

Universidad del Azuay Departamento de Posgrados Maestría en Gestión de la calidad y Seguridad Alimentaria (V3)

VALORACIÓN FITOSANITARIA EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE (Lycopersicum Sculentum) EN LA PERIFERIA DE LA CIUDAD DE LOJA

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magister en Gestión de calidad y Seguridad Alimentaria

Autor:

Ing. Víctor Ramiro Castillo Bermeo

Directora:

Ing. María Fernanda Rosales M., Mg. Sc

Cuenca – Ecuador 2018

DEDICATORIA

A mis Padres, por su amor y apoyo constante. A mis hijos: Zoilita Paulina, Ramiro Daniel, Valeria del Cisne e Iván Francisco

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja en las personas de sus directivos por el apoyo recibido. A los Directivos y Docentes de la Universidad del Azuay "UDA" por su actitud desinteresada y entrega en cada una de las horas y momentos de aprendizaje vividos. A la Ing. María Fernanda Rosales M. Mg. Sc. por su amistad, acompañamiento y guía en el desarrollo y finalización del trabajo.

RESUMEN:

La producción de hortalizas como tomate riñón, en base al uso excesivo de químicos en la periferia y zonas aledañas a la ciudad de Loja es ya un problema de salud pública.

El manejo y uso inadecuado de los fitosanitarios durante el proceso productivo repercute en la inocuidad del producto y derivado de esto, en la salud de productores, consumidores y ambiente en general. Seguimientos realizados en el presente estudio, determinan una dependencia total de los fitosanitarios. Pruebas de laboratorio sobre LMR (Límites Máximos de Residuos) realizados, arrojan valores por encima de los establecidos para su consumo. Esta situación crítica, demanda la urgente implementación de programas de intervención y vigilancia sanitaria como la implementación de las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) orientadas a la inocuidad alimentaria de productos de alto consumo en estado fresco y directo como el tomate.

Palabras clave: Desarrollo global, UPAS(s), fitosanitarios, inocuidad, residuos químicos, enfermedades cancerígenas, sistemas productivos.

ABSTRACT



The production of vegetables such as tomato based on the excessive use of chemicals in the periphery and areas surrounding Loja has become a public health problem. The inadequate handling and use of phytosanitary products during the production process affected the innocuousness of the product. This situation caused problems in the health of producers, consumers and the environment in general. The supervision performed in the present study determined a total dependence on phytosanitary products. Laboratory tests performed on MRLs (Maximum Residue Limits) showed values above the established for consumption. This critical situation demanded the urgent implementation of health intervention and surveillance programs such as the implementation of GAP (Good Agricultural Practices) aimed at the food safety of high consumption products in fresh and direct state such as tomatoes.

Keywords: Global development, UPAS (s), phytosanitary, innocuous, chemical residues, carcinogenic diseases, productive systems.

Dpto. Idiomas

Translated by Ing. Paul Arpi

ÍNDICE

POR	TADA		I
DED	ICATOR	XIA	II
AGF	RADECIN	MIENTO	Ш
RES	UMEN		IV
ABS	TRACT		V
IND	ICE		V]
	RODUCO	CIÓN	
	ÍTULO :		
	TRODU		1
1.1	Marco '		3
		Seguridad e Inocuidad de los alimentos	3
		Plaguicidas	3
	1.1.3		4
		Jso de Plaguicidas	5
		oxicidad de los Plaguicidas	5
		esiduos de Plaguicidas	6
	1.1.0 K	esiduos de 1 laguicidas	U
1.2	Efectos	de los Plaguicidas en la población	6
1.3	Las Bu	enas Prácticas Agrícolas (BPA)	7
1.4	Qué es	Global GAP?	9
	ÍTULO 2		11
2. M	ATERIA	LES Y MÉTODOS	
2.1	Ubica	ción y breve descripción de la zona de estudio	11
	2.1.1	Identificación y caracterización de zonas productoras	12
	2.1.2	Proceso de muestreo	12
2.2	Análisi	is de plagas y enfermedades durante el proceso fenológico del	
		y los productos químicos empleados	15
	2.2.1	Análisis de Límites Máximos de Residuos. LMR	15
	2.2.2	Métodos aplicados en laboratorio Agrocalidad en LMR	16
	2.2.3	Problemas de salud, intoxicaciones u otros derivados del uso inadecuado de los agros tóxicos	16
2.3	_	esta de manejo de productos fitosanitarios en función de las	17
	Buenas	s Prácticas Agrícolas	
2.4	Sociali	zación del proyecto en el trabajo de campo	18

CAPÍTULO 3 3. RESULTADOS		
3.1	Implantación del cultivo	10
	3.1.1 Variedades	19 19
		19
3.2	Cosecha/Rendimiento	20
3.3	Mercadeo/Comercialización	20
3.4	Control de plagas y enfermedades	25
	3.4.1 Plagas y enfermedades presentes en el tomate	25
	3.4.2 Prevención y control	26
	3.4.3 Dosificación	29
	3.4.4 Número y frecuencia de aplicaciones	30
	3.4.5 Uso de mezclas	30
	3.4.6 Uso de equipos de protección	30
	3.4.7 Grupos químicos a analizar	33
3.5.	Recolección y análisis de muestras	34
3.6	Afectación a la salud del Productor	42
3.7	Propuesta fitosanitaria	44
	3.7.1 Descripción	46
	3.7.2 Procedimientos	47
	3.7.3 Manejo del Lote	49
	3.7.4 Accidentes laborales	50
	3.7.5 Manejo de fertilizantes orgánicos	53
	3.7.6 Control de calidad del producto final	54
	3.7.7 Manejo de residuos y fuentes de contaminación	55
	3.7.8 Muestreo y análisis de residuos	57
		56
3.8	Socialización del trabajo	59
CAP	ÍTULO 4	
4. DI	SCUSIONES	63
5. CO	ONCLUCIONES	66
6. RI	ECOMENDACIONES	68
7. BI	BLIOGRAFÍA	70
8. AN	NEXOS	73

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro No.1	Zonas de mayor producción y número estimado de productores de tomate	13
Cuadro No.2	Ubicación de productores de tomate. Ciudad de Loja y zonas aledañas	13
Cuadro No.3	Estimación de la producción y rendimiento. Loja y sectores aledaños	20
Cuadro No.4	Caracterización de principales actores a nivel de la cadena de tomate	21
Cuadro No.5	Características de las principales etapas en la cadena de posproducción del tomate 2017	23
Cuadro No.6	Principales causas y efectos en la cadena de producción del tomate	24
Cuadro No.7	Criterios en aplicación de productos químicos	25
Cuadro No.8	Identificación fitosanitaria, dosis y mezclas empleadas en las fases o etapas fenológicas del cultivo de tomate	27
Cuadro No.9	Cantidad de insumo químico utilizado por etapa	31
Cuadro No.10	Análisis de resultados de LMR en tomate (Lycopersicum Sculentum)	35
Cuadro No.11	Análisis de resultados de LMR en tomate (Lycopersicum Sculentum) en los grupos químicos de Ditiocarbamatos	36
Cuadro No.12	Límites de Residuos en sus ingredientes activos regidos en los principales países importadores. Tomate	38
Cuadro No.13	Riesgos desde : pre cosecha hasta el empaque/almacenamiento	52
Cuadro No.14	Resultados medios. Análisis de aguas. La Era (Q. San Agustín). 2014	54
Cuadro No.15	Registro de documentación	55
Cuadro No.16	Practicas básicas a realizarse en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas para garantizar la inocuidad de consumo. Loja 2017	58
Cuadro No.17	Resumen sobre análisis FODA. Resultados obtenidos de charlas y /o talleres participativos sobre caracterización productiva en el tomate	61

CUADROS

FIGURAS

Figura 1.	Ubicación geográfica. Principales zonas de producción. Catamayo –	11
	Loja	
Figura 2.	Áreas de cultivo del tomate. Sector occidental de la ciudad de Loja.	19
	Ciudadela La Victoria. Loja 2017 - 2018	
Figura 3.	Cartones de empaque utilizados actualmente. 2016	21
Figura 4.	Aplicación de insumos químicos a campo abierto en tomate.	27
	Catamayo 2016 -2017	
Figura 5.	Envases químicos de fitosanitarios utilizados en el desarrollo del	29
	cultivo. Sector occidental de la ciudad de Loja. 2016	
Figura 6.	Recipientes utilizados en la preparación y aplicación en cultivo de	31
	tomate	
Figura 7.	Cantidades de insumos químicos por etapa. Floración	32
Figura 8.	Cantidades de insumos químicos por etapa. Cosecha	33
Figura 9.	Recolección de muestras , tomate	35
Figura 10.	Agroquímicos utilizados en el proceso productivo del tomate	37
Figura 11.	Límites de Residuos en sus ingredientes activos regidos en los	38
	principales países importadores. Tomate	
Figura 12.	Ilustraciones de Residuos de Plaguicidas encontrados \underline{vs} los establecidos en países representativos	40
Figura 13.	FLUJOGRAMA. De propuesta de manejo fitosanitario	45
	Presentaciones, solicitudes de apoyo. Reuniones comunitarias. El	
	Tambo.	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Ubicación de sembríos de tomate en la zona occidental de la	78
	ciudad de Loja	
Anexo 2	Encuesta a productores	79
Anexo 3	Costos de producción estimados /ha de tomate. Loja 2016 - 2017	80
Anexo 4	Flujo grama estimado en la comercialización de tomate. 2016	81
Anexo 5	Identificación de fitosanitarios empleados en plagas y	
	enfermedades. Control fitosanitario usado en las principales	82
	zonas productoras de tomate en la provincia de Loja. 2015	
Anexo 6	Plaguicidas prohibidos en el Ecuador	84
Anexo 7	Ficha MONITOR. Producto sistémico	86
Anexo 8	Ejemplo de Fitosanitarios empleados por unidad de tiempo en los	87
	periodos fenológicos del cultivo. 2016	
Anexo 9	Fichas de informes de análisis de residuo	88
Anexo 10	Extracto atenciones médicas: Ene – Dic. 2016. Hospital Motupe.	95
	Loja	
Anexo 11	Buenas Prácticas Agrícolas MAGAP - AGROCALIDAD	97
Anexo 12	Características de la auditoría y requisitos básicos del Auditor	99
Anexo 13	Formato para auditorías internas	101
Anexo 14	Extracto de Checklist auditoría interna GLOBAL - GAP	102
Anexo 15	Manejo de Lote Fitosanitarios	103
Anexo 16	Aspectos de documentación del sistema de calidad de	104
	Agrocalidad	
Anexo 17	Manejo del Lote – Monitoreo de Plagas	105
Anexo 18	Manejo de fertilizantes orgánicos	105
Anexo 19	Cuadro de registro de accidentes laborales	106
Anexo 20	Muestreo , maduración y cosecha	106
Anexo 21	LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ALEMANIA	107
Anexo 22	LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ESPAÑA	108

CAPITULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El presente, centra su estudio en uno de los productos de alta demanda. El tomate riñón o tomate de mesa (Lycopersicum Sculentum), es un producto de muchas bondades alimenticias, lamentablemente su actual forma de producción (química – comercial) lo han convertido en, un producto "de cuidado" o riesgoso para su consumo. La producción de tomate en el país, ciudad y provincia de Loja, basa su productividad en el uso de gran cantidad de fitosanitarios o agroquímicos en general.

Los actuales procesos productivos del tomate, en las principales áreas de producción de la provincia de Loja acusan una serie de factores que hacen insostenibles estos sistemas de producción; por un lado las formas y uso inadecuado de los recursos para la producción como el agua y el suelo, siendo éste último el destino final de todo tipo de desechos químicos, no garantizan mantener estos cultivos más allá del corto plazo y por otro, los frutos obtenidos, no ofrecen la inocuidad para su consumo. La fertilidad y resistencia inicial del suelo y ambiente se pierden, principalmente, como producto de las prácticas de manejo del suelo y agua durante el ciclo productivo y de la aplicación, (dosis elevadas, mezclas al azar...) de insumos químicos que al final se descargan al suelo y el agua. El resultado, suelos y aguas contaminadas, ambientes estériles e indefensos ante plagas y enfermedades. (SENESCYT/UNL.2013.Informe final Proyecto de Investigación PIC 08 -000018, p. 2).

La seguridad alimentaria constituye un tema central en la agenda de los gobiernos. Por tanto, el sector privado y los organismos internacionales se unen a ellos para atenderla de forma más efectiva mediante un esfuerzo integral, constante y articulado que permita aumentar la competitividad y la productividad de la agricultura. (IICA 2015). La obtención de productos hortícolas bajo un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas constituye una prioridad para contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La necesidad de implementar sistemas de Buena Prácticas Agrícolas, viene desarrollando normatividad al respecto. Por esa razón, la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD establece normas técnicas ISO como base del sistema de gestión de la calidad. La resolución 111 dada en Quito el 22 de

diciembre de 2010, manifiesta que "se diseñe, implemente y promueva la norma Buenas Prácticas Agropecuarias, que se orientan a garantizar la calidad, inocuidad para el consumo, protección del ambiente y la salud de los trabajadores agropecuarios.

"La seguridad alimentaria es un tema de creciente interés social, ya que todos los ciudadanos, como consumidores, estamos expuestos a los tóxicos o sustancias potencialmente tóxicas presentes en los alimentos, y afectados por las prácticas empleadas en la producción, procesado, preparación, conservación y manejo de los alimentos" (Camean y Repetto, 2006, p.1). El presente estudio planteo los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Identificar y monitorear el uso de los fitosanitarios en el cultivo de tomate

Objetivos específicos:

- ➤ Determinar las posibles afectaciones a la salud del productor consumidor
- Proponer las Buenas Prácticas Agrícolas como alternativa en el manejo de productos fitosanitarios
- Socializar los resultados obtenidos con los sectores involucrados

1.1 Marco Teórico

El tomate (*Lycopersicum esculentum*) de la familia de la Solanáceas, es una planta originaria de la planicie costera occidental de América del Sur. Es una fuente importante de fibra, minerales como el potasio y el fósforo, y de vitaminas, entre las que destacan la C, E, provitamina A y vitaminas del grupo B, en especial B1 y niacina o B3. Además, presenta un alto contenido en carotenos como el licopeno, pigmento natural que aporta al tomate su color rojo característico. El alto contenido en vitaminas C y E y la presencia de carotenos en el tomate convierten a éste en una importante fuente de antioxidantes, sustancias con función protectora de nuestro organismo. (Enciclopedia. Biblioteca de la Agricultura, 1997 p. 636)

1.1.1 Seguridad e Inocuidad de los alimentos

Las frutas y hortalizas no solamente deben ser atractivas en cuanto a su apariencia, frescura, presentación y valor nutritivo, sino también su consumo no debe poner en riesgo la salud. El consumidor no tiene forma de detectar la presencia de substancias nocivas y depende enteramente de la seriedad y responsabilidad de todos los integrantes de la cadena de producción y distribución. Necesariamente debe confiar en ellos, además de las precauciones que normalmente toma, tales como lavar, pelar y/o cocinar al producto antes de consumirlo. Sin embargo, esta confianza es muy volátil y cualquier sospecha sobre la seguridad de un alimento tiene un impacto tremendo a nivel de consumidor. (FAO, 2003). Así mismo la Inocuidad entendida como la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (FAO, 2003).

1.1.2 Plaguicidas

El artículo 2 del Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, define los plaguicidas como: "Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción,

elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que se le pueden administrar para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte" (Adoptado por el 123º período de sesiones del Consejo de la FAO, Noviembre 2002).

1.1.3 Origen

"Los plaguicidas son compuestos químicos que, por lo general, se desarrollan en laboratorios de alta complejidad y su finalidad está destinada a controlar, prevenir y eliminar plagas que provoquen dificultades y enfermedades a diversos organismos que interactúan con el ser humano, como animales y vegetales, así como también objetos inanimados. Se conocen como insecticidas, acaricidas, bacteriostáticos, fungicidas y herbicidas". (MINSAL Norma de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas REVEP. Santiago: Ministerio de Salud de Chile; 2007).

Los plaguicidas pueden obtenerse de distintas fuentes:

PRODUCTOS INORGÁNICOS: Se trata de compuestos de diferentes elementos, como arsénico, mercurio, cobre, boro, azufre, etc. La mayoría ha caído en desuso o han sido prohibidos, pero aún se utilizan algunos como el oxicloruro de cobre y el azufre.

PRODUCTOS ORGÁNICOS: Son aquellos que tienen carbono en su molécula y pueden subdividirse en:

- Derivados de plantas: las piretrinas naturales, la nicotina, la rotenona, la sabadilla y el extracto de neem son ejemplos de plaguicidas obtenidos de plantas.
- Orgánicos de síntesis: son sustancias creadas por el hombre gracias a la química. La mayoría de los plaguicidas usados actualmente pertenecen a este grupo. Ejemplo: los organofosforados, los carbamatos, los piretroides, los órgano clorados.

1.1.4 Uso de plaguicidas

Se afirma que a lo largo de la historia, con el propósito de eliminar o contrarrestar las pérdidas en los cultivos, el ser humano ha desarrollado diversas tecnologías y ha implementado infinidad de programas de control en todo el mundo. Trátese de insectos, patógenos o malezas, estos organismos son responsables del 37 al 50% de las pérdidas reportadas en la agricultura mundial. A nivel mundial se venden más de 800 ingredientes activos en decenas de miles de formulaciones de plaguicidas. (Barrera, J. F. 2007. Manejo holístico de plagas)

El control químico está basado en el uso de plaguicidas. Estas sustancias se usan extensamente *en la agricultura y en la salud pública*, a pesar de las preocupaciones por el daño que ocasionan, presentando en los últimos años un aumento en su uso; ésta tendencia está más acentuada en los países en desarrollo; donde se registran intoxicaciones y muertes que se producen por sus efectos crónicos, los cuales no se conocen en toda su extensión. (Gleissmanm S. 2008)

En la actualidad existen a nivel mundial, cerca de 1.500 ingredientes activos de plaguicidas y 60.000 preparados comerciales o formulaciones de los mismos; y se estima que aproximadamente el 85% de los plaguicidas empleados en el mundo se dedican al sector agropecuario donde se consideran valiosas armas para evitar los daños ocasionados por plagas, esto claro está desde la visión de la agricultura industrial y el enfoque reduccionista, que difiere del enfoque agroecológico. (Jiménez, L.C. 2009. Curso de control químico).

1.1.5 Toxicidad de los plaguicidas

La toxicidad es una propiedad que se define en función de la cantidad de productos químicos que han sido administrados o absorbidos, la vía de exposición (inhalación, ingestión, aplicación tópica, inyección) y su distribución en el tiempo (dosis únicas o repetidas), además del tipo y severidad de la lesión, el tiempo requerido para producirla, la naturaleza del organismo u organismos afectados y otras condiciones relevantes. La toxicidad es una propiedad que se da en función de la cantidad de químicos que se usan por exposición, inhalación, ingestión, además de las dosis aplicadas, la

población económicamente activa del sector agrícola, la que tiene mayor exposición, existen comunidades rurales mayormente afectadas, y que viven cerca de donde se realizan las aplicaciones, familiares de trabajadores agrícolas especialmente niños y mujeres y a toda la población que está expuesta, especialmente por la contaminación del agua. (Duffus, J. 1997. Material Introductorio, salud humana y toxicología)

1.1.6 Residuos de plaguicidas

Cualquier sustancia específica presente en o sobre los alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida, como productos de conversión, metabolitos, productos de reacción, e impurezas consideradas de importancia toxicológica. El término "residuos de plaguicidas" incluye tanto los residuos de procedencia desconocida o inevitable (por ejemplo, ambientales), como los derivados de usos conocidos de la sustancia química. (FAO 2003).

1.2 Efectos de los plaguicidas en la población

Los efectos de los plaguicidas han sido ampliamente informados. Por ejemplo, en adultos con intoxicación aguda por órgano-fosforados se ha observado la presencia de cefaleas, mareos, náuseas, vómitos, constricción pupilar, sudoración excesiva, lagrimeo y salivación. En situaciones más graves, han manifestado debilidad y contracción muscular, cambios en la frecuencia cardíaca y broncoespasmo, progresando a convulsiones y coma. Algunos efectos crónicos de organofosforados y DDT en trabajadores de faenas agrícolas se manifiestan como deficiencias en las funciones cognitivas, afectivas, motoras y sensoriales. (Matthews G. Pesticides: Health, Safety and the environment. Oxford: Black well Publishing; 2006)

Los efectos de los pesticidas en la salud de la población no ocupacional y en los niños es múltiple y con graves consecuencias para su desarrollo. Estudios realizados a nivel de trabajadores agrícolas, demuestran efectos dañinos en el nivel cito genético y de la capacidad reproductiva, efectos teratogénicos en sus hijos,

presencia más frecuente de neoplasias infantiles, mayor cantidad de alteraciones neuro conductuales y cognitivas, efectos endocrinos e inmuno tóxicos en niños que provienen de ambientes rurales o hijos de padres de temporeros agrícolas. (Matthews G. Pesticides: Health, Safety and the environment. Oxford: Black well Publishing; 2006).

1.3 Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) han evolucionado en los últimos años como resultado de los propósitos de un amplio conjunto de interesados en la: producción, en la seguridad, la inocuidad y la calidad de los alimentos y en la sostenibilidad ambiental. Los principales objetivos de las BPA son:

- La calidad de los alimentos, la eficiencia de la producción, la calidad de vida de productores y consumidores
- Los beneficios para el ambiente a mediano y largo plazo.

Más que un atributo, las Buenas Prácticas Agrícolas son un componente de competitividad, que le permite al productor diferenciar su producto de los demás, con todas las implicaciones económicas que ello supone, entre las que pueden encontrarse mejores precios, acceso a nuevos mercados y consolidación de los actuales, entre otros. Las BPA constituyen una herramienta cuyo uso persigue la sostenibilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores, lo cual debe traducirse en la obtención de productos alimenticios inocuos para el autoconsumo y para los consumidores en la cadena de comercialización. Actualmente y de manera rápida, vienen estableciéndose normas con el fin de asegurar que los productos desde la finca hasta el consumidor final, cumplan con una serie de requisitos que garanticen su inocuidad (FAO, 2003).

A nivel de País, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP por medio de su organismo ejecutor AGROCALIDAD, en base a la Resolución N° 0037, el Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - Agro calidad. Considerando, entre otros, que, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449, de

fecha 22 de noviembre de 2008 publicado en el Registro Oficial 479, de 2 de diciembre de 2008 se establece en el Artículo 3 que se emita e implemente la norma "Buenas Prácticas Agropecuarias" y se desarrollen los procesos de seguimiento, monitoreo y actualización permanentes y Artículo 4 literal d) Diseñar, implementar y promover la norma "Buenas Prácticas Agropecuarias", que comprende el conjunto de prácticas y procedimientos productivos que se orientan a garantizar la calidad, inocuidad, protección del ambiente y la salud de los trabajadores agropecuarios, integrando en la misma los diversos requerimientos de la normativa internacional.

Que, mediante Memorando No. MAGAP-CIA/AGROCALIDAD-2015-000350-M, de fecha 18 de marzo de 2015, el Coordinador General de Inocuidad de Alimentos Subrogante informa al Director Ejecutivo de AGROCALIDAD, que se ha elaborado el Proyecto de "Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Hortalizas y Verduras", el cual ha sido validado y consensuado en varios talleres con los diferentes actores de esta cadena productiva, la misma que queda autorizada mediante sumilla inserta en el documento.

Cada año terminan envenenadas por plaguicidas 3 millones de personas, la mayoría en países en desarrollo, de las cuales mueren unas 20.000, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el país, en el informe "La equidad en la mira: la salud pública en Ecuador durante las últimas décadas", financiado por la Organización Panamericana de la Salud en el 2007, el investigador Guido Terán Mogro reseña que en 1978 la tasa de intoxicación aguda por plaguicidas era de 0,8 por cada 100.000 habitantes. En el 2004 pasó a 15,2 (1.991 casos). La situación continúa. Un informe elaborado en el 2012 por el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico (CIATOX) —un servicio estatal que provee información toxicológica— y que consta en la página web del Ministerio de Salud Pública (MSP) muestra que los plaguicidas siguen figurando entre los principales agentes causantes de intoxicaciones. En el 2011, el 49,2 % de los 2.527 casos registrados correspondió a intoxicaciones por plaguicidas (insecticidas, fungicidas, larvicidas, nematicidas). El almacenamiento inadecuado o la aplicación incorrecta detonan el problema.

Las BPA promueven modelos de gestión de riesgo destinados a garantizar la inocuidad de los alimentos. Tal es el caso de los modelos HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos) y SSOP (Procedimientos Operacionales Estándares de

Saneamiento) (FAO, 2006). Así mismo, las BPA son una buena base para establecer sistemas de Aseguramiento de Calidad como las ISO 9000. Relativos a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

1.4 ¿Qué es Global GAP?

Global GAP/BPA es un conjunto de normas internacionalmente reconocidas sobre las buenas prácticas agrícolas, ganaderas y de acuicultura (GAP). Bajo la marca Global GAP se agrupan un conjunto de protocolos de buenas prácticas gestionadas por Food Plus GmbH, una organización sin ánimo de lucro, que desarrolla estándares para la certificación de los procesos de obtención de productos del sector primario a escala mundial, incluida la acuicultura. Con el fin de reflejar su alcance global y convertirse en una norma líder de Buenas Prácticas Agrícolas a nivel internacional, en 2007 Eurep GAP cambió su nombre a GLOBALG.A.P. (Certificación GLOBALGAP).

Actualmente, GLOBAL G.A.P. es el programa de aseguramiento líder en el mundo, logrando que los requerimientos del consumidor se vean reflejados en la producción agrícola en una creciente lista de países (actualmente más de 100 en todos los continentes). Global GAP es usado a nivel mundial como manual práctico de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). La base es una asociación igualitaria de productores agrícolas y minoristas que deseen establecer normas eficaces de certificación y procedimientos. El conjunto de normas de Global GAP les proporciona a las organizaciones:

- Mejora en la calidad del producto, proceso y servicio ofrecido a los consumidores
- Incremento en el nivel de satisfacción del cliente
- Aumento de la ventaja competitiva
- Demostración pública de compromiso con la Calidad y la Seguridad Alimentaria
- Expansión de mercado, al aumentar su probabilidad de trabajar con organizaciones para las que Global GAP es una obligación o una expectativa.

A nivel ecuatoriano GLOBAL GAP certifica en su mayoría a productos de exportación, tales como el banano. Con la asesoría acceden a certificaciones internacionales de calidad y penetrar en mercados difíciles como Europa. En la actualidad no hay excusa para eludir las certificaciones, pues si bien son sellos voluntarios en la Unión Europea (UE), el banano no ingresa al país sin la acreditación Global Gap. El objetivo del estándar es asegurar al consumidor alimentos frescos, producidos bajo la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), optimizando el uso de agroquímicos, minimizando el riesgo de impacto ambiental y fomentando las operaciones responsables en la finca. (El Telégrafo. 2015).

Actualmente más de 970 empresas ecuatorianas tienen certificados Global Gap, expresó Sebastián Muñoz, gerente general de Global Forum, organizador del evento. En el mundo son 140.000 productores en 180 países adheridos a esta etiqueta. De las empresas ecuatorianas certificadas, el 70% es del sector bananero, y el 30% se distribuye entre mango, piña y camarón. Para alcanzar la certificación, las compañías deben cumplir con parámetros de inocuidad alimentaria, trazabilidad, aseguramiento de la calidad, salud y seguridad ocupacional, manejo de la explotación agropecuaria, gestión del suelo, aplicación correcta de fertilizantes, manejo integrado de plagas, productos fitosanitarios y gestión del agua. (www.eltelegrafo.com.ec).

En Guayaquil se desarrolló el Global GAP Tour 2016. Global Gap versión 5. El representante de Global GAP, mencionó algunos de los nuevos cambios y requisitos en esta versión, en la Norma de Aseguramiento Integrado de Fincas (IFA) referente a la Inocuidad Alimentaria: en manipulación de los productos fitosanitarios; en el fraude alimentario; y en los riesgos microbiológicos, en este tema aportan herramientas prácticas para los productores para ayudarlos a identificar y abordar los peligros de contaminación microbiológica. Incluye: Análisis de riesgo microbiológico; plan de acción para controlar el riesgo microbiológico. (Revista El Agro. 2016)

CAPÍTULO 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación y breve descripción de la zona de estudio.

La provincia de Loja con una superficie aproximada de 10 793 km², se ubica al sur de la Región Interandina (Sierra) de la República del Ecuador (Sudamérica), en el valle de Cuxibamba, a 2.100 m.s.n.m. y a 4º de latitud Sur. (Centro de Informática Ambiental CINFA/UNL).

Figura 1.

Ubicación geográfica de principales zonas de producción: Cata mayo - Loja



Fuente: Centro de Informática de la UNL

El valle de Loja (Hoya de Loja) está en la cuenca superior del río Zamora, afluente del Amazonas; tiene un clima temperado-ecuatorial subhúmedo, caracterizado por una temperatura media del aire de 16 °C, y una lluvia anual de 900mm. (Centro de Informática Ambiental UNL)

Para cumplir con los objetivos planteados se procedió a, caracterizar/diagnosticar las áreas de producción, conocer la dinámica socioeconómica – productiva, la cadena y sus

actores, en los eslabones donde es evidente la utilización de los fitosanitarios en general. La información extraída de forma general y posteriormente mediante conversaciones, charlas, observaciones y sobre todo mediante un acompañamiento directo en la realización de las labores culturales (labores agrícolas) del cultivo a nivel de productores, sirvió de base para la realización del diagnóstico y caracterización del sistema productivo como sustento en el análisis y evaluación de la parte central de la investigación relacionada con el uso y manejo de agroquímicos. (Ver Anexo 1. Ubicación sembríos de tomate en la zona occidental de la ciudad de Loja).

2.1.1 Identificación y caracterización de zonas productoras

Se realizó salidas de observación a varios lugares, específicamente en el sector occidental de la cabecera cantonal de la ciudad, en los barrios periféricos: Bolonia, Carigán, Belén, Borja, El Plateado y parroquias rurales aledañas de Loja: El Tambo, San Pedro de la Bendita, Chichaca; parroquias rurales pertenecientes al cantón Catamayo y otros cantones referentes

2.1.2 Proceso de Muestreo

De acuerdo a la población o cantidad de productores que varían de un año a otro, se consideraron 200 productores correspondientes a las zonas elegidas, sitios de producción de la periferia de Loja y sectores aledaños. (Ver Cuadro 1). Con esta población, se procedió al cálculo de la muestra aplicando la fórmula (Graybill y Kngebone, 1959).

$$n = \frac{NZ^2p.q}{(N-1)E^2 + Z^2p.q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población (universo)

Z= 1,645 correspondiente a un nivel de confianza del 90%,

p= probabilidad de tener respuestas positivas (0,5)

q= probabilidad de tener respuestas positivas (0,5)

E= Nivel de error esperado del (0,1)

Es importante anotar que, los sectores seleccionados: Catamayo, Chichaca, San Pedro y El Tambo son los lugares de producción más representativos y reconocidos durante años hasta la actualidad en la producción del tomate. Además son los productores o familiares de estos mismos lugares, quienes han "invadido" la parte periférica de la ciudad, para implementar este cultivo: hoya de Loja y zonas aledañas de: Chichaca, Catamayo y El Tambo. En el cuadro 2 se indica la ubicación y distribución de los productores.

n= 200(1,64)² (0,5) (0,5)
$$I$$
 (200 -1) (0,05)² + (1,64)² (0,5) (0,5) \approx 50

Cuadro 1.

Ciudad	Sector	Tom	ate
		No. De	%
Loja	Hoya	30	15
Catamayo	Chichaca	60	30
Catamayo	S. Pedro	10	5
Catamayo	El Tambo	100	50
	TOTAL	200	100

Fuente: El autor

Cuadro 2.

Cantón	Sector	Número de	%
		Productores	
Loja	Hoya de Loja	20	40
	Chichaca	10	20
Catamayo	San Pedro de la Bendita	5	10
	El Tambo	15	30
		TOTAL: 50	100

Fuente: El autor

De la muestra calculada, en función de su nivel de producción, se eligió al azar, un número de productores a trabajar en cada una de ellas considerando un número representativo en las áreas de producción de la periferia de la ciudad.

Asimismo, se diseñó un tipo de formato informativo que más que una encuesta directa, nos permita entablar un diálogo con el Productor (Ver Anexo 2. Extracto de encuesta a productores) que, entre otros, abarca una serie de aspectos informativos generales, propios

de la actividad agrícola, que facilitará la comprensión y otros aspectos inherentes al cultivo de tomate especialmente en lo concerniente al manejo de los fitosanitarios y su entorno. Se tuvo en cuenta parámetros que tienen que ver con las etapas: productiva y pos productiva (a partir de la cosecha) del tomate, destacándose el uso y manejo de insumos químicos durante el ciclo productivo pero concentrando la atención a los químicos empleados a partir de la formación del fruto o madurez fisiológica. Además información general de:

- Estado del suelo, agua
- Tipos de semillas
- Los períodos fenológicos del cultivo
- Tiempo por etapa
- Estado del cultivo
- Tratamientos químicos
- Cosecha/Poscosecha
- Noticias de mercado/comercialización

La caracterización en el manejo de los agroquímicos se dio en base a:

- Determinación del proceso fenológico, propios del cultivo
- Identificación general de plagas y enfermedades propias del cultivo y en sus diversos períodos
- Análisis, identificación en las fases y determinación del manejo de agroquímicos en su aplicación, referente: tipo de producto (s), mezclas, tipo de plaga y/o enfermedad, dosis, periodo de carencia, grupos químicos, otros.
- Análisis de aspectos colaterales (crédito, tiempos, clima, vestimenta, otros)
- Análisis del producto cosechado: grado de madurez, color, tamaño, otros
- Registro de aplicaciones fitosanitarias.
- Caracterización de los productos en función de sus principios activos y niveles toxicológicos
- Identificación de los mercados expendedores y de destino final a donde accede principalmente el producto
- LMR considerados a nivel nacional y los diversos mercados a nivel internacional

 Información en los principales centros de salud, hospitales acerca de problemas de intoxicaciones u otras enfermedades derivados del uso inadecuado de los químicos.

Se convalidó la información con Técnicos y Vendedores de las distintas casas comerciales como de los dueños y empleados de almacenes agropecuarios.

2.2 Análisis de plagas y enfermedades durante el proceso fenológico del cultivo y los productos químicos empleados

Considerando la importancia y relación que tienen los productos químicos utilizados con los síntomas y tratamiento a productores y consumidores en general, se realizó, mediante acompañamientos directos y permanentes la identificación de estos químicos y por ende de enfermedades en general del cultivo. Información de: identificación, nombres comerciales, grupos químicos, dosis, frecuencias, mezclas, niveles de toxicidad de los productos aplicados, tiempos de aplicación, entre otros. Igualmente charlas con: técnicos de casas comerciales, comerciantes y consumidores con la finalidad de balancear la información

2.2.1 Análisis de Límites Máximos de Residuos, LMR.

Para los análisis de LMR. Previamente se identificó y caracterizó los productos aplicados en el proceso fenológico del cultivo y para ello se tuvo en cuenta las normativas que maneja Agrocalidad como la referencia de normas del Codex Alimentarius, Canada, Alemania y la CEE. Asimismo en este aspecto se tuvo en cuenta el:

- Diagnóstico de plagas y enfermedades y el control en el ciclo del cultivo
- Distribuidor, nombre comercial, grupo químico, IA.
- Acción fitosanitaria,
- Dosis empleadas,
- Mezclas
- Categoría toxicológica, franja
- Periodo de carencia
- Frecuencia de aplicación

Información de los LMR de los diferentes destinos

Se tomó muestras en las zonas elegidas de la periferia de la ciudad de Loja como muestras de algunos sitios representativos, principalmente de las parroquias rurales aledañas al cantón Loja: El Tambo, Catamayo, San Pedro. Las muestras se enviaron a la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD.

2.2.2 Métodos aplicados en los laboratorios de Agro calidad en las pruebas de Límites Máximos de Residuos (LMR). Órgano Clorados, Órgano Fosforados, Ditiocarbamatos y Carbamatos

Organofosforados: PEE/LP/01, basado en el Analytical Metthods For Pesticides, Plant Growth regulators and Food additives. Análisis instrumkental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).

Ditiocarbamatos: PEE/L – P/06. Evolución de CS2, análisis instrumental realizado por espectrofoto metría UV – VIS.

Carbamatos: Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba, 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.

MÉTODO REFERENCIAL/MÉTODO INTERNO

PEE/CPA/06. Análisis de Plaguicidas Ditiocarbamatos Evolución de disolfuro de carbono en medio ácido y determinación por espectrofotometría ultravioleta visible

2.2.3 Problemas de salud, intoxicaciones u otros derivados del uso inadecuado de los agros tóxicos

Se hizo referencia específicamente a las formas y procedimientos empleados por el productor para combatir plagas y enfermedades durante las diversas etapas del cultivo, los riesgos y peligros al que se exponen al momento de preparar las mezclas de insumos químicos de diferente nivel toxicológico denominadas vulgarmente "caldos o cocteles". En este aspecto, se tuvo en cuenta la información de los principales Centros de Salud de la localidad.

2.3 Propuesta de manejo de productos fitosanitarios en función de las Buenas Prácticas Agrícolas

La propuesta a plantear consideró de forma directa: el análisis situacional - operacional actual de las zonas y sus sistemas productivos y derivado de ello: entre otros, los procesos culturales, los tipos de insumos aplicados, las condiciones de trabajo, las características de los productos como los procedimientos empleados e indirectamente la relación o dinámica entre los agentes participantes, principalmente productores/comerciantes de insumos.

Para llegar al planteamiento de la propuesta y/o alternativa, entre otros, se consideró:

- Diagnóstico general del sistema de manejo fitosanitario durante el proceso productivo – cosecha
- Identificación de las etapas en cuanto a la aplicación de los insumos existentes en la fase productiva
- Identificación de los insumos químicos, fitosanitarios y su caracterización
- Las etapas en que, las aplicaciones de químicos representan los problemas más graves (a partir de la madurez fisiológica del producto a la cosecha) y de cuidado que, a criterio de calidad e inocuidad influyen en el producto final
- Las Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de tomate riñón o tomate de mesa específicamente en cuanto a la aplicación de fitosanitarios y/o plaguicidas químicos. Al respecto a nivel de País existe normativas por parte de Agrocalidad de reciente publicación. Así mismo se toma en cuenta, entre otros:
 - Las características propias de las zonas o región en la producción de tomate a nivel de UPAs (Unidades de Producción Agropecuarias) en lo referente al: producto, productores, tamaño de parcelas, situación actual, gestión fitosanitaria, condiciones de trabajo, y procedimientos en lo que se refiere principalmente al análisis y verificación de medidas fitosanitarias como de los riesgos de estos.

O El sistema guía de BPA para tomate liderado por Agro calidad, en lo relacionado al uso y manejo de fitosanitarios, un tipo manual de procedimientos para las labores a realizarse en el cultivo de tomate, tomando como base el criterio de las BPA <Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas Poscosecha>, el Manejo Integrado de Plagas MIP, bajos los códigos de control de calidad e inocuidad vigentes.

2.4 Socialización del proyecto durante el trabajo de campo

Por medio de entrevistas, charlas y talleres de socialización especialmente dirigida al ámbito del manejo de los productos químicos empleados en el desarrollo del cultivo, el impacto hacia el medio ambiente y salud especialmente de productores y consumidores. Los diversos grupos humanos involucrados: Productores, Vendedores, Técnicos, Comerciantes, Consumidores, Estudiantes. Además, se realizaron:

- Visitas a Productores y trabajadores en las labores culturales cotidianas
- Acompañamiento permanente a Productores, en las labores de aplicación de fitosanitarios
- Charlas eventuales con: Productores, Técnicos de casas comerciales, Agentes de ventas, Dueños de casas comerciales, entre otros.
- o Talleres con participación de, productores y vendedores de insumos.
- Talleres con participación de Estudiantes, Técnicos, Productores con apoyo de los estamentos de difusión de la Universidad Nacional de Loja

CAPÍTULO 3

3. **RESULTADOS**

Figura 2.

Áreas de cultivo del tomate. Sector occidental de la ciudad de Loja. Ciudadela La Victoria. Loja 2017-2018



Fuente. El autor

En la ciudad de Loja las zonas de cultivo están alrededor de los 2100 msnm y se ubican preferentemente en el sector periférico occidental de la ciudad dentro de un ecosistema de Bosque húmedo Montano.

3.1 Implantación del cultivo

Estos sistemas productivos, por sus características promueven, la utilización de productos químicos, resultando su uso, en uno de los rubros más altos dentro de los costos de producción (Ver Anexo 3. Costos de producción resumida).

3.1.1 Variedades

El tomate, dado el desarrollo científico – biotecnológico experimentado en los últimos años en cuanto a semillas híbridas, ha logrado que este producto en la actualidad se

adapte a ciertos tipos de clima "frio" con buenos rendimientos, como es el caso de la ciudad de Loja. Las variedades de tomate, de acuerdo a la zona. Las más utilizadas son las variedades (híbridos) como: Elpida, Micaela, Charleston, Floradade, Dominique, Miramar.

3.2 Cosecha/Rendimiento

Se inicia entre 95 a 105 días después del trasplante (por clima, tipo de semilla), la realizan manualmente, por lo general los integrantes de la familia y jornales, en baldes, cajas de madera. Actualmente el embalaje se realiza en cartones de 24 kg que son desechados de las bananeras y adquiridos para el tomate. La densidad de siembra de 1,0-1,25 m., entre hileras y 0,40-0,50 m entre plantas. Productividad por planta alrededor de 3,0-4,5 Kg por planta.

Cuadro 3.

Estimación de la producción y rendimiento. Loja y sectores aledaños.

Cantón Loja Y Zonas periféricas	Sector	Área Has	Rendimiento promedio Kg/planta	Total producción Kg.	% pérdidas (se asume)	Total en Kg	Total Cajas (24 Kg/Caja)
Loja	Hoya de Loja	35	4,5	3150000	10%	2835000	118125
Catamayo	Chichaca	32	4,5	2880000	12%	2534400	105600
Zonas	S.Pedro B.	16	4,5	1440000	12%	1267200	52800
periféricas	El Tambo	30	4,5	2700000	12%	2376000	99000
TOTAL		113		10170000		9012600	375525

Fuente. El autor

3.3 Mercadeo/Comercialización

La producción y comercialización del tomate en la provincia de Loja es muy variable de un año a otro. Se realiza casi en su totalidad en Catamayo, reconocido mercado interprovincial, donde se comercializa la mayor producción de tomate como de otros productos: pimiento, pepino, cebolla, otros. Esta actividad se realiza los días, jueves, sábado, domingo. El volumen estimado en cada ciclo de cultivo (3- 4 meses) en las zonas indicadas, aproximadamente 550 000 cartones. Para el caso de, Loja y sectores periféricos la producción por ciclo de cultivo se estima en los 375 525 cajas o cartones. El circulante estimado oscila entre los 3'000 000 *USD*. (Ver. Anexo 4. Flujo grama/Matriz de

Comercialización del tomate). La mayor parte de la producción se comercializa hacia la Costa; Guayaquil y en menor cantidad a Quito, Machala, Ambato, Zamora, Loja

Figura 3.

Cartones de empaque utilizados actualmente. 2017



Fuente: el autor

La dinámica productiva – comercial de esta fruta congrega la participación de una serie de actores en cada uno de los eslabones de la cadena del tomate, así como la descripción del mandato u objetivo, su interés, y estructura organizativa. Se destaca la presencia de actores directos como: productores, proveedores de insumos, viveristas, acopiadores, transportistas, es decir intermediarios en general, empresas transformadoras, y comercializadores; y actores indirectos como instituciones públicas (INIAP, MAGAP, AGROCALIDAD, PROECUADOR, MIPRO, CARRERAS AGROPECUARIAS, BNF, UNIVERSIDADES, entre otras).

Cuadro 4.

Caracterización de principales actores a nivel de la cadena de tomate.2017

ESLA BÓN	ACTORES VISIBLES	MANDATOS	INTERÉS	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
(Preproducción)	Viveristas privados	Proveer plantas garantizadas a los productores de Tomate,	Generación de ingresos.	Trabajan particularmente, aisladamente. Tienen contactos con las casas comerciales a nivel nacional
INSUMOS (Prep	UNL/INIAP	Tiene a su cargo la responsabilidad de investigar, desarrollar, adaptar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para incrementar la competitividad de los sectores agropecuarios y agroindustrial del País. especialmente para la	UNL/INIAP. Por medio de Proyectos de Investigación Destina los esfuerzos institucionales para generar conocimientos.	Institución pública históricamente con limitado presupuesto para la investigación y desarrollo, limitada promoción y difusión de su trabajo.

		provincia de Loja.	tecnologías y servicios.	
	Proveedores de insumos agroquímico	Disponen de variado stock de agroquímicos de diferentes casas, marcas y categorías. Comerciante Locales, mantienen "Líneas de Crédito" específicamente con los Productores, para la	No se enmarcan en un enfoque ambiental - ecológico, ni las repercusiones a nivel de productor – consumidor.	Dependen en algunos casos de grandes empresas, pero en su mayoría son pequeños almacenes presentes er las principales ciudades y poblaciones del País especialmente para la provincia de Loja.
		dotación de insumos agropecuarios (fertilizantes, plaguicidas, fitosanitarios en general)	Les interesa vender lo que tienen para obtener más ingresos.	Presencia de Agentes vendedores de casas comerciales a nive nacional: AGRIPAC ECUAQUIMICA, FARMAGRO, otros
	Productores:	Provienen de las parroquias rurales de: Catamayo, Chichaca, El Tambo	Predisposición a la inversión en base a	Se asocian a nivel de familias y de arraigo más
Z	1) Pequeño.	y arriendan "terrenos" que disponen de condiciones para el cultivo de	su conocimiento ancestral, familiar en	cercano
CCIÓ	2) Mediano.	tomate. Tienen amplia experiencia en cultivos hortofrutícolas	estos cultivos	
PRODUCCIÓN		La gran mayoría de productores entre siembran entre 10000 plantas (≈ 1/2 Ha). Un 20 % invierten (\$15000/Ha) en áreas de producción superiores a 1 Ha	Incursionar en el mercado local, nacional con el desarrollo del cultivo Obtención de ingresos económicos	El nivel organizativo es incipiente. La producción es convencional, no hay comercialización asociativa.
INSTITUCIONES	AGROCALIDAD	Es la institución rectora del agro. Responsable de regular, facilitar controlar y evaluar la gestión de la producción agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y acuícola del país	mgresses economicos	Instituciones pública históricamente con limitado presupuesto para la investigación y desarrollo, no promocionan ni difunder su trabajo

INSTITUCIONES	AGROCALI DAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramient o de Calidad del Agro) Gobiernos locales: Consejos Provinciales, Municipio y Juntas Parroquiales	Es la Autoridad Nacional Sanitaria, Fitosanitaria y de Inocuidad de los Alimentos, encargada de la definición y ejecución de políticas, y de la regulación y control de las actividades productivas del agro nacional. Su accionar no es visible o es muy esporádica su aparición Constituyen el Gobierno de cercanía con competencias en el desarrollo productivo local. Su accionar no es visible al menos en el sistema de producción de tomate a campo abierto, o es muy puntual su aparición Sus Técnicos no poseen la especialidad suficiente ni la debida experiencia	Lograr un mayor relacionamiento con las organizaciones regionales y de referencia internacional de la OMC, orientado al cumplimiento del Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Impulsar proyectos productivos con visión de cadena.	Los Gobiernos provinciales (especialmente de Loja) y sus departamentos han adecuado su estructura organizativa para atender (puntual) de la mejor manera el desarrollo económico productivo de sus territorios.
---------------	---	--	--	---

Cuadro 5.

Características de las principales fases en la cadena de producción del tomate.

ESLABÓN	ACTORES VISIBLES	MANDATOS	INTERES	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
ETAPA PRODUCTI VA	Productor y su familia	UPA (s) Fuente de trabajo. Agricultura de productos perecibles (VA/Ha]) Uso intensivo de insumos	Obtener rentabilidad	Familiarmente o máximo entre parientes
MADUREZ FISIOLÓGI CA	Productor y su familia.	Obtener buenos productos, de "calidad", para obtener un buen precio	Precio alto	Familiarmente o máximo entre parientes
COSECHA. POSCO SECHA	Se realiza familiarmente con cierta preferencia a las mujeres	No se "revisan o consideran" residuos químicos. Ni se lleva registros de aplicación de agroquímicos	Solo que la fruta esté en condiciones de venta, color, tamaño, estado.	No existe estructura organizativa de los productores para comercialización. Máximo a nivel familiar
ACOPIO TRANS- PORTE	Transportistas, cumplen este trabajo con pequeñas unidades. Cobran por caja o cartón	Posibilitan la fruta de la parcela al mercado Informan del movimiento de precios al productor. Acondicionan la fruta para su transporte	Trabajo	El acopio y embalaje se lo realiza familiarmente Transportistas actúan de forma individual. Ciertos productores disponen de unidades
TRANSFOR MACIÓN	En Loja la única Empresa: ILE (Industrias Lojanas de Especerías). Disponen de sus propias áreas productivas BI	Abastecer al mercado de varios productos relacionados con especerías	Cumplir demandas sociales como ganancias económicas	Empresa particular
	Intermediarios	Cumplen su rol a través de la cadena agroalimentaria "Conocidos" comerciantes dominan o controlan el mercado No se realiza ninguna acción relacionada con INOCUIDAD del producto. LMR (Límites Máximos de Residuos)	Mantener las condiciones de mercado para mejorar sus ganancias	Están asociados, disponen de recursos económicos y bienes: bodegas, transporte, contactos. No permiten intromisiones. Relaciones de compadrazgo con los productores No existen, centros d
COMERCIA LIZACIÓN	Cadenas de supermercados	Empresas privadas con recursos económicos para la comercialización. Algunos disponen de sus propios centros de producción. Disponen de sus propios proveedores	Poner a disposición del consumidor el producto con higiene y sanidad. No se evidencia certificaciones de	acopio/almacenamien to, cámaras frías Son empresas de carácter privado, con infraestructura a nivel nacional.
	Productores de avanzada	No se detectan, productores representativos de avanzada que comercialicen su	Inocuidad Captar mejores precios	Disponen de cámaras de refrigeración
	Tienderos	producto en el exterior Abastecer al comprador local	Pequeñas ganancias	No existen

CONSUMI CONSUMICATION CONSUMIA CON	recho de mentarse con No funciona la Ley ductos sanos y del Consumidor ritivos
--	--

Fuente: el autor

El enfoque de cadena aplicado, permite visualizar en conjunto la problemática, causas y efectos de cada uno de los eslabones, y de la cadena, facilitándonos posteriormente el planteamiento de objetivos y soluciones concretas.

Cuadro 6.

Principales causas y efectos en la cadena de producción del tomate

PROBLEMA	S CAUSAS	EFECTOS
Presencia de enfermedades y afectación a la sa de productores y consumidores en general	•	Casos de intoxicaciones posteriores a las labores de fumigaciones realizadas. Se las controla mediante formas y remedios caseros. Muy rara vez acuden a los centros de salud especializados Presencia en el mercado de productos (tomate riñón) con muestras de químicos y exceso de residuos químico. Problemas de salud, especialmente a nivel de productores y sus familias Utilización inadecuada de agroquímicos provocan mayores costos de producción
Presencia de residuos químicos en el producto que se expende	Inadecuado "asesoramiento" por parte de casas comerciales que ofertan insumos. Casas comerciales dan facilidades de "crédito" vía insumos químicos, fertilizantes, sistemas de riego, otros, pero dictan las reglas Productores por desconocimiento aceptan cualquier agroquímico que le sugieran y vendan. No existen productores organizados en la cadena. La organización es insipiente solo a nivel familiar Los productores venden o comercializan solo a nivel local, donde no existe ningún tipo de restricciones o revisión en cuanto a Inocuidad se refiere	Pérdidas económicas para el productor, por fluctuación de precios Comerciantes organizados y con capital, dominan las fuerzas del mercado Existen represalias de los comerciantes locales cuando a nivel de productores buscan otros mercados o tratan de asociarse para buscar otros mercados y mejores precios Intermediarios, transportistas boicotean formas de organización de los productores Molestias a moradores de lugares aledaños a áreas de cultivo por químicos
Contaminación medioambiental, especialmente de suelos y aguas	No se considera de forma racional las dosis, producto, mezclas, frecuencias, periodos de carencia en la aplicación de productos químicos Producción de carácter primario que no genera valor agregado, solo constituye provisión de materia prima Débil fortalecimiento organizativo y empresarial	Contaminación de suelos y aguas Desertización de áreas de cultivo por práctica de agricultura extractiva y contaminante Éxodo de productores a nuevos terrenos Introducción en áreas naturales vírgenes de este tipo de agricultura química, extractiva y contaminante

Fuente: el autor

Los cuadros indicados, sintetizan la problemática social, productiva – económica, de este tipo de sistemas productivos, mismos que dinamizan otras múltiples actividades en torno a su producción. La participación de diversos actores que actúan como integrantes o agentes de la cadena en la producción, transporte, distribución, comercialización de este tipo de hortalizas de consumo continuo, masivo y directo.

3.4 Control de Plagas y enfermedades

Aunque no de forma directa tiene que ver con los objetivos planteados, se la anota por ser una de las actividades más críticas dentro del proceso del cultivo, especialmente por sus repercusiones en la salud de los productores, la inocuidad del producto en el mercado y por ende la salud de los consumidores en general. El control se realiza sin una programación o planificación, los agricultores se basan en criterios propios, de prevención, o simplemente a criterio de los vecinos como de los vendedores. Por la preocupación de la inversión realizada, se aplica el producto químico este o no la planta infectada y sin reparar o conocer exactamente el producto. Las aplicaciones químicas se realizan tipo calendario (semanalmente) e incluso se repite cuando la planta está infectada de algún, hongo, bacteria, virus o plaga en general.

Cuadro 7.

CANTÓN/CRITERIO		Planificación en el control fitosanitario		Aplicaciones son tipo calendario		Realiza control alternativo- natural	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Loja		20	0	20	0	3	17
	Chichaca	10	0	10	0	2	8
Catamayo	San Pedro	5	0	5	0	1	4
	El Tambo	15	0	15	0	2	13
TOTAL		50(100%)	0	50 (100%)	0	8 (16%)	42(84%)

Fuente: el autor.

3.4.1 Plagas y enfermedades presentes en el Tomate

Se hace hincapié a esta actividad por considerarla crítica. En función de la enfermedad o plaga presente, se aplica el tipo de fitosanitario (preventivo y/o curativo) y esto permite la identificación de los compuestos o insumos químicos, su grado de toxicidad

y los antídotos a aplicarse al momento de producirse intoxicaciones,

El cultivo de tomate riñón a lo largo y ancho del País en la etapa de desarrollo posee ciertas características como textura suculenta y suave, esto en conjunto la temperatura y HR (humedad relativa) crean un ambiente propicio e idóneo para el desarrollo de plagas y enfermedades. La Provincia de Loja no está exenta de la presencia de enfermedades, entre ellas, las más regulares: Lancha Negra (Phytophthora infestans), Lancha Amarilla (Alternaria solani), Oídio (Erysiphe cichoracearum), Marchitez Bacterial (Corynebacterium spp), Mancha Chocolate, Mancha Foliar (Septoria sp), Ojo de Pollo (Mucena citricolor) y la Peca Negra, que son controlables cuando se las detecta a tiempo (Ver anexo 5. Identificación de fitosanitarios empleados en plagas y enfermedades del tomate en la ciudad y provincia de Loja).

3.4.2 Prevención y control.

El combate de las plagas en nuestro medio y por qué no decirlo a nivel de País, se fundamenta conforme lo sostiene (Soto et al., 2000), en el uso intensivo de los plaguicidas sintéticos. "El intenso uso de plaguicidas órgano sintéticos ha traído como consecuencia grandes inconvenientes como la inducción de resistencia en plagas, la alteración del equilibrio dinámico de los ecosistemas terrestres y acuáticos, el surgimiento de nuevas plagas y el incremento en los costos de producción". (Ver Anexo 6. Plaguicidas prohibidos en el Ecuador).

La investigación realizada permite conocer los distintos y diversos productos químicos, sus mezclas que en la mayoría de veces es irracional, los criterios para realizar las mezclas son empíricos (básicamente la unión de varios plaguicidas, curativas y preventivos). Las mezclas se las realizan hasta con 6 productos en un tanque de 200 litros, el mismo que llega a costar alrededor de 50 USD/. "Prevenir una plaga es mejor que combatirla"

Figura 4.

Aplicación de insumos químicos a campo abierto en tomate. Catamayo 2016- 2017



Las observaciones realizadas en la ciudad y provincia de Loja revelan la utilización de toda clase de químicos, que existen en el mercado, ofertados por: casas comerciales, agentes vendedores y que son aplicados (conforme muestra la figura) sin ningún tipo de protección, por producir sofocamiento y estorbo, en el caso de zonas cálidas, sin embargo, en los sectores de clima frío como la ciudad de Loja, tampoco lo utilizan porque no hay costumbre ni se "ven los beneficios".

Cuadro 8.

del cultivo de tomate		
ETAPAS CULTURALES	# días	ETAPAS CULTURALES
TRASPLANTE –	1	(Matador). 200 cc de Monitor+ 500 gr de Ridomil GOLD MZ+ 500 gr de Cuprofix 30 PM
TRASILANTE -	10	600 gr de Fitoraz 76PM + 600 gr de Cupofrix 30PM + 12 cc de New Mectin + 108 cc de Monitor + 120 cc de Indicate (pH)
	16	700 gr de Cupofrix 30PM + 700 gr de Fitoraz 76 PM + 14 cc de New Mectin + Látigo. 125 cc de Monitor + 140cc de Indicate (pH)
FLORACIÓN	24	1 kg de Ridomil GOLD MZ + 1kg de Cuprofix 30 PM + 20 cc de New Mectin + 180 cc de Monitor + 200 cc de Indicate(pH)
	29	220 cc de Score 250 EC + 1100 gr de Fitoraz 76PM + 550 cc de Basudin + 20 cc de New Mectin + 200 cc de Monitor + 220 cc de Indicate (pH)
FLORACIÓN	40	400cc de Scala 40 SC + 2kg de Fitoraz 76 PM + 1litro de Cropzin + 40cc de New Mectin + Látigo 360cc de Monitor + 220 cc de Indicate (pH)

Identificación fitosanitaria, dosis y mezclas empleadas en las fases o etapas fenológicas

	47	500cc. Score 250 EC + 2,5kg de Ridomil GOLD MZ + 50cc de New Mectin + Látigo 450cc de Monitor + 500cc de Indicate (pH)			
Toniu gráv	51	3,75 kg de Patrón + 500cc de Score 250 EC + 500 gr de Evisect S + 50cc de New Mectin + Látigo 450cc de Monitor + 500cc de Indicate (Ph)			
FORMACIÓN DEL EDUTO	54	750 gr de Agry-Gent + 500gr de Polimaxin			
DEL FRUTO	58	3,75kg de Patrón + 2,5kg de Fitoraz 76PM + 50cc de New Mecti Látigo 450cc de Monitor			
	64	2,5kg de Fitoraz 76 PM + 3,75 kg de Oxithane + 50cc de New Mectin + Látigo 450cc de Monitor + 500cc de Indicate (pH)			
	97	3kg de Fitoraz 76 PM + 3 litros de Daconil 720 SC + 6 litros de Dictane + 600cc de Fortune + 90cc de New Mectin + 810cc de Fenix 600 + 600gr de Cyromine + 600cc de Indicate (pH)			
	107	3kg de Rhodax 70 WP + 3litros de Kasumin 2% +3kg de Antracol 70 PM + 90cc de New Mectin + 810cc de Fenix 600 + 500cc de Indicate (pH)			
	115	Fitoraz 76 PM + Ridomil GOLD MZ + Cymoxapac 72 PM + Sulfolac 85 + Bravo 720 SC + New Mectin + Fenix 600 + Indicate (pH)			
COSECHA	127	3kg de Fitoraz 76 PM + 1kg de Ridomil GOLD MZ + 3kg de Cymoxapac 72 PM + 3litros de Sulfolac 85 + 6kg de Bravo 720 SC + 90cc de New Mectin + 810cc de Fenix 600 + 500cc de Indicate (pH)			
	140	6 litros de Dithane F-MB + 3kg de Cymoxapac 72 PM + 3kg de Cekudazim 50 PM + 500gr de Methomex 90 % SP + 3 litros de Sulfolac 85 SC + 500cc de pH (Indicate)			
	155	6 litros de Dithane F-MB + 3kg de Cymoxapac 72 PM + 3kg de Cekudazim 50 PM + 500gr de Methomex 90 % SP + 3 litros de Sulfolac 85 SC + 500cc de pH (Indicate)			

Cada producto, a criterio de los productores tiene una función específica a cumplir en "beneficio" del cultivo. Es importante anotar que la gran mayoría de los productos empleados en las diversas fases fenológicas se mantienen en su gran mayoría, salvo contados productos que, solamente cambian su nombre dependiendo de la casa comercial que lo ofrece o por estrategias de marketing, pero que, los ingredientes activos son los mismos y pertenecen a los mismos grupos químicos. Para ejemplo podemos citar el Metamidofos (uno de los principales "venenos" utilizados en el cultivo de tomate) conocido también como Monitor, Matador, Tamarón, Fénix insecticida organofosforado sistémico y de contacto con buen efecto residual, que controla una amplia gama de insectos chupadores y masticadores en cereales, hortalizas, frutales y vides. Su ingrediente activo o composición es el Metamidofos 60% (600 g/l). La aplicación es tipo calendario, al punto de cosecha, es decir aproximadamente hasta los 100 días lo que conlleva a presentar un peligro latente de residuos químicos, al desconocer o no respetar los períodos de carencia que en el caso del producto en mención es de 21 días (Ver Anexo 7. Etiqueta. Ficha Monitor). Estos, como otros vienen siendo prohibidos por los Organismos que velan la seguridad ambiental y humana, e incluso están dentro de la lista que prohíbe Agrocalidad, sin embargo se utilizan comúnmente.

Figura 5.

Envases químicos de fitosanitarios utilizados en el desarrollo del cultivo. Sector occidental de la ciudad de Loja.



Según los análisis realizados el grupo químico al cual pertenecen la mayoría de los insumos químicos aplicados, pertenecen al grupo de los Ditio Carbamatos (Didomil, Fitoraz, Ridomil, Antracol, Rodax, Patrón) como fungicidas sistémicos seguido de los Organofosforados (Matador, Metamidophos 60% EC; Lorsban), Clorpirifos como sistémico y de contacto. Los Carbamatos (Previcur, Furadan 4F) como fungicidas sistémicos preventivos y curativos los Triazoles, (Ciproconazol, Score 250 EC; Topas 100 EC) fungicidas sistémicos preventivos y curativos. Las Avermectinas, (principalmente el New Mectin EC) insecticida y acaricida de acción polivalente.. Los Cúpricos, (Phyton) Bactericida y fungicida Cúprico sistémico preventivo y curativo y Antibióticos (Kazumin).

3.4.3 Dosificación

Se logró establecer que, en su mayoría, los entrevistados tratan de utilizar las dosis recomendadas, aunque, por la forma de usar al cálculo y sin los utensilios adecuados incurren por lo general, en sobredosis, asumiendo incluso que así aumentan su efectividad, provocando la sobredosificación, y puede inducir en el mediano plazo a la resistencia de ese ingrediente activo. Otro problema se presenta con aquellos agricultores que usan las

dosis recomendadas para cada producto, al combinar dos con igual ingrediente activo, también incurren en la sobredosificación.

3.4.4 Número y frecuencia de las aplicaciones

El tiempo transcurrido entre una y otra aplicación es muy variable entre los agricultores entrevistados, y va desde los 3, 4, 7,15 días, lo que implica que un producto puede ser empleado hasta por dos o más veces por semana y de tres a cuatro veces durante las fases del cultivo. La mayoría de agricultores permiten un intervalo de entre tres y siete días entre aplicaciones y los criterios para dicha práctica no obedecen a recomendaciones técnicas; la mayoría de las aplicaciones se hacen por calendario, sin conocer lo que realmente requiere el cultivo.

3.4.5 Uso de mezclas

Al momento de que los organismos plaga alcanzan densidades incontroladas, el productor, opta por aumentar la dosis y/o hacer mezclas de insecticidas para asegurar la cosecha si el precio en el mercado lo paga, ahorrar tiempo o mano de obra, o por la creencia de que las mezclas son más eficaces, aunque en realidad esta práctica, lejos de solucionar el problema lo incrementa. El uso de mezclas trae aparejado el desarrollo de resistencia simple y múltiple, y con ella la pérdida de efectividad del insecticida.

3.4.6 Uso de equipos de protección

Las observaciones realizadas en el campo, revelan que el equipo de protección no es una práctica común entre los agricultores. En su mayoría hacen las aplicaciones con equipos de aspersión manual, ninguno de los entrevistados usa el equipo completo (mascarilla, anteojos, guantes, capa y botas), aduciendo al alto costo y la incomodidad de las ropas y/o equipo protector, especialmente en condiciones de clima cálido donde la temperatura ambiente oscila entre los 30°C.

Figura 6.

Recipientes utilizados en la preparación y aplicación en cultivo de tomate



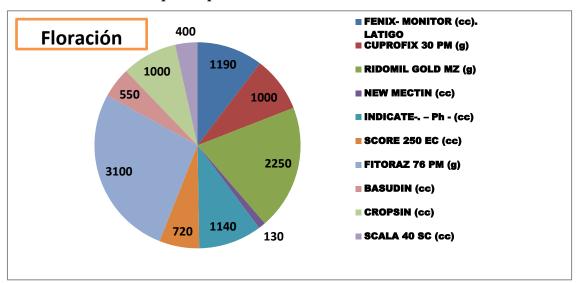


Cuadro 9.

Cantidad de insumo químico utilizado por etapa

ETAPA	PRODUCTO QUIMICO	CANTIDAD	TOTAL
	FENIX- MONITOR (cc). LÁTIGO	200 + 108+ 125	433 сс
	CUPROFIX 30 PM (g)	500 + 600 +700	1800 g
	NEW MECTIN (cc)	12 + 14	26 cc
TRASPLANTE	FITORAZ 76 PM (g)	600 + 700	1300 g
1-16 días	INDICATE(Ph)(cc)	120 +140	260 сс
1 10 010	RIDOMIL GOLD MZ (g)	500	500 g
	FENIX- MONITOR -LÁTIGO	180+200+360+450	1190 сс
	CUPROFIX 30 PM (g)	1000	1000 g
	RIDOMIL GOLD MZ (g)	1000 + 1250	2250 g
FLORACIÓN	NEW MECTIN (cc)	20+20+40+50	130 сс
24 – 47 días	INDICATE – Ph - (cc)	200+220+220+500	1140 сс
	SCORE 250 EC (cc)	220 + 500	720 cc
	FITORAZ 76 PM (g)	1100 + 2000	3100 g
	BASUDIN (cc)	550	550 сс
	CROPSIN (cc)	1000	1000 сс
	SCALA 40 SC (cc)	400	400 cc

Fig. 7
Cantidades de insumos por etapa. Floración

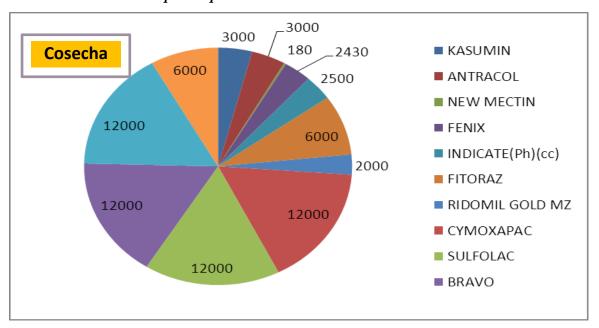


	FENIX -MONITOR (cc) LÁTIGO	450+450+450	1350 сс
FORMACION DEL	NEW MECTIN (cc)	50+50+50+90	240 сс
FRUTO (51 -97 días)	INDICATE(pH)(cc)	500+500+600	1600 сс
· ·	SCORE 250 EC (cc)	500	500 сс
	FITORAZ 76 PM (g)	2500+2500+3000	8000 g
	PATRON (g)	3750+3750	7500 g
	EVISECT S (g)	500	500 g
	AGRY – GENT (g)	750	750 g
	POLIMAXIM (g)	500	500 g
FORMACION DEL FRUTO	OXITHANE (g)	3750	3750 g
	DACONIL 720 SC (cc)	3000	3000 сс
(51 -97 días)	DICTANE (cc)	6000	6000 сс
	FORTUNE (cc)	600	600 сс
	FENIX (cc)	810(al término MF. cosecha)	810 cc
	CYROMINE (g) pH	600	600 g
	RHODAX 70 WP (g)	3000	3000 g
COSECHA (107 – 155 días)	KASUMIN 2% (cc)	3000	3000 сс
	ANTRACOL 70 PM (g)	3000	3000 g
	NEW MECTIN (cc)	90 + 90	180 cc
	FENIX 600 (cc)	810+810+810	2430 сс
	INDICATE(Ph)(cc)	500+ 500+500+500+500	2500 сс
	FITORAZ 76 PM(g)	3000+ 3000	6000 g
	RIDOMIL GOLD MZ (g)	3000 + 1000	2000 g
	CYMOXAPAC 72 PM(g)	3000 +3000 +3000 +3000	12000 g
	SULFOLAC 85 (cc)	3000 + 3000+3000 +3000	12000 cc

BRAVO 720 SC(g)	6000 + 6000	12000 g
DITHANE F-MB (cc)	6000+6000	12000 cc
CEKUDAZIM 50 PM(g)	3000 +3000	6000 g
METHOMEX 90 % SP (g)	500 + 500	1000 g

Fig. 8

Cantidades de insumos por etapa. Cosecha



Los presentes cuadros y figuras señalan, la cantidad de productos químicos utilizados por etapa fenológica del cultivo, considerando el inicio y final. Es fácil advertir la incorporación de productos altamente tóxicos sistémicos en las etapas de floración y especialmente a partir de la formación del fruto, así por ejemplo tenemos: mayor diversidad de productos químicos en las etapas de formación del fruto y cosecha lo cual agravaría posteriormente la inocuidad alimentaria de esos productos.

3.4.7 Grupos químicos a analizar (residuos químicos en los productos)

De acuerdo a los análisis realizados, comparados con las normas de los Límites Máximos de Residuos LMR permitidos. Los puntos críticos en relación a la presencia de trazas de fitosanitarios en el tomate, están en el grupo de los *Carbamatos y Ditiocarbamatos*. Sin embargo no se puede desestimar los organofosforados. (Ver Anexo 8. Fitosanitarios empleados en los periodos fenológicos del cultivo).

En la provincia y ciudad de Loja, la investigación realizada específicamente en el control fitosanitario del cultivo identifica varios tipos de plaguicidas como son fungicidas, insecticidas y nematicidas, mismos que pertenecen principalmente a grupos o familias de los: CARBAMATOS, DITIOCARBAMATOS, ORGANOFOSFORADOS, en menor proporción TRIAZOLES, AVERMECTINAS, NEREISTOXINAS, CLOROTALONIL, ANTIBIÓTICOS, CUPRICOS, BENZIMIDAZOLES. **AZUFRE ELEMENTAL** (INORGÁNICO) Y NEONICOTINOIDES cada uno de estos grupos con peculiares características. Los análisis de Límites Máximos de Residuos se lo han realizado teniendo en cuenta los fitosanitarios de mayor uso, mismos que están dentro de los tres primeros grupos anotados. Por otro lado, y a criterio de Técnicos de AGROCALIDAD, la presencia de ciertos micro elementos que podrían ser identificados de forma particular demanda de mayor especialización en los métodos utilizados.

3.5 Recolección y análisis de muestras

Después de identificar y reconocer la calidad y cantidad de agroquímicos empleados a partir de la siembra y en los consecuentes periodos del cultivo, se demanda el interés de realizar algunos análisis de LMR, considerando la madurez fisiológica del producto y aspectos organolépticos propios de la cosecha. Estos aspectos, a criterio del investigador, influyen en mayor medida al momento de considerar los llamados periodos de carencia propios de cada fitosanitario. La recolección se realizó en varios sitios representativos de la zona de estudio.

Las muestras extraídas, por facilidad de manejo responden a verde con trazas coloradas y pintonas. Para la toma de muestras se tuvo en cuenta el peso (≈1Kg), insumos químicos, tiempo de última aplicación, envoltura de la muestra en papel aluminio y hasta el envío, condiciones de refrigeración. A la par se consideró entre otros, los siguientes aspectos:

Fig. 9.

Recolección de muestras, tomate. Zonas productivas representativas



- o Propietario. Ubicación del sitio de producción,
- o Variedad,
- o Características productivas
- o Últimos fitosanitarios aplicados a partir de la MF
- o Grupos Químicos, Otros

Cuadro 10

Código de identificación	Nombre de la muestra	Plaguicidas detectados	Residuos encontrados (mg/kg)	LC (mg/kg)	LMR's (mg/kg)
09702	Tomate acerado S. Pedro de la B.	Organofosforados	ND	0,022	
09703	Tomate acerado S. Pedro de la B.	Ditiocarbamatos	<lc< td=""><td>0,080</td><td>2,00</td></lc<>	0,080	2,00
09704	Tomate Dominique S. Pedro de la B.	Organofosforados	ND	0,023	
09705	Tomate Dominique S. Pedro de la B.	Ditiocarbamatos	0,605	0,080	2,00
09706	Tomate acerado. El Tambo	Organofosforados	ND	0,012	
09707	Tomate acerado. El Tambo	Ditiocarbamatos	3,101	0,080	2,00
09708	Tomate Dominique Zonas periféricas Ciudad Loja	Organofosforados	ND	0,024	
09709	Tomate Dominique Zonas periféricas Ciudad Loja	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09710	Tomate Charleston Zonas periféricas Ciudad Loja	Organofosforados	ND	0,016	
09711	Tomate Charleston Zonas periféricas Ciudad Loja	Ditiocarbamatos	0,849	0,080	2,00
09718	Tomate acerado S. Pedro de la B.	Carbofuran	0,422	0,010	

09719	Tomate Dominique S. Pedro de la B	carbofuran	0,021	0,010	
09720	Tomate acerado S. Pedro de la B.	Aldicarb	0,056	0,010	
09721	Tomate Dominique Zonas periféricas Ciudad Loja	Carbamatos	ND	0,010	
09722	Tomate Charleston Zonas periféricas Ciudad Loja	Carbamatos	ND	0,010	
10115	Tomate riñón. Zonas Loja. VF	Metomyl	0,04	0,01	
10084	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Organofosforados	ND	38,97	
10085	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Ditiocarbamatos	0,23	0,08	2,00
10086	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Carbamatos	ND	0,01	
10087	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Organofosforados	ND	34,39	
10088	Tomate riñón. Zonas Loja. VF	Ditiocarbamatos	1,40	0,08	2,00
10089	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Carbamatos	ND	0,01	
10090	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Organofosforados	ND	43,45	
10091	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Ditiocarbamatos	0,25	0,08	2,00
10092	Tomate riñón. Zonas Loja VF	Carbamatos	ND	0,01	
10093	Tomate riñón. Zonas Loja	Organofosforados	ND	0,04	
10094	Tomate riñón. Zonas Loja	Ditiocarbamatos	ND	0,08	

Observaciones:

- El Códex Alimentarius no ha establecido LMRs para Carbofuran en tomate, como referencia se indica el LMR establecido por las Directivas de la Unión Europea para el tomate: 0,10 mg/kg
- Como referencia según el Códex, el LMR del Aldicarb (carbamato) en frutas cítricas es de 0,2 mg/kg
- La cuantificación de ditiocarbamatos está realizado en base al factor del Mancozeb

Fuente: Agrocalidad

Cuadro 11.

Análisis de resultados de LMR en tomate (Lycopersicum Sculentum). 2018

Código de muestra. Laboratorio	Identificació n de campo de la muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos encontrados (mg/kg)**	LD (mg/kg)	LC (mg/kg)	*LMR (mg/kg)
CPA-180030	Tomate Chichaca	D	0,325	0,059	0,178	2,0
CPA-180031	Tomate Chichaca	D	0,363	0,059	0,178	2,0
CPA-180028	Tomate Carigan La Victoria	D	0,189	0,059	0,178	2,0

Fuente: Agrocalidad

OC: Organoclorados P: Plaguicidas Piretroides Of: Plaguicidas Organofosforados

D: Plaguicidas Ditiocarbamatos

*Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por la European Commission Pesticides Database

^{**} Valor expresado como Mancoceb

Los resultados (Ver Anexo 9. Fichas de informes de análisis de LMR) señala características de las muestras recolectadas en las zonas más representativas. Estas, presentan residuos en los grupos químicos: Ditiocarbamatos, Carbamatos y Organofosforados. En los organofosforados no se establecen los LMR (s) quedando a criterio, el de asumir el valor de 0,10 mg /kg, que en ciertos productos lo avala la CEE (Comunidad Económica Europea). A su vez teniendo en cuenta que, donde no se definen los LMR, se indica los LC, a objeto de tener referencias. Así por ejemplo muestras 09705, 09708, 09711, 09718, 09719, 09720 superan los LC., (Límites de cuantificación de residuos) que es la menor concentración de residuo que se puede cuantificar en un cultivo.

En el Grupo Químico de los Carbamatos se identifica el Insecticida / Nematicida de amplio espectro, actividad sistémica y efecto residual, CARBOFURAN 10 G FMC/FURADAN. Granulado, contiene 100 g. de Ingrediente Activo por Kg., de producto comercial. Su grado de toxicidad es, 1b (Franja Roja) Altamente Peligroso y su DL 50 Oral: 132 mg/kg o ppm., y para el consumo del producto, no menor a 15 días a partir de la última aplicación. El ALDICARB el METOMYL o METHOFAN que pertenecen también al grupo de los Carbamatos. Este producto es absorbido por las plantas desde el suelo por su sistemicidad, y ENDOSULFAN 35% (EC) como concentrado emulsionable.

Figura 10.

Agroquímicos que se utilizan en el proceso productivo del cultivo de tomate. Zonas periféricas de la ciudad de Loja. 2016



Cuadro 12.

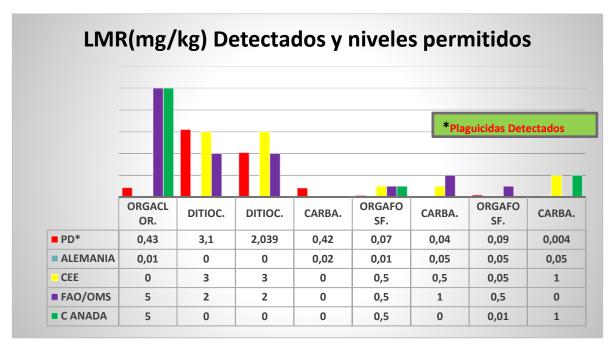
Límites de Residuos en sus ingredientes activos regidos en los principales países importadores. Tomate. FAO – OMS 2014

GRUPOS	Plaguicidas		CODEX ALIM	IENTARIUS (mg/Kg)	
QUIMICOS.	detectados (mg/Kg)	ALEMANIA	CEE	FAO/OMS USA	CANADA
Clorotalonil					
Organoclorados (Daconil 720 SC)	0,43	0,01	-	5,00	5,00
Ditiocarbamatos	3.10	<u>-</u>	3.00	2.00	
Ditiocarbamatos	2.039	_	3.00	2.00	-
Carbofuran	0,42	0,02	-	-	-
Carbamatos					
Metamidofos	0,07	0,01	0,50	0,50	0,50
Organofosforados		·		· ·	
Metomyl	0,04	0,05	0,50	1,00	-
Carbamatos	•	•	*	•	
Clorpirifos	0,09	0,05	0,05	0,50	0,01
Organofosforados					
Endosulfan	0,004	0,05	1,00	-	1,00
Carbamatos	•		*		,

Fuente: FAO-OMS

Figura 11

Límites de Residuos en sus ingredientes activos regidos en los principales países importadores. Tomate



Fuente: FAO -OMS 2014.

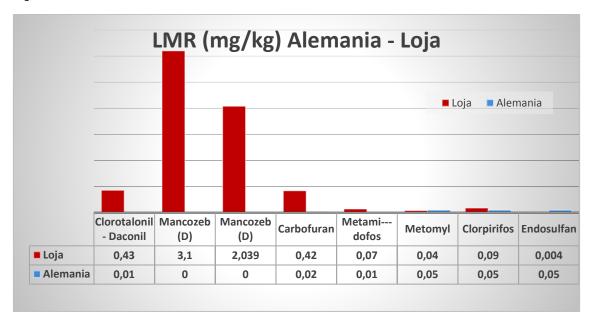
La Detección de residuos, entre otros demanda de personal capacitado, como de:

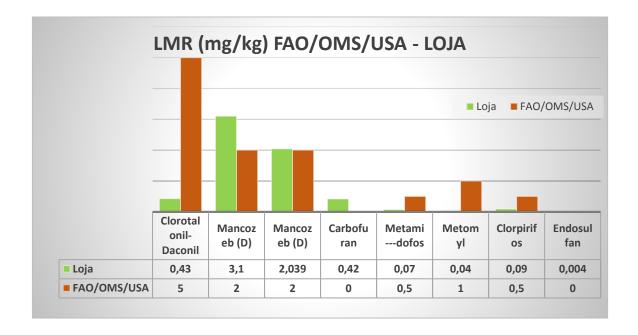
- Equipos muy sofisticados además de los patrones analíticos respectivos
- Permite establecer el nivel de control que se está logrando en el uso de plaguicidas (BPA)
- Los laboratorios deben estar sujetos a protocolos de calidad como el de Buenas Prácticas de Laboratorio y/o certificación de ensayos analíticos como la ISO17025
- Las pruebas de tamizaje deben evaluar la mayor cantidad de metabolitos posible, considerando el tipo y uso de los pesticidas

Es importante destacar que en los análisis realizados los LMR en los Metamidofos u Organofosforados, de acuerdo a la FAO/OMS no se encuentra en los límites críticos. Sin embargo, dentro de los límites establecidos por Alemania se puede advertir un valor seis veces más por encima del registrado. Igualmente, en el grupo de los Clorpirifos (Organofosforado), el valor detectado de 0,09 está por encima de los valores establecidos por. Alemania, la CEE y Canadá. Entonces, en función de los resultados obtenidos podemos afirmar que los LMR exigidos por países de la CEE, como es el mercado de Alemania, la situación es muy preocupante cuando los resultados sobrepasan el 50% relacionado al ingrediente activo de los productos empleados. Asimismo, es importante anotar las diferencias en cuanto a cantidades fijadas de LMR entre los diferentes países. Como ejemplo, Argentina en cuanto a Clorpirifos Metil perteneciente a los Organofosforados exige como Limite el valor de 0,5 mg/kg. En este caso igual al demandado por la FAO/USA. Además, de acuerdo a los LMR establecidos por Alemania, Canadá, FAO, CEE, los valores que se muestran en el cuadro No.14., entonces el porcentaje de residuos químicos encontrados, por el uso de la gama de fitosanitarios empleados en los cultivos de tomate, sobrepasan los Límites establecidos, especialmente para mercados importadores como el de Alemania y Canadá.

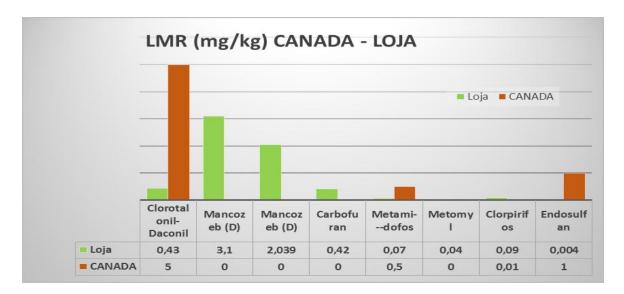
Figura 12.

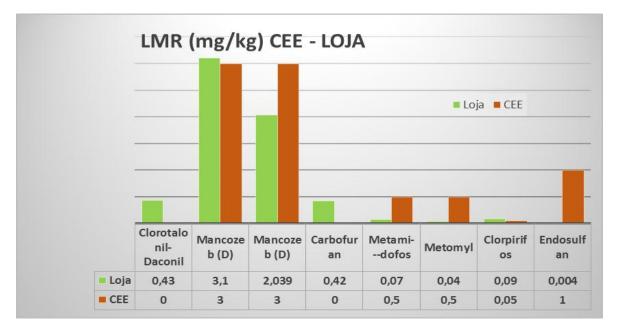
Ilustraciones de Residuos de Plaguicidas encontrados <u>vs</u> los establecidos en países representativos





Las figuras expuestas representan de forma parcial lo expuesto en la figura 12. En este caso los límites de residuos que contempla el mercado de Alemania y FAO/OMS/USA, en partes por millón (mg/kg) y en comparación con los datos extraídos en las zonas de estudio y referentes asimismo a ciertos productos o insumos químicos más utilizados en el proceso productivo del tomate.





Fuente: el autor

Las figuras expuestas representan de forma parcial lo expuesto en la figura 12. En este caso los límites de residuos que contempla los mercados de Canadá y la CEE Comunidad económica europea, en partes por millón (mg/kg) y en comparación con los datos extraídos en las zonas de estudio y referentes asimismo a ciertos productos o insumos químicos más utilizados en el proceso productivo del tomate.

3.6 Afectación a la salud del productor

En la provincia de Loja, la falta de una adecuada planificación del territorio de la ciudad, se traduce en una expansión urbana desordenada, especialmente hacia el occidente del valle, donde actualmente se ubican la mayor parte de las plantaciones de tomate riñón, mismas que vienen produciendo una serie de problemas desde ambientales, de salud y deterioro de recursos como suelos y aguas. Las enfermedades diarreicas agudas (EDAs), patologías como la hepatitis, la salmonelosis, la cisticercosis, tienen una correlación directa con la calidad sanitaria de los alimentos.

En 7 de los 8 tipos de cáncer analizados, la ciudad de Loja ocupó el primer lugar en el Ecuador, un impresionante y triste record que convierten al cáncer en un grave problema de salud pública en nuestra ciudad. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA I. Municipio de Loja, 2007)

En la ciudad de Loja no se puede determinar con relativa exactitud las causas – efectos de las diferentes patologías que pueden presentarse por el uso indiscriminado y poco técnico de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, aguas de riego contaminadas, etc., que no solo ocasionan efectos tóxicos al trabajador agrícola que labora sin ninguna protección, sino que se incluyen a miembros de su familia especialmente los más vulnerables como son mujeres y niños. Esta aseveración, se confirma con la información sobre la incidencia de enfermedades registradas en los centros de salud como el Hospital de Motupe, ubicado en la periferia norte de la ciudad de Loja en el año 2016 desde enero a diciembre, señalan en más del 90 % enfermedades que demandan la especialidad de Gastroenterología. Esta situación se mantiene hasta el momento y continuará así hasta que no haya una verdadera intervención con miras a cambiar esta situación (Ver Anexo 10. Extracto de estadísticas de atenciones médicas Hospital de Motupe – Loja 2017).

Al respecto, la incidencia de la mayoría de los tipos de cáncer en nuestra ciudad, es la más alta del país, comparada con ciudades como: Quito, Cuenca, Portoviejo, Guayaquil y Machala. En siete de los ocho tipos de cáncer más comunes, la ciudad de Loja ocupa el primer lugar en el Ecuador, un impresionante y triste record, que convierte al cáncer en un grave problema de salud pública en la ciudad. (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA I. Municipio de Loja, 2007)

Es importante señalar que no existe información, respecto específicamente de los efectos o de los pacientes que acceden al centro de salud más importante de la ciudad de Loja Hospital General Isidro Ayora como causa de intoxicaciones producto de la actividad de fumigación realizada, se atañen a cuestiones de gastroenterología, conforme se evidencia en el cuadro del Anexo 10. Las intoxicaciones o problemas de salud se tratan a lo interno de la familia mediante recetas caseras.

Existen muy pocas investigaciones o son puntuales respecto de la identificación de grupos químicos a los que pertenecen un alto número de fitosanitarios utilizados en las faenas agrícolas y problemas de salud que estos ocacionan.

A otros productos como el carbofurán se les ha cancelado el registro. En la legislación vigente está restringido, pero Paredes (FLACSO) dice que se lo encuentra fácilmente en Carchi, una de las quince provincias consideradas sensibles por Agro calidad, dado que en sus productos agrícolas se han detectado residuos de plaguicidas que superan los límites máximos permitidos. Cabe decir que sucede algo similar en la provincia de Loja, en este caso en el cultivo de tomate, pepino a excepción del Carchi que es en la papa.

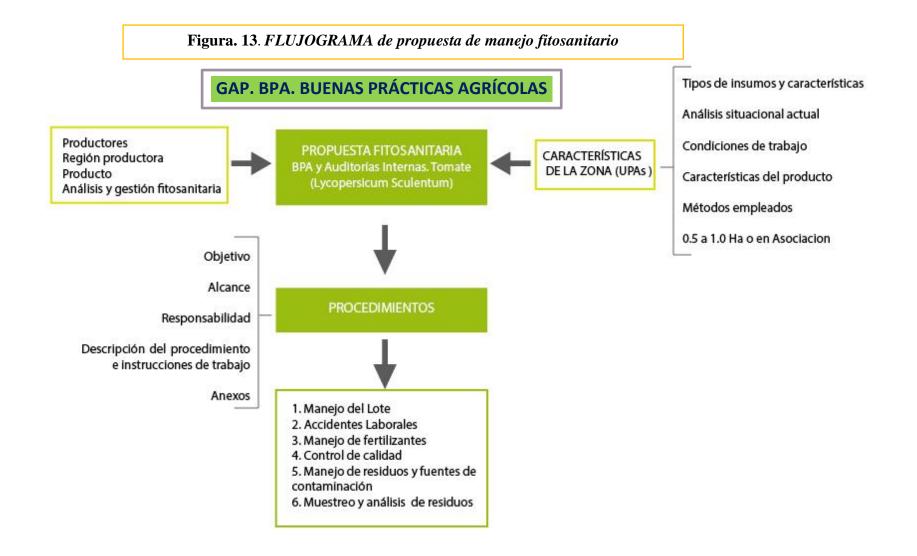
Mediante acuerdos para cooperación e intercambio de recursos con el MSP y el IESS, y por medio del levantamiento de información de los médicos del hospital y de centros de salud en San Gabriel, en Carchi, el estudio de Paredes identificó que los efectos más graves por el uso de agroquímicos atañen la salud de los papi cultores y de sus familias y van desde dermatitis hasta muerte por intoxicación. En la provincia de Loja no se está ajeno a estos efectos en el caso del tomate y el pepino.

El uso de los plaguicidas en Ecuador data de 1950, pero despuntó luego de la reforma agraria (entre 1964 y 1979), con lo cual los conocimientos de fertilización, manejo de suelo, de semillas y de cultivo y producción ancestrales se fueron perdiendo. "Hemos llegado al punto de que los agricultores no creen posible producir sin fertilizantes y sin plaguicidas", comenta Paredes (Agricultores, en riesgo por el uso de los agroquímicos. El Universo, 10 de mayo 2015).

3.7 Propuesta Fitosanitaria

La propuesta en mención se basa en la implementación de las BPA, que promueven modelos de gestión de riesgo destinados a garantizar la inocuidad de los alimentos. Tal es el caso de los modelos HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos) y SSOP (Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento) (FAO, 2006). Así mismo, las BPA son una buena base para establecer sistemas de Aseguramiento de Calidad como las ISO 9000, relativos a la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. Además se considera los elementos más objetivos que se dan en la práctica, al tratarse de pequeños sistemas productivos y que dependen de su producción/rendimiento en el uso de insumos químicos, el análisis situacional actual de las zonas productivas, los tipos de insumos aplicados en la zona, las condiciones de trabajo, las características de los productos como los procedimientos empleados, y la institución llamada a facilitar y validar los procesos de aseguramiento de la calidad para el agro en el País, AGROCALIDAD, por tal razón los contenidos y aspectos de la propuesta, considera los pronunciamientos y políticas en los términos técnicos que está institución exige y que, van paralelo a los objetivos del presente.

La propuesta sintetizada en el flujo grama siguiente parte de información previa sobre: productores, características de las zonas, producto, región de destino, verificación de campo/labores, del análisis y verificación de medidas y riesgos fitosanitarios, entre otros. Cabe señalar que Agro calidad tiene en cuenta el sistema Global Gap (Ver literal 1.4). Esta Norma fue diseñada principalmente para brindar confianza al consumidor acerca de la manera como se lleva a cabo la producción agropecuaria, minimizando el impacto perjudicial de la explotación en el medio ambiente, reduciendo el uso de insumos químicos y asegurando un proceder responsable en la salud y seguridad de los trabajadores, como también en el bienestar de los animales.



3.7.1 Descripción

Agro-calidad como parte de un proceso de modernización y apoyo al sector privado inicia una serie de actividades encaminadas a crear y desarrollar un *sistema de inocuidad de alimentos* en el Ecuador, para este fin se ha establecido la necesidad de contar con guías de buenas prácticas para los principales cultivos del país, en este sentido se han priorizado algunos cultivos y hortalizas entre las que se encuentra el tomate, como uno de los productos "estrella" queriendo decir con esto que, las alternativas propuestas pueden ser aplicadas en otros productos de similar manejo y adopción fitosanitaria, derivando asimismo igual problemática en sus procesos productivo y pos productivo.

Bajo esta perspectiva y como una manera responsable de fortalecer la cadena de producción y abastecimiento de tomate, para el mercado local/nacional y el de aspirar a mediano plazo a un mercado internacional, está el de asegurar la inocuidad del o de los productos, tomando en cuenta requisitos técnicos/fitosanitarios y considerando así mismo propuestas técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), Manejo Integrado de Cultivos (MIC) y criterios de BPA bajo la metodología Global GAP al igual que el sistema que AGROCALIDAD considera para cultivos como el tomate, específicamente en lo que concierne al uso y manejo de productos químicos, (Ver Anexo. 11. Buenas Prácticas Agrícolas para el tomate. Agro calidad) por considerar a esta actividad crítica y de alto riesgo, en uno de los cultivos de consumo masivo y referente principal de la actual agricultura química - comercial. La propuesta y/o guía se constituye en un documento de referencia, que incluye las necesidades reales de los productores de tomate, y/o cultivos afines. La adopción de las buenas prácticas agrícolas (BPA), diferenciando con las prácticas aplicadas por los productores, a corto tiempo, permitirá estandarizar los procedimientos con miras a la calidad del cultivo. La presente está dividida en secciones:

- Procedimientos relacionados al manejo de los fitosanitarios
- Instrucciones de trabajo
- Formularios
- Anexos

Conforme se menciona, la propuesta, dentro del funcionamiento del sistema de gestión de la calidad, referencia lo que establece las BPA o GAP a nivel del proceso

netamente productivo o agronómico, como: elección del terreno, preparación del suelo, tipo de semilla, siembra, labores culturales en el que se incluyen los fitosanitarios, etc., hasta el punto de madurez fisiológica y/o punto de cosecha. Es importante destacar que, la propuesta no descarta ni elude por ningún motivo las labores previas al punto de madurez fisiológica, especialmente en el uso y manejo de los fitosanitarios, pero, concentra su atención a partir de la misma (MF) o posiblemente cosecha del producto y las últimas aplicaciones químicas hasta la cosecha-salida-venta- consumo del producto. (Ver. Anexo 8. Aplicación de plaguicidas/fitosanitarios en el periodo fenológico del cultivo).

3.7.2 Procedimientos

De acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación nos remitimos a los procedimientos que señala AGROCALIDAD en lo concerniente, al manejo de los productos fitosanitarios y los que se realizan en los sistemas de producción actuales y que tienen relación e influyen en la calidad e inocuidad final del producto. Es importante anotar que por los objetivos del trabajo y la extensión informativa de los procedimientos se regirá específicamente a lo relacionado con el manejo de fitosanitarios y ciertos derivados que, a criterio del investigador considera importantes. Cada procedimiento citado consta de: objetivo, alcance, responsabilidades, descripción del procedimiento, anexos y documentación

1. Objetivo

Elaborar un procedimiento sistemático y documentado para la realización de Revisiones Fitosanitarias o tipo de auditorías internas en las fincas y/o UPAs, que se constituirían en parte vital del programa de extensión/capacitación del uso y manejo de fitosanitarios, parte sustancial de la adopción de las BPA, mediante las cuales se busca mejorar continuamente el funcionamiento del sistema de calidad/inocuidad.

2. Alcance

Este procedimiento se aplicará a nivel de las UPAs, haciendas y fincas más representativas ya sean de empresas o productores de cualquier tamaño que formen parte del programa de BPA. En el presente caso, directamente a las UPAs.

3. Responsabilidades

Los responsables (Técnicos y/o Auditores internos) serán los encargados de realizar el monitoreo en las diferentes UPAS, áreas de producción que se podrían ubicar en

fincas o haciendas. AGROCALIDAD será la encargada de regular junto con el productor o propietario (Gerente o Administrador) de cada hacienda o finca la realización y logística de las auditorías internas.

4. Descripción del procedimiento e instrucciones de trabajo

Se incluye dentro de los procedimientos de intervención una forma para realizar las auditorías internas se debe seguir y tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe realizar por lo menos dos auditorías internas al año por UPA finca.
 Cada una de estas auditorías tendría una duración de al menos 4 horas si es que se tuviese documentado todo el proceso, caso contrario se deberá hacer un acompañamiento continuo al menos desde la MF del producto.
- La UPA finca que este siendo auditada deberá realizar un pago por un monto a definir a AGROCALIDAD para cubrir con los gastos de la auditoria que incluyen las horas que dedica el auditor interno a la auditoria.
 Para el presente, se considera que, esta actividad deberá ser asumida directamente por el organismo gubernamental, sin cobros a los productores.
- Es conveniente destacar en los requerimientos para que algún profesional acreditado por AGROCALIDAD puede convertirse en auditor interno podrían ser los siguientes (Ver Anexo 12. Características y requisitos básicos para auditar).
- Para la realización de las auditorías seguir la instrucción de trabajo (Ver Anexo 13-Auditorías internas-IT-AIN.). (Ver Anexo 14. Extracto de Checklist auditoría interna GLOBALGAP-FO-)

5. Anexos

Constan las diversas matrices y/o formularios (Ver Anexo 15. Ej. Formulario. Manejo de Lote de Fitosanitarios) a llenar, especialmente los relacionados con los fitosanitarios

6. Documentación

Este aspecto está dentro del Manejo de la Documentación general que forma parte del sistema de calidad de Agro calidad. (Ver Anexo. 16. Manejo de documentación)

La dinámica de trabajo tendrá en cuenta las matrices y formularios que plantea Agro calidad más los "cambios", que se dan y que son propios y particulares de las zonas de producción investigadas. Cabe señalar que debido a que estos documentos resultan muy extensos, se expone un ejemplo, en este caso, el Manejo del Lote y los procedimientos más directamente vinculados al uso y manejo de los fitosanitarios

3.7.3 Manejo del Lote

Cada uno de estos procedimientos consta de:

1. Objetivo

El objetivo de este procedimiento es incorporar todo el <u>manejo fitosanitario de la unidad</u> <u>agrícola</u> lote/bloque con el manejo integrado del cultivo.

2. Alcance

El procedimiento se lo llevará a cabo por los productores de tomate, quienes asumirán ser miembros del programa.

3. Responsabilidades

Los responsables directos serán los dueños de la parcela, fincas y encargados del departamento técnico área fitosanitaria del organismo competente o de las empresas.

4. Descripción del procedimiento

Todas y cada una de las actividades deberán ser registradas en los formularios correspondientes, así:

- Manejo Integrado del Cultivo –MIC: Preparación de suelo; Selección de semilla; Desinfección de semilla; Siembra; Fertilización, otros
- Manejo integrado de plagas MIP:

El manejo integrado de plagas es una técnica que agrupa varias estrategias y tácticas para lograr controlar un problema fitosanitario:

- a) Lo primero es determinar la plaga a controlar
- b) Identificar el umbral económico de la plaga a controlar
- c) El conocimiento profundo de la plaga de su ecología, y comportamiento nos ayudará a poder vislumbrar la mejor manera de controlar el problema.
- d) Determinar las prácticas culturales, físicas, biológicas y finalmente químicas para el control de la plaga. En este aspecto nos remitimos de forma exclusiva al manejo químico.
- e) Establecer un sistema de monitoreo de la plaga para mantenerla en umbrales bajos, ya que dentro de los fundamentos del MIP no se contempla la erradicación sino el control en umbrales económicamente bajos. Para el de monitoreo de plagas y enfermedades se debe registrar en (Ver Anexo 17 Manejo de lote-Monitoreo de plagas-FO-MLO)

- Manejo de fitosanitarios, fertilizantes y productos orgánicos:
 - Las aplicaciones tanto de productos químicos o biológicos se deben registrar en el formulario (Ver Anexo 18. Manejo de fertilizantes orgánicos-FO-MFO).
 - Con respecto al caldo sobrante de las aplicaciones fitosanitarias se reservará su aplicación a lotes en descanso, los cuales deben estar determinados únicamente para esta labor, cuidando que este caldo no se lixivie o contamine fuentes adyacentes a ríos.
 - Muestreo
 - Calibración de maquinaria de aplicación
 - Control de malezas

El control de malezas es una actividad que predominantemente se realiza mediante el método químico, pero se pueden mejorar sus resultados, teniendo en cuenta que el control de malezas comienza desde la preparación del suelo y correcta incorporación del material, y con ello la erradicación de la semilla de las malezas, y es importante está labor en los primeros meses del cultivo ya que es ahí el punto crítico y que después la naturaleza de la planta no permite la competencia. Sin embargo existen alternativas químicas. Registrar en el formulario (Ver Anexo 15. Manejo de Lote - Fitosanitarios FO- MLF)

- Riego
- Maduración:
- Muestreo de Bríx (refractómetro) Porosidad y Translucidez
- Cosecha

3.7.4 Accidentes laborales

Obviando los aspectos ya anotados anteriormente, pasamos directamente a los procedimientos en caso de accidente laborales

4. Descripción del procedimiento

Identificar las áreas del predio más sensibles por actividad realizada y peligros potenciales (aplicación de fitosanitarios). Esto se hará mediante el formulario (Ver Anexo. 19. Registro accidentes laborales-FO-RAL) para ser analizado anualmente. En caso de identificar mayor incidencia de accidentes en un área específica de trabajo, se deberán tomar acciones correctivas para contrarrestar la ocurrencia de los accidentes. Se mantendrán registros de estas actividades. Intoxicación por plaguicidas o cualquier otra

sustancia química: la intoxicación puede ser leves, moderada y peligrosa, y van a depender de la vía de ingreso (oral, dermal, parenteral o respiratorio)

5. Acciones preventivas

Lo siguiente es implementar acciones preventivas para cada uno de estos riesgos.

• Intoxicaciones por plaguicidas o cualquier otra sustancia química

- -Tratar de escoger el producto menos tóxico posible para el control de plagas
- Utilizar las sustancias químicas en las dosificaciones recomendadas por el fabricante
- Implementar el equipo de seguridad necesario para que los operarios este bien protegido
- Calibrar y revisar con frecuencia los equipos de aplicación (aguilones, bombas de mochila, etc.) para disminuir los problemas de fugas. No utilizar equipos con fugas
- No comer, beber o fumar en lugares que se estén aplicando agroquímicos
- Aplicar el producto perpendicular al viento
- Utilizar protocolos de eliminación de envases que garanticen que los mismos no sean re utilizados
- Limpiar la maquinaria y descontaminar al personal
- Capacitar al personal que maneja los plaguicidas, productos de limpieza o fungicidas.

(Las actividades enunciadas deberán ser realizadas posterior a un nivel de capacitación específicamente al productor)

• Instrucciones de trabajo en caso de Intoxicación por plaguicidas

Una vez identificados los síntomas y de acuerdo a la gravedad se debe:

- Apartar a la persona del lugar del accidente. Mantener la respiración del operario.
- Limpie cualquier resto de vómito o de plaguicida de la boca del paciente si es la intoxicación fue vía oral. Mantenga la mandíbula hacia delante y la cabeza hacia atrás.
- Retirar la ropa contaminada de la manera más rápida y completamente, incluido el calzado y limpie al paciente con abundante agua. En ausencia de agua, limpie suavemente todo el cuerpo con una esponja o papel.
- Coloque al operario de costado, con la cabeza más baja que el resto del cuerpo. Si el paciente está inconsciente, mantenga la mandíbula sujeta

- hacia delante y la cabeza inclinada hacia atrás, para asegurar y facilitar la respiración.
- Controlar la temperatura, de forma que si es muy elevada y la sudoración es excesiva, debe refrescarlo, pasando una esponja con agua fría. Si tiene frío, abríguele con una manta para mantener la temperatura normal.
- Nunca provoque el vómito al menos que se indique expresamente en la etiqueta.
- Si se presentan convulsiones, coloque un separador almohadillado entre los dientes.
- Llevar al operario a recibir la atención médica de manera urgente (Ver Procedimientos de Accidentes Laborales)

A objeto de prescindir algunos procedimientos, se ilustra el siguiente cuadro que sintetiza, los posibles riesgos en el modus operandum de las zonas investigadas

Cuadro 13.

ACTIVIDAD	RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDA PREVENTIVA
Aplicación de fitosanitarios/agr oquímicos durante el ciclo productivo	Aplicación de insumos en general irrespetando normas de seguridad, conocimiento del estado del cultivo, otros	Seguimiento y asesoramiento permanente, referente a la aplicación de insumos químicos, dirigidos especialmente al sector productivo y sector comercial que abastece de los mismos. (Asesoramiento Técnico especializado)
Preparación para la cosecha	Aplicación de agroquímicos de forma inadecuada sin considerar los tipos de fitosanitarios ni los tiempos de carencia o últimas aplicaciones de los productos que van a la cosecha	Especial atención a partir de esta fase (Madurez fisiológica). Los niveles de residuos en los productos agroalimentarios dependen directamente del uso adecuado de los plaguicidas er la producción primaria en relación con factores como: dosis frecuencias de aplicación, intervalo entre la última aplicación y la cosecha (conocido como periodo de carencia) e igualmente de la naturaleza química de los compuestos y su degradación así como de las características de las formulaciones empleadas de las características del cultivo y de su manejo y de las condiciones climáticas. (Asesoramiento Técnico especializado)
	Residuos de productos químicos en producto final que va al mercado	Inspección de productos. Revisión de registros. Auditorias tipos de agroquímicos y últimas aplicaciones
Maduración	Compradores verifican	Apoyo gubernamental en la fijación de precios (regulación de las fuerzas del mercado en apoyo al productor)
Madul actor	mediante el olor que, el producto esté "curado"	Respetar los lapsos de espera (periodo de carencia) de cada uno de los productos aplicados. (Asesoramiento Técnico especializado)
Cosecha	Contaminación del producto por aguas, uso de utensilios, equipo o uniformes contaminados.	Buenas Prácticas de Higiene del personal. Uso de recipiente o envases de cosecha adecuado para que el producto no sufra lesiones ni cortaduras
Transporte de producto en el	Sanidad de recipientes a utilizarse	
predio	Contaminación del producto con gases tóxicos de la combustión de los camiones.	Mantenimiento preventivo de camiones y buen direccionamiento del escape del mismo.

Transporte del predio al área de empaque	Contaminación del producto por mala higiene del transporte	Verificar la sanidad del transporte o por lo menos el cajón, caja, balde del mismo cada vez que se vaya a cosechar
Lavado (no se realiza)	Se limpia con trapos contaminados	Uso de dosificación correcta de cloro en piscina de lavado y/o buen enjuague posterior
Desinfección de corona y pedúnculo (no se realiza)	Contaminación del producto por exceso de fungicida o mal uso de cera	Uso de fungicidas aprobados para post cosecha de tomate.
	Contaminación del producto por maltrato en el envasado	Capacitación del personal en manipulación de producto final
Empaque	Contaminación del producto por manipulación de personal	Control de salud del personal, adecuado uso de uniformes, dotación y somatización correcta de uniformes
	Contaminación del producto con vidrio	Correcta protección de luminarias con láminas de plástico
Almacenamiento	Deterioro del producto final por temperatura y humedad inadecuadas.	Gestión política para implementar cadena de frío en todo momento. Contar con especificaciones documentadas de requerimientos de temperatura del producto final.
	Tiempos de espera	Controlar la temperatura y humedad de los cuartos fríos al inicio, medio y final de cada jornada

Continuando con los procedimientos en las labores culturales que tienen que ver con los insumos químicos.

3.7.5 Manejo de fertilizantes orgánicos

1. Objetivo

El objetivo de este procedimiento es controlar los riesgos asociados con el uso de fertilización orgánica. Pese a los reconocidos beneficios en el uso de fertilizantes orgánicos, el riesgo de contaminación biológica por microorganismos patógenos, obliga a su utilización.

El alcance y responsabilidad están indicados y pasamos directamente a:

4. Descripción del procedimiento

- En primer lugar, se debe reconocer el origen, del material para poder tomar las medidas de manejo. Podemos entonces distinguir: origen animal, origen vegetal. Las medidas de manejo dependerán de cada uno de los casos:
 - Origen Animal: los beneficios consabidos por la aplicación de abonos de origen animal son amplios, pero siempre y cuando estos hayan sido sujetos a una descomposición. En caso de residuos de origen animal se debe que proceder de acuerdo a lo reglamentado para poder utilizarlo

como abono: Documentar el procedimiento (Ver Anexo 18. Manejo de fertilizantes orgánicos-FO-MFO).

Realizar análisis microbiológicos de presencia de Salmonella, Cryptosporidium,
 Escherichia coli, Enterococus, previa aplicación en el campo. Para información, se ilustran resultados realizados en la zona de El Tambo.

Cuadro 14.

Parámetros	Expresado como	Resultados	Límite Deseable	Límite Máximo Permisible	Método	Norma
Coliformes totales	NMP/g	98	-	-	9221 B	APHA
Coliformes fecales	NMP/g	0	100	1000	1529 -8	INEN
Salmonella spp	UFC/mg	0	Ausencia/25 g	-	1529-15:96	INEN

Fuente: Jiménez y Torres

NMP/g: (Numero más probable de baterías por gramo o cm3) UFC/g: (Unidad formadora de colonias por gramo o cm3)

No hay contaminación de Salmonella spp, ni Coliformes fecales, solo una cantidad de Coliformes de 98 NMP/g que no son significativas para la salud humana.

- Origen vegetal: principalmente provenientes de la recolección o cosecha que posteriormente se utiliza como abona dura. Hay que tener la certeza que los restos no posean problemas fitosanitarios antes de incorporarlos al cultivo. Si es que tuviese algún problema sanitario se debería seguir el mismo procedimiento que para el material de origen animal.
- Origen microbiológico: al utilizar abonos que contenga microorganismos, hacer un análisis microbiológico del suelo para poder analizar la cantidad a utilizar y no afectar el equilibrio de los microorganismos ya presentes por antagonismo o competencia, ya que podemos obtener resultados adversos por el uso indiscriminado de estos abonos.

3.7.6 Control de calidad del producto final

1. Objetivo

Normar las especificaciones de calidad a seguir para obtener un producto final estandarizado, uniforme y de acuerdo a los requerimientos del cliente final, leyes del país de producción y al cual se exporta.

4. Descripción del procedimiento

Maduración

Se debe contar con una especificación documentada de los requerimientos del cliente, el mercado o especificaciones internas de la empresa (color, bríx, pH). En nuestro caso se deberá tener el registro de características en la aplicación de químicos, especialmente de las aplicaciones a partir de la madurez fisiológica. (Ver Anexo 8. Ejemplo de aplicación de plaguicidas en los periodos fenológicos. Ver Anexo 20. Muestreo para maduración y cosecha)

• Límites Máximos de Residuos (LMR)

Se debe contar con especificaciones legales documentadas de los LMR permitidos ya sea en el país de origen o del de destino. A pesar que el mercado principal meta es EE.UU., también se define otros destinos importantes como mercados potenciales como son, Alemania y España y hoy la CEE: (Ver Anexo 21, 22 Extracto de Límites Máximos de Residuos para Alemania y España).

5. Documentación

Cuadro 15.

Registro de documentación

Documento	Responsable	Ubicación	Tiempo a guardar
FO-MOC (Maduración o cosecha)	Productor. Dueño de finca o Jefe de Hacienda	Hacienda o finca de cada miembro del programa	Días, meses
FO-CAL (Calidad)	Productor. Dueño de finca o Jefe de Planta	Hacienda o finca de cada miembro del programa	Días, meses
Requerimientos del cliente para Maduración y Cosecha	Productor. Dueño de finca o Jefe de Planta	Hacienda o finca de cada miembro del programa	Hasta cambiar parámetros
Requerimientos del cliente para Producto Final	Productor. Dueño de finca o Jefe de Planta	Hacienda o finca de cada miembro del programa	Hasta cambiar parámetros

Fuente: el autor

3.7.7 Manejo de residuos y fuentes de contaminación

1. Objetivo

Este procedimiento tiene como objetivo, **identificar** los posibles residuos y contaminantes en todas las áreas de la explotación.

4. Descripción del procedimiento

En primera parte del procedimiento esta la identificación de las áreas en que haya generación de residuos y fuentes de contaminación. Después de analizar las fuentes de contaminación hay que tomar las medidas correctivas al respecto:

• Para residuos de plaguicidas:

- En cuanto a la contaminación por efecto del viento durante las aplicaciones de los plaguicidas. Hay que tomar en cuenta que el viento solamente lo moverá en un perímetro no mayor de 10 m., si encuentra resistencia física que en este caso sería cercas vivas, en el caso de estar cerca de lugares que no sean destinados al cultivo o linderos.
- Para prevenir todas las posibles formas de contaminación de plaguicidas en el suelo como:
 - Producto que se aplica a la parte aérea de la planta y que escurre al suelo por medio del riego, lluvia o viento.
 - Es importante no realizar ninguna aplicación si las condiciones climáticas no son favorables.
 - Utilizar las dosificaciones especificadas en las etiquetas del producto para que el grado de concentración no afecte negativamente en el suelo ni en la planta.
 - Tratamientos que se realizan directamente al suelo con herbicidas, fungicidas o nematicidas.
 - En caso de ser aplicación directa al suelo queda terminantemente prohibido utilizar bromuro de metilo.
 - Se tendrá que dar preferencia a las técnicas menos agresivas como solarización, evaporación o inclusión de productos orgánicos.
 - En el caso de utilización de productos químicos de carácter tóxico se deben tomar las medidas necesarias para que se minimicen los impactos medio ambientales. Y una fumigación al suelo representa.
 - Restos vegetales que se quedan en el suelo después de haber sido fumigados.
 - El manejo de restos vegetales en el suelo que puedan ser de carácter contaminante dado que están fumigados, la recolección y colocación de los mismos, en los lotes designados para colocación de caldo de residuo.

Manejo de envases vacíos:

- Los envases de plaguicidas se debe recuperarlos, someterlos a un triple lavado únicamente con agua, y perforado para que de ninguna manera se los vuelva a utilizar.
- Para almacenar los envases vacíos se debe determinar un lugar exclusivo que no sea dentro de la bodega de plaguicidas. Y finalmente gestionar que los distribuidores los reciclen de una manera segura.
- Diferenciar el almacenaje de envases vacíos de pesticidas con los de fertilizantes.

3.7.8 Muestreo y análisis de residuos

1. Objetivo

Establecer un procedimiento genérico. Este será válido para el análisis de residuos en el tomate, y/o productos similares, con el fin de asegurar que todas las fases, desde la producción hasta la exportación, estén sujetas al sistema de control establecido. El objetivo final de este documento será el garantizar la calidad de tomate y el cumplimiento con los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas.

2. Alcance

Este procedimiento será aplicado en todo el territorio ecuatoriano y su observancia comprenderá a las personas naturales o jurídicas que intervengan en la fase de cultivo y manipuleo de tomate.

3. Responsabilidad

El productor se compromete a trabajar conforme a lo estipulado en el normativo de las Buenas Prácticas Agrícolas y conforme a las exigencias de los mercados de destino.

4. Descripción del procedimiento

AGROCALIDAD informará a las partes interesadas de todos los cambios, al respecto de los Límites Máximos de Residuos (LMR) vigentes para el mercado internacional. Será la responsabilidad del productor informarse de los LMR vigentes para los mercados de destino. A pesar de que AGROCALIDAD se compromete a actualizar la información, no será esta entidad la responsable de la manutención y actualización de sus documentos en las oficinas de un productor, ya que esta, está disponible en forma digital y podrá ser enviada bajo pedido. Asimismo, AGROCALIDAD elaborará, en base a un análisis de riesgo y datos históricos, un programa de muestreo, que determine una frecuencia de muestreo de por lo menos una vez por cultivo o producto por temporada por superficie.

Cuadro 16.

Practicas básicas a realizarse en relación a las Buenas Prácticas Agrícolas para garantizar la inocuidad de consumo. Loja 2017

ETAPA: PRODUCTIVA / POS PRODUCTIVA	PRÁCTICAS MINIMAS A REALIZARSE EN FUNCIÓN DE LAS BPA PARA LA INOCUIDAD DEL FRUTO	OBSERVACIONES
PLANIFICACIÓN	Viabilidad técnica – financiera del proyecto Sistema de Buenas Prácticas Agrícolas del cultivo. PLAN DEL CULTIVO: Selección de la zona del cultivo Evaluación ambiental Características de la zona Recursos de la zona INSTALACIONES Área de almacenamiento d insumos agrícolas Área de dosificación de insumos y preparación de mezclas de insumos agrícolas Áreas de almacenamiento de equipos,	Estudio de racionalidad socioeconómica de inversión mediante especialmente estudios de mercado Selección de los terrenos se realiza a criterio del productor como resultado de su experiencia en el cultivo y verificando la dotación del agua Prever la implementación de instalaciones para la realización de las diversas acciones culturales La labor después de la cosecha y su acondicionamiento para el mercado debe realizarse de forma planificada y no
	utensilios y herramientas Área de acopio en predio o fundo EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS Condiciones de los equipos, utensilios y herramientas de la cosecha y pos cosecha MANEJO DEL AGUA Agua para riego, aplicación de insumos agrícolas Agua para pos cosecha MANEJO DE SUELOS	improvisando un "tapado" No se realiza ninguna aplicación de agua posterior a la cosecha Se aplica empíricamente riego a goteo No se lleva a cabo ningún tipo de registro de plagas ni de la utilización del correspondiente plaguicida. En el manejo de los plaguicidas no se hace ningún tratamiento especial
	NUTRICION DE PLANTAS PROTECCION DE CULTTVOS Elementos básicos Evaluación y registro de plagas en campo Uso de plaguicidas Residuos de plaguicidas en los productos	Los envases y recipientes de los insumos químicos están a criterio del productor que a veces los recoge y amontona en algún lado del predio. A veces los incineran, desconociendo la contaminación que provocan
	Transporte de plaguicidas Envases vacíos de plaguicidas Plaguicidas caducados COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA Planificación Cosecha: Higiene Envases de embalaje/cosecha en el predio	No se realiza tratamiento alguno del producto (tomate) a partir de la cosecha, salvo la selección en función del tamaño No se hace ningún tipo de lavado, secado, o empleo de líneas de frío
	Producto empacado en la zona de cosecha DOCUMENTACIÓN, REGISTROS Y SALUD DEL TRABAJADOR PROTECCION AMBIENTAL Plan de manejo ambiental Conservación de recursos agua y suelo Manejo de residuos líquidos Manejo de residuos sólidos	No existen planes de manejo ambiental No se realiza ningún tipo de manejo de residuos sólidos ni líquidos
LABORES CULTURALES:	Acciones planificadas y con asesoramiento técnico en: Trasplante, Floración, Formación del fruto, Cosecha, Otros	Las labores culturales se las realiza a criterio del productor y su experiencia en este tipo de cultivos

Fuente: el autor

3.8 Socialización del Trabajo

La socialización se inició desde el momento de construcción del proyecto, para lo cual se hizo un sondeo rápido rural participativo a través de las principales zonas de producción de la provincia de Loja, lo que permitió tener una caracterización preliminar, puntual y plantear la investigación. Posterior a la elaboración del proyecto se continuaron las actividades de socialización, principalmente con los productores. Se recorrió las múltiples y diversas zonas de la periferia de la ciudad y sectores rurales de importancia en la producción de tomate de la provincia de Loja; se aprovechó los diferentes eventos de carácter comunitario para hacer la presentación de los alcances del proyecto como de la forma de trabajo a llevarse a cabo. Se identificaron las zonas de mayor producción o producción significativa a través de estos recorridos. Se realizaron conversaciones como acompañamiento en las faenas culturales de los cultivos, de a poco se familiariza con los elementos y las formas de manejo de los cultivos, especialmente con el uso y manejo de agroquímicos, criterios de utilización de los productos, de formas de preparación, fertilización, rotación de cultivos, etc., etc.

Figura 14.

Presentación y solicitud de apoyo y acompañamiento en reuniones comunitarias. El Tambo 2016



Áreas de cultivo. Ciudadela La Victoria. Sector occidental de la ciudad. 2016



Fuente: Elaboración propia

Socialización de resultados, la Victoria. Sector periférico de Loja. 2016 -2017



Fuente: el autor

La socialización, análisis, debates se han realizado de forma preferente en los lugares de producción, con: productores, estudiantes, vendedores de insumos, otros, con las extensiones de cultivo por delante con toda su problemática y nudos críticos presentes en

sus diversas y diferentes fases. Se aprovechó al área de comunicación de la Universidad de Loja

El propósito de estos eventos fue dar a conocer los cuidados a tener en el uso y manejo de los insumos químicos, reconocer los riesgos y peligros al que están expuestas especialmente las personas que realizan las labores de control de plagas y enfermedades de los cultivos. Otro de los temas a socializarse fue el de los impactos negativos al medio ambiente, la contaminación de suelos, aguas y ambiente en general como de la sensibilidad, responsabilidad a tener en los productos que ofrecemos al mercado.

El uso de estas herramientas metodológicas para la socialización puso énfasis en las prácticas y métodos utilizados para el control de las plagas, el nombre de los productos aplicados, la dosis, la frecuencia, las rotaciones preferidas, las mezclas, uso de equipo de protección, entre otros, para el planteo de alternativas en la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas BPA sus ventajas en la obtención de calidad e inocuidad del producto, protección de recursos de la producción como el suelo y el agua principalmente y la protección al productor como al común consumidor en lo que se refiere a la inocuidad.

Cuadro 17.

Resumen sobre análisis FODA. Resultados obtenidos de, charlas y/o talleres participativos sobre caracterización productiva en de tomate

ASPECTOS INTERNOS (zonas productivas)	ASPECTOS EXTERNOS (zonas productivas)	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	
 Conocimiento y experiencia en el manejo de cultivos hortofrutícolas, el tomate Predisposición para el desarrollo de la agricultura, en este tipo de productos. Practican una agricultura de carácter intensivo: Max. VA/Ha. La calidad del producto tiene preferencia en mercado interprovinciales, por calidad del producto presentado. Condiciones climáticas excelentes para este tipo de cultivos, El Tambo – Catamayo Tipos de semillas que se adaptan a condiciones diferentes a las tradicionales Trabajo participativo, mano de obra familiar. 	 Nuevo Gobierno. Políticas de apoyo al pequeño productor Firma de tratados de libre comercio Demanda del producto por la calidad por mercados interprovinciales: Guayaquil, Machala, Ambato Políticas de apoyo por parte de los Gobiernos Parroquiales Transferencia directa de fondos hacia la Junta Parroquial. Políticas de integración e intercambio de experiencias. Presencia de AGROCALIDAD 	
DEBILIDADES	AMENAZAS	
 Bajo poder económico: pequeñas áreas de producción(< 1 Ha) Arriendan áreas de terreno para la producción 	e 4 Políticas agrícolas estatales no consideran esto sectores en programas de apoyo	

- Insensibilidad en el manejo de los recursos para la producción, especialmente el suelo
- ♣ Débil organización para la producción y mercadeo
- ♣ Trabajan con créditos informales: chulco
- Son dependientes de las casas comerciales y/o agentes vendedores
- No están capacitados para el uso y manejo de los agroquímicos. Se orientan por terceras personas que tampoco están capacitadas
- Producción, sin planificación, lo que los hace presas de los bajos precios al momento de la comercialización
- La incertidumbre de perder la inversión realizada los empuja a aplicar en exceso los químicos, demasiadas frecuencias y especialmente mezclas inadecuadas que son perjudiciales para la salud y su economía.
- Desconocimiento de normas ISO, calidad e inocuidad de los alimentos.
- Falta de información de estándares de calidad que se requieren para exportación de productos al exterior.
- Desconocen alternativas de almacenamiento que permita "regular el mercado", los precios
- Son apáticos al uso de trajes para la fumigación: máscaras, overoles, otros
- Comercialización individualizada
- ♣ Son presa del mercado como de los comerciantes

- Precios de venta bajos vs costos de producción elevados obligan a dejar estas actividades
- Presencia de productos contaminados, por encima de LMRs
- Estaciones climáticas adversas.
- Las prácticas en el uso y manejo de insumos químicos
- Incapacidad para el control de plagas y enfermedades
- Migración; falta de mano de Obra
- Mercado injusto para el Productor
- No acceso a mercados regionales, o internacionales.

Las labores de socialización se han realizado de forma continua, conforme se ha avanzado con el trabajo, se ha hecho participar también a estudiantes en el reconocimiento de la problemática de los sistemas productivos y pos productivos del tomate, como de las alternativas a aplicar. Se ha enfatizado en las formas y procedimientos que caracteriza un tipo de agricultura química – comercial, especialmente en el manejo y aplicación de la diversidad de fitosanitarios que se emplean durante todo el ciclo productivo o fenológico del cultivo de tomate. Especial atención a partir de la madurez fisiológica del producto y los insumos aplicados, mezclas, frecuencias, períodos de carencia, entre otros, que, afectan la calidad y/o inocuidad del fruto que va al mercado y por ende al consumidor.

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIONES

La problemática de la agricultura "química - comercial" dentro del ámbito de la producción de este tipo de alimentos exige atención prioritaria. La actual situación productiva - agroalimentaria de nuestro medio es preocupante, la mayor o todos los sistemas productivos, pertenecen a pequeños productores que practican este tipo de agricultura como medio de vida para ellos y sus familias, con los recursos que cuentan a veces desfavorables especialmente, en cuanto a tierras y disponibilidad de agua producen y ofertan semanalmente sus cosecha al mercado. No obstante, pese a producir en condiciones económicas precarias, visualizadas específicamente en la adquisición de los insumos, disponen de una gran experiencia en la producción, alcanzando un nivel productivo o productividad importante. Sin embargo son los "responsables" de ofrecer al mercado productos contaminados químicamente, cuando estos más bien son utilizados como "conejillos de indias" por las numerosas casas comerciales expendedoras de agroquímicos e insumos en general.

En el caso de la provincia de Loja y sectores aledaños, los insumos químicos y su manejo en la producción de tomate, resultan atentatorios o riesgosos a la salud de los productores y consumidores en general. De acuerdo al estudio realizado, la agricultura intensiva que se practica, incentiva la aplicación incontrolada de insumos agroquímicos/fitosanitarios y lógicamente contribuye a aumentar el peligro de presencia de residuos químicos. El Productor, ante el dilema de recuperar y/o superar lo invertido, no escatima la aplicación de insumos específicamente químicos que le pueden asegurar una buena cosecha, sin importar la inocuidad final del producto. Las casas comerciales por lo general disponen de asesoramiento técnico, más bien como requisito para su funcionamiento legal pero al mismo tiempo se manejan solo con el criterio económico de, "a mayor venta – mayor ganancia".

La mayor cantidad de producción de la ciudad y provincia de Loja se comercializa con la costa ecuatoriana. Reiteramos que, los procedimientos o prácticas de cultivo en otros productos como por ejemplo; pepino, pimiento, cebolla, entre otros, son similares en

cuanto a la aplicación de químicos, lo cual agravaría aún más la situación social alimenticia.

Además, los tipos de semillas "certificadas" que se ofertan, traen consigo la utilización forzosa de múltiples productos químicos (fungicidas, plaguicidas, acaricidas, nematicidas, etc., etc.) durante todo el proceso fenológico del cultivo, incluso en mayor cantidad a partir de la madurez fisiológica.

La adquisición de estos insumos se dan al existir créditos o facilidades, ofertados por dueños de almacenes agropecuarios, agentes vendedores, entre otros, pero que, generan dependencia a los químicos como a sus abastecedores, mismos que actúan bajo el criterio de mayor venta, mayor ganancia. El uso y abuso de productos químicos no es resistida por el suelo ni económicamente por los productores. Es la razón esencial por las que otrora zonas de gran potencial productivo, ecológicamente sanas no resisten la "guerra química", los suelos se vuelven estériles e indefensos, las plantas igual se debilitan y se vuelve casi imposible el control de plagas y enfermedades. Posteriormente los productores de tomate, "colonizan" otras áreas de la provincia de Loja y entre ellas, en los últimos años, la periferia de la ciudad de Loja. (UNL/SENESCYT Pic 08 -000018. 2011).

Hay que anotar que de a poco los agricultores reconocen los daños ambientales y el efecto dañino sobre la salud humana, lo que los hace también un poco más cuidadoso a la hora de elegir el tipo de insumo químico. Sin embargo, la modalidad de crédito de los insumos "obliga" al productor a utilizar el producto que existe en el comercio local y de los que dispone el agente o dueño de la casa comercial que le da el crédito. Pero también se relaciona con la incertidumbre de perder su inversión ante un mercado exigente y cambiante especialmente en los precios

En la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para tomate riñón, emitido por el MAGAP – Agro calidad en mayo de 2015, hace referencia a la Inocuidad de Alimentos a partir del Capítulo X, Artículo 24 -32, correspondiente a la Protección del cultivo en cuanto al Manejo Integrado de Plagas MIP. Dicha Guía considera teóricamente el uso y manejo correcto de los plaguicidas, los Límites Máximos de Residuos, protección del personal, la

cosecha y Pos cosecha, entre otros. En la práctica estos documentos quedan como simples enunciados de buenos deseos. Se debe conocer la problemática socioeconómica en las que se desenvuelven la cadena productiva, es decir desde el productor hasta el consumidor.

Los análisis de LMR realizados en los laboratorios de AGROCALIDAD sitio Tumbaco arrojan resultados que confirman la hipótesis del trabajo. En las muestras realizadas de tomate, los residuos químicos encontrados pertenecientes a los diversos grupos, y que superan los LMR, en este caso de están alrededor del 30%. Por ejemplo, para Ditiocarbamatos los valores de 3,101 y 2,039 mg/kg sobrepasan los LMR establecidos por los Codex Alimentarios FAO/OMS. Para CARBAMATOS 0,412 mg/kg supera en más de 40 veces, la incidencia de elementos químicos que obviamente van en prejuicio del sector consumidor en general. La incidencia, en este ejemplo específicamente del FURADAN arroja resultados preocupantes.

Además, es importante tener en cuenta que, los límites establecidos cambian, por ejemplo, la FAO/OMS con los LMR establecidos con la CEE (Comunidad Europea), Alemania, países orientales, entre otros que difieren en los límites establecidos y siempre con la tendencia a bajar los niveles. Por otro lado, los análisis de LMR, exigen cada vez mayor investigación y tecnología. Compuestos químicos o niveles (mg/kg) no encontrados por los métodos y/o protocolos que maneja Agrocalidad, pueden ser detectados por otros laboratorios con mayor grado de tecnología como es el caso de Alemania.

El problema no solamente está en función de los resultados de las pruebas de LMR hechos o por hacerse y sus valores de excederse o no. Los procesos productivos en general evidencian sobradamente el daño y perjuicio a los medios de producción y ambiente, la calidad /inocuidad de los frutos y la salud tanto de productores como consumidores. La forma, mezcla, cantidad y calidad de los químicos utilizados no garantizan la obtención de productos inocuos.

5. CONCLUSIONES

- ✓ Las formas de producción (química comercial) actual del tomate y otros cultivos afines, resulta atentatoria contra la salud de productores/consumidores y medio ambiente en general.
- ✓ Las zonas de mayor producción de tomate. Ciudad de Loja y cantón Catamayo El Tambo, registran casos de envenenamiento y afectación a la salud especialmente de las personas dedicadas a la labor de aplicación de fitosanitarios
- ✓ No existen estadísticas ni preocupación a nivel de los centros de salud cercanos a las áreas de cultivo ni en la ciudad de Loja para determinar si las causas de los pacientes que trabajan en la agricultura, son por efecto de la utilización de plaguicidas y no por síntomas de gastroenterología
- ✓ Los diversos agentes de la cadena agroalimentaria del tomate (productor, agentes comerciales, técnicos, casas comerciales, otros) no valoran la inocuidad, priorizando las ventas antes que la responsable y eficiente utilización de los productos químicos
- ✓ El consumidor local, se inclina más por el precio que por productos de calidad
- ✓ Los comerciantes solicitan productos con veneno por efectos de duración
- ✓ El desconocimiento, la dificultad y costo de los análisis de LMR niegan totalmente la posibilidad de realizar esta actividad preventiva específicamente a nivel de productores.
- ✓ El manejo pos cosecha/empaque en la parcela y la excesiva madurez del fruto (por esperar buen precio) provoca pérdidas cuantiosas, llegando al cien por ciento, cuando los precios en el mercado no costean ni siquiera la cosecha y transporte.

- ✓ De los análisis de residuos realizados en tomate, entre el 30% superan los LMR establecidos por los Códex Alimentarius FAO. Y en mercados más exigentes como Alemania y CEE este valor aumentaría.
- Los productos químicos que presentan residualidad pertenecen principalmente al grupo de los, ditiocarbamatos, carbamatos, organofosforados y órgano clorados
- ✓ No existe acompañamiento técnico gubernamental

6. RECOMENDACIONES

- ✓ Promover campañas de capacitación por parte de los Organismos Gubernamentales (MAGAP, MAE, Universidades, ONGs, entre otros), especialmente en el MIP a productores no solo de tomate sino de una gran gama de productos que siguen similares procedimientos específicamente en la aplicación de fitosanitarios, así como de nuevas investigaciones que permitan ofrecer nuevas alternativas de manejo contra las plagas.
- ✓ Involucración de los Centros de Salud, Hospitales y otros en la responsabilidad de llevar registros de control y seguimiento de los pacientes que acceden con problemas de salud como resultado del manejo de agroquímicos en las faenas agrícolas.
- ✓ La intervención estatal en la planificación de la producción como en la comercialización/mercadeo, para regular y controlar los precios.
- ✓ Fortalecer y potenciar los sistemas organizacionales a nivel local y zonal de los productores con la finalidad de adecuar, estandarizar y por ende disminuir los costos de producción del proceso productivo y pos productivo
- ✓ Campañas de adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas
 Poscosecha de Manufactura (BPM) orientadas hacia el logro de calidad/inocuidad.
- ✓ La vinculación de las Universidades principalmente en sus carreras agropecuarias y de salud humana en lo referente a la investigación para la calidad de los productos, cuidados del medio ambiente y salud de productores y consumidores en general.
- Programas de capacitación a Autoridades: Alcaldes, Prefectos, Presidentes de Juntas Parroquiales, Agentes de la cadena agroalimentaria (Comerciantes, Almacenes agropecuarios, otros) y Consumidores en general en los riesgos que conlleva la práctica sin control de la agricultura química comercial.

- ✓ Programa gubernamental de apoyo crediticio dirigido específicamente a los productores en condiciones justas a fin de evitar la dependencia de otras formas de financiamiento
- ✓ Promover la enseñar de métodos y técnicas sustitutivas encaminadas a reemplazar el método químico por un sistema integrado de manejo que permita reducir los volúmenes de productos químicos utilizados.
- ✓ La intervención del Gobierno por medio de sus instancias de desarrollo e investigación a efectos de controlar (programas de vigilancia) de apoyo y asesoramiento continuo en las formas de operación de estos sistemas productivos, a nivel de país, no solo para productos como el tomate sino para productos afines que son producidos y expendidos en similares condiciones.
- ✓ Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario emprender acciones para desarrollar un plan de: producción de hortalizas orientado a la inocuidad y enfocado a consolidar sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas, BPM, HACCP entre otros, acorde con la tendencia mundial de producción más limpia, que permitan cumplir con los preceptos de sostenibilidad y manejo ecológico del agro ecosistema.
- Institucionalizar y/o integrar en los pensum de estudios o mallas curriculares de las carreras agropecuarias, ambientales las asignaturas correspondientes al ámbito de la inocuidad alimentaria en la producción primaria y posproducción de la cadena agroalimentaria.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Agro calidad (2015). Recuperado el 2015 de http://www.agrocalidad.gob.ec/plaguicidas
- Agro calidad (2016). *Listado de actualización de plaguicidas*. Recuperado en mayo de 2016, de http://www.agrocalidad.gob.ec/plaguicidas
- Agro calidad (2017). Plan Nacional de vigilancia y control de contaminantes en la producción primaria. Recuperado el 19 de mayo de 2017
- Arévalo, W. (2010). Arévalo W. (2010) Evaluación del manejo poscosecha/comercialización en productos perecibles (pimiento, pepino, tomate) en las principales zonas de producción de la provincia de Loja. Universidad Nacional de Loja. -Ecuador
- Barrera, J. F. (2007). Manejo holístico de plagas: más allá del MIP. En: Memorias XXX Congreso Nacional de Control Biológico-Simposio del IOBC., Mérida, Yucatán, México.
- DuffuS, J. (1997). Material Introductorio, salud humana y toxicología. IPCS/OMS (eds.) Módulo de capitación del IPCS N° 1 Seguridad química: Principios básicos de toxicología aplicada. La naturaleza de los peligros químicos. Segunda edición: (pp. 15 91)
- Jiménez, L.C. (2009). Curso de control químico. Departamento de Biología-Sanidad Vegetal. Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana, Cuba
- Matthews G. Pesticides, Safety Oxford: Black well Publishing; 2006
- MINSAL. Norma de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas REVEP. Santiago: Ministerio de Salud de Chile; 2007.
- Santa Marta, J. 2000. Un futuro sin cloro. Word Watch p.52.
- (s.f.). Obtenido de http://www.rap-al.org/index.php
- (s.f.). Obtenido de www.upc.gov.bo/cadenas/marconceptual.html
- (s.f.). Obtenido de (http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

- Camargo. (2005). Manual de Normas de Calidad para la comercialización del tomate. Colombia.
- FAO. (s.f.). Obtenido de www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae075s/ae075s09.htm
- FAO. (1986). Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling- A Manual Bangkok: UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FAO. (1989). Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. .
- FAO. (1993). Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion.
- FAO. (2003). *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas*. Boletines de servicios agrícolas.
- FAO. (2006). Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Código, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentacion FAO, Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, Roma.
- FAO. (2013). Manual técnico buenas prácticas agrícolas BPA, en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. Control fitosanitario. Obtenido de FAO, (2013).

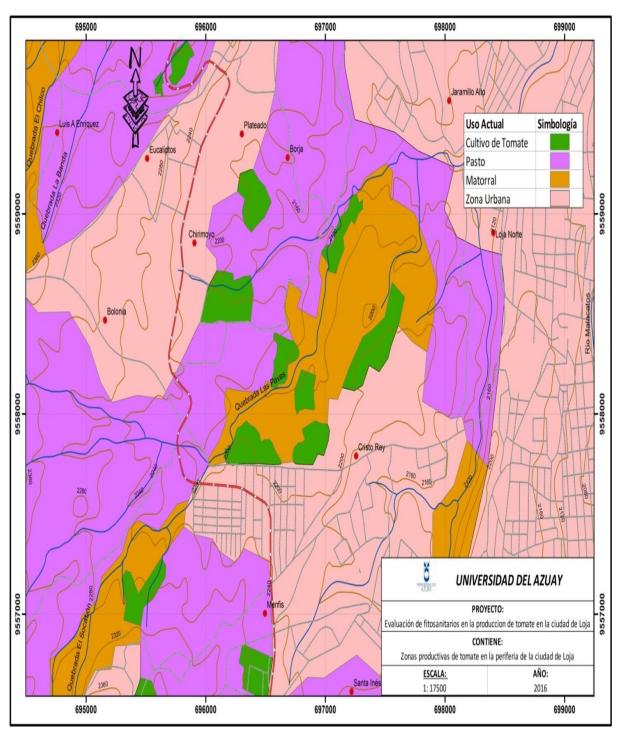
 Manual técnico buenas prácticas agrícolas BPA, en la producftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s02.pdf.
- Infoagro. (s.f.). Obtenido de www.infoagro.com / manejo /poscosecha / tomate.html
- Infoagro.com. (s.f.). El cultivo del Tomate (En Línea). Recuperado el 14 de octubre de 2008, de http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm

- Gleissman, S. 2008. Importancia de los sistemas sostenibles para la producción de alimentos. Costa Rica. p.32.
- Jiménez, J., & Torres, L. (2015). Evaluación de la Inocuidad Alimentaria en el cultivo de pepino. (Cucumis Sativus L.) En la parroquia El Tambo, cantón Catamayo. Provincia de Loja. El Tambo, Catamayo, Ecuador.
- LA-GRA, J. (1993). Una metodología de evaluación de cadenas agro-alimenticias para la Identificación de problemas y proyectos. (MECA) Instituto Interamericano de Cooperación Agricultura.
- MAGAP. AGROCALIDAD. (2015). Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para tomate. Inocuidad de alimentos. Recuperado el mayo de 2015
- Mc-Gregor, B. (1987). *Manual de transporte de productos tropicales*. Mc Gregor, B. (1987). Manual deDepartamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- Ortega, L. D. (1998). Resistencia de Bermisia argentifolii a insecticidas: implicaciones y estrategias de manejo en México. Manejo Integrado de Plagas.
- Parrilla, J. (13 de agosto de 2017). Lechugas orgánicas. *El Comercio*.
- Pólit, P. (2003). *Manejo poscosecha de productos hortofrutícolas en fresco*. Quito, Quito, Ecuador: Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología. .
- Salguero, V., & Morales, J. (1994). Eficiencia de insecticidas para el control de Bermisia tabaco (Gennadius) en tomate.
- Torrado, A. (2005). *Uso de Plaguicidas y Exigencias del Mercado Agroalimentario*. (I. C. ICA, Ed.) Colombia.
- Universidad Nacional de Loja /Senescyt. (2013). Mejoramiento de la seguridad alimentaria con análisis de cadenas agroalimentarias en cultivos perecibles en las principales zonas de producción de la provincia de Loja. Loja, Loja, Ecuador.
- VADEMECUN. (2006). VADEMECUN Agrícola. (Novena ed.). Ecuador.
- VADEMECUN. (2009). VADEMECUN Agrícola (Décima ed.). Ecuador.

ANEXOS

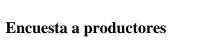
Anexo 1

Ubicación de sembríos de tomate en la zona occidental de la ciudad de Loja



Fuente: el autor

Anexo 2.





UNIVERSIDAD DEL AZUAY –UDA-Maestría en Gestión de la Calidad y Seguridad Alimentaria (V3)

Extracto de encuesta a los productores de tomate de la ciudad de Loja y parroquias rurales

No:		lel recolector de de la compaction de la							
	Fecha								
•	Nom	bre del informan	te:						
•	Area Semi Varie	sembrada:	Ubicación):						
2.	DES ⁰ 2.1.	CRIPCIONES Agroecológicas a: Altitud: Tempe	DEL LUGA	R					
3.		CTICAS CULT ción del Terreno							
•	Prepa Arado	aración del suelo o con tractor (); liza Fertilización No ()	para la siemb Arado con A	ora					
4.]	ΓΙΡΟ I	DE RIEGO							
•	Descr	riba el Trazado p	ara riego y d	listancia	de siembra uti				
•	-	leva a cabo un pr	-	-		•	lades SI ()		
•	Conti fisiol	rol de plagas y e ógica del produc	nfermedades eto	principo	ales durante el	ciclo produ	ctivo y a pa	rtir de la m	adurez
Pla	ıga	Enfermedad	Producto	Dosis	Frecuencia	Mezclas	Nivel Toxic.	Ingred. Activo	Periodo Carencia

Fuente: el autor

Anexo 3.

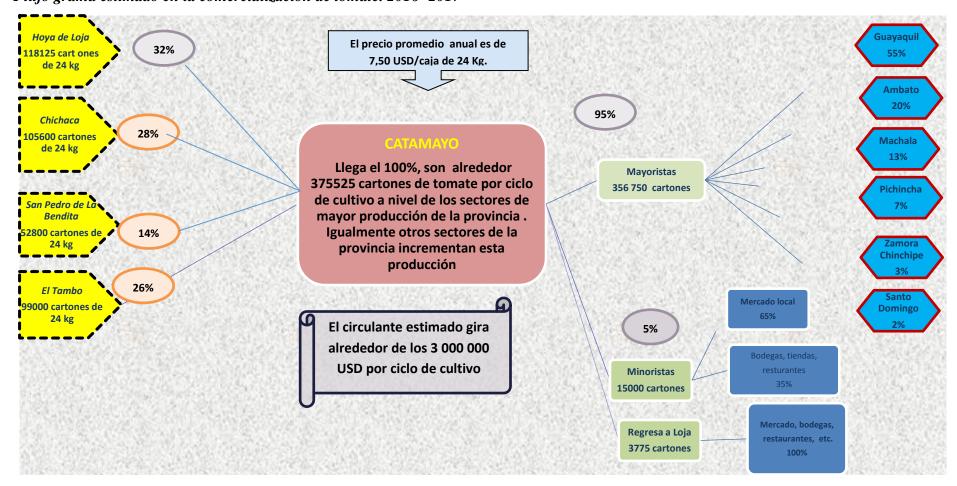
Costos producción aproximados/ha de tomate. Provincia de Loja. 2016

				Frecu	encia (M	[eses)			
Labores		1	2	3	4	5	6	7	Total
41. 7. 114.		2000							2000
Alquiler del terreno		2000							2000
Semillero									
semilla		1667							1667
turba		50							50
mano de obra		36							36
fertilizantes		3,5							3,5
Total		1756							1756
Preparación del terreno									
Arada con tractor		60							60
Rastra		240							240
Trazado y Surcado		240							240
Total		540							540
Trasplante		1.40							1.40
Costo Trasplante		149							149
Control de plagas y enfermedades									
Costo producto por aplicación		439,3	108	208	411	291	613		
Costo de producto mensual		457,5	325	623	1233	874	1839		4894
Mano de Obra			71	71	71	71	71		357
Mano de Oora	Total	439	505	901	1716	1237	2524		5251
	101111	437	303	701	1710	1237	2324		3231
Fertilización									
Costos de fertilizantes por aplicación				1010	1010	1010	1010		
Costos de fertilizantes mensual				1010	1010	1010	1010		4038
Mano de obra				190	190	190	190		762
	Total			2210	2210	2210	2210		4800
Control de Malezas									
Control Manual		143	143	143	143				571
Control Con herbicidas		136	136	136	136				544
Control Con herbicidas	Total	279	279	279	279				1115
Riego	1 otat	2/9	2/9	2/9	219				0
Poda									
Mano de obra			150	150	150	150			600
Aporcado									
Mano de obra		120	120	120					360
Willio de Oora		120	120	120					300
Tutorado									
Material									0
Mano de obra		240	240	240					720
Cosecha									
Mano de obra					246	246	246	246	984
Selección, Clasificación y Empaque									
Mano de obra					211	211	211	211	843
Transporte									
Costo transporte					422	422	422	422	1687
							TOT	AL:	20805

Fuente: Fuente: el autor

Anexo. 4.

Flujo grama estimado en la comercialización de tomate. 2016- 2017



Fuente. Fuente: el autor

Anexo 5. Identificación y control fitosanitarios en plagas y enfermedades en tomate. Provincia de Loja.

	•		TOMATE Lycoper	sicum es	culentum	J.			
PLAGAS Y	ENFERMEDADES	I	PREVENCIÓN Y CONT	TROL				Frecuencia d	le aplicación (DIAS)
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE GENERICO	INGREDIENTE ACTIVO		DOSIS	Categoría Toxicológ.	Franja	Tierras nuevas	Tierras utilizadas
Hongos del suelo		Previcur	Propamocarb	100	cc/20litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Plagas del suelo	Agrotis sp	Lorsban 4E	Clorpirifos	1	ml/litro	Ш	azul	8 a 12	3 a 5
Moho gris	Botrytis cinerea	Derosal 500 SC	Carbendazim	500	cc/ 200 litr	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Daconil 720 SC	Clorotalonil	250	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Ridomil GOLD MZ	Metalaxil-M+Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Lancha negra	Phytophthora infestans	Rhodax 70 WP	Fosetil Al + Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Patron	Dimetomorph+Mancozeb	750	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Antracol 70 PM	Propineb 700g/kg	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Phytophthora infestans	Fitoraz 76 PM	Propineb + Cimoxanil	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	Alternaria solani	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Alternaria solani	Antracol 70 PM	Propineb 700g/kg	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Lancha	Alternaria solani	Score 250 EC	Difenoconazol	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
amarilla	Alternaria solani	Fitoraz 76 PM	Propineb + Cimoxanil	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	Alternaria solani	Oxithane	Mancozeb + Oxicloruro de Cobre	500	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
	Liriomyza spp	Evisect S	Tiocyclam-hydrogenoxalato	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Minador del	Liriomyza sp	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 1	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
follaje	Liriomyza sp	Metamidophos 60% EC	Metamidofos	250	cc/tanque 200 1	1 b	roja	8 a 12	3 a 5
	Liriomyza sp	Vertimec 1.8 % CE	Abamectina	100	cc/tanque 200 1	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Minadores de fruto	Melanagromyza sp	Vertimec 1.8 % CE	Abamectina	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Minador enrollador	Tuta absoluta	Padan 50 PS	Cartap	300	gr/tanque 200 litros			8 a 12	3 a 5
Ácaros	Tetranychus sp	Vertimec 1.8 % CE	Abamectina	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Acaros	Tetranychus sp	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Oídio o Cenicilla	Erysiphe cichoracearum	Azufre	Azufre Micronizado 80%	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5

1	0.1	T 100 T G		400				0.10	
	Oidium spp	Topas 100 EC	Penconazol	100	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	Prudiplosis longifila	Actara 25 WG	Thiamethoxam	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
	Scrobipalpula								
	absoluta	Evisect S	Tiocyclam-hydrogenoxalato	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Enrollador de	Scrobipalpula		Clorpirifos +						
la hoja	absoluta	Bala 55 CE	Cipermectrina	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
	Scrobipalpula absoluta	New Mectin EC	Abamectina 1.8%	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Peca negra		Phyton	Sulfato de cobre pentahidratado	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Ojo de pollo	Mucena citricolor	Phyton	Sulfato de cobre pentahidratado	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Pulguilla	Epitrix sp	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Mancha									
bacterial	Pseudomonas sp	Score 250 EC	Difenoconazol	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Mancha foliar	Septoria sp	Score 250 EC	Difenoconazol	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Falso minador	Trichoplusia ni	Evisect S	Tiocyclam-hydrogenoxalato	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Marchitez Bacterial	Corynebacterium spp	Kasumin 2%	Kasugamicina	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Falsa langosta	Spodoptera sp	Metamidophos 60% EC	Metamidofos	250	cc/tanque 200 l	1 b	roja	8 a 12	3 a 5
		Furadan 4F	Carbofuran				roja	8 a 12	3 a 5
Liendrilla		Actellic 50 EC	Pirimifos-metil	250	cm3/ 200 litr	III	azul	8 a 12	3 a 5
	Bemisia spp	Actara 25 WG	Thiamethoxam	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
MOSCA	Bemisia spp	Rescate 20 % PS	Acetamiprid	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
BLANCA	Bemisia spp	Actellic 50 EC	Pirimifos-metil	250	cm3/ 200 litr	III	azul	8 a 12	3 a 5

Fuente: el autor

Anexo 6.

Plaguicidas prohibidos en el Ecuador





 $\underline{www.agrocalidad.gob.ec}.\ \underline{direccion@agrocalidad.gob.ec}$

Edif. MAGAP, Piso 9. Telf: (593) 2 2567 232

MAGAP- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA - AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO-AGROCALIDAD

PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR.2014

PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR.2014					
ACUERDO/ RESOLUCIÓN	PRODUCTOS	JUSTIFICA TIVO			
Acuerdo Ministerial No 0112, publicado en el Registro Oficial No 64 con fecha 12 de Noviembre de 1992.	1.Aldrin 2.Dieldrin 3.Endrin 4.BHC 5.Campheclor (Toxafeno) 6.Clordimeform (Galecron y Fundal) 7.Chlordano 8.DDT 9.DBCP 10.Lindano 11.EDB 12.2, 4, 5 T. 13.Amitrole 14.Compuestos mercuriales y de Plomo 15.Tetracloruro de Carbono 16.Leptophos 17.Heptachloro 18.Chlorobenzilato	Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países			
	19.Methyl Parathion 20.Diethyl Parathion 21.Ethyl Parathion 22.Mirex 23.Dinoseb.	Por producir contaminación ambiental, efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países Únicamente para uso industrial,			
Acuerdo Ministerial No 333, publicado en el Registro Oficial No 288 con fecha 30 de Septiembre de 1999.	24. Pentaclorofenol 25. Arseniato de Cobre 26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G. Se restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y mediante el método de "USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA".	Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador. Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud			
Acuerdo Ministerial No 123, publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15 de Mayo del 2001.	27. Zineb solo o en combinación con otros Fungicidas.	Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países			
Resolución No 015, publicada en el Registro Oficial No 116 con fecha3	28.Binapacril 29.Oxido de etileno 30.Bicloruro de etileno	Por riesgos cancero génicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente			

de Octubre de 2005.	31.Monocrotofos	Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente
	32. Dinitro Orto Cresol- DNOC (Trifrina).	Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente
Resolución No 073, publicada en el Registro Oficial No 505 con fecha 13 de enero de 2009.	33. Captafol 34. Fluoroacetamida 35. HCH (mezcla de isómeros) 36. Hexaclorobenceno 37. Paratión 38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol 39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de: ☐ 7% o más de benomilo, ☐ 10% o más de carbofurano y ☐ 15% o más de tiram 40. Methamidophos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo) 41. Fosfamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen 1000 g/l de	Por ser un producto peligroso para la salud y el ambiente
Resolución No 178, publicada en el Registro Oficial No 594 con fecha	42. Endosulfan y sus mezclas.	
Resolución 136, publicada en el Registro Oficial No 142 con fecha 12 de diciembre de 2013.	43. Carbofurán y sus mezclas A excepción de los registros que las personas naturales y/o jurídicas mantenían en AGROCALIDAD antes de entrar en vigencia la Resolución 136, los productos con el ingrediente activo Carbofurán con concentración al 10%, formulación granulado (GR), contarán con el plazo de 180 días para registrar el producto bajo Norma Andina y únicamente su uso será para el control de nematodo barrenador (<i>Radopholus similis</i>) en el cultivo de banano (<i>Musa acuminata</i> AAA), bajo la modalidad de uso restringido y venta aplicada.	

Fuente: AGROCALIDAD, 2014

LA LEY DE COMERCIALIZACIÓN Y EMPLEO DE PLAGUICIDAS, CODIFICACIÓN. El H. CONGRESO NACIONAL. LA COMISIÓN DE LEGISLACIÓN Y CODIFICACIÓN. Resuelve:

EXPEDIR LA SIGUIENTE CODIFICACIÓN DE LA LEY PARA FORMULACIÓN, FABRICACIÓN, IMPORTACIÓN COMERCIALIZACIÓN Y EMPLEO DE PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS AFINES DE USO AGRÍCOLA

TITULO I

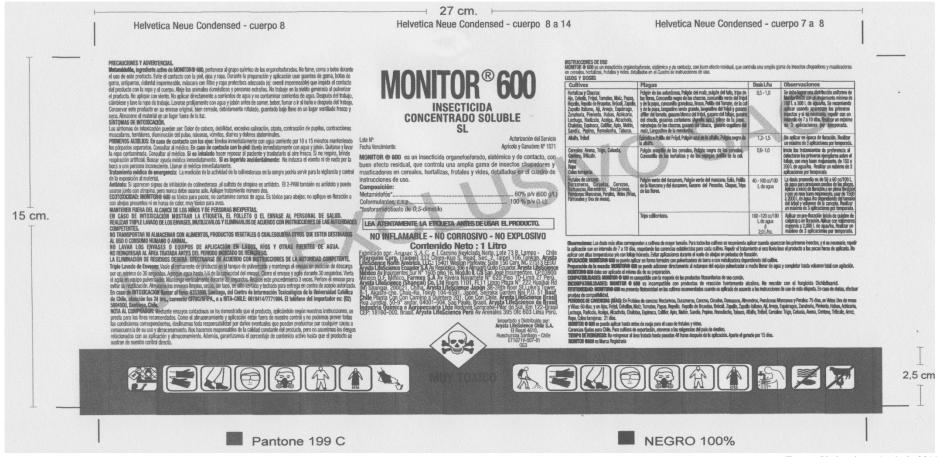
DISPOSICIONES GENERALES:

Art.3.- Para la clasificación de los plaguicidas y productos afines se establece los siguientes grupos: I-a.
Extremadamente tóxicos; Ib.- Altamente tóxico; II.- Moderadamente tóxico; y III.- Ligeramente tóxico; la misma que se basa en la dosis letal media oral y dermal del tipo de formulación

Art.4.- Los plaguicidas y los productos afines extremadamente y altamente tóxicos, sólo podrán expenderse en establecimientos que dispongan de medidas de seguridad satisfactorias aprobadas por el Ministerio de Salud Pública y su venta se realizará únicamente previa receta otorgada por un Ingeniero Agrónomo debidamente colegiado y registrado.

Anexo 7.

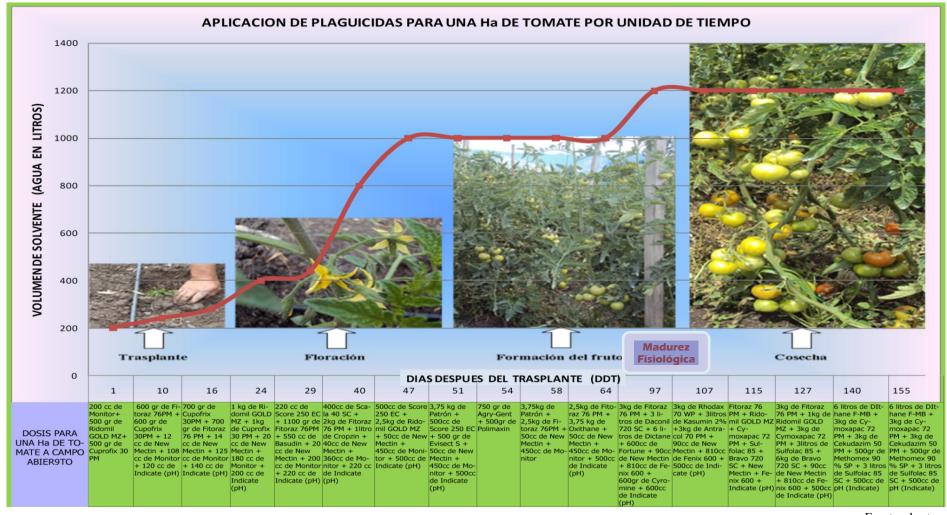
Ficha METAMIDOFOS/ MONITOR. Producto sistémico



Fuente: Vademécum Agrícola 2011

Anexo 8.

Ejemplo de aplicación de plaguicidas/fitosanitarios empleados por unidad de tiempo en los periodos fenológicos del cultivo. 2016



Fuente: el autor

Anexo 9.

Fichas de informes de análisis de residuo



LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS



INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS

(Via Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

> Hoja 1 de 4 Informe: Nº. 10001 Fecha del Informe: 05/01/15

Empresa o Persona solicitante: UNVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Dirección: La Argelia Teléfono: 07254532

Provincia: Loja Cantón: Loja Parroquia: ----

Fecha de Ingreso de la muestra: 21-12-2014

No. de Factura: 5500

DATOS DE LA MUESTRA:

Descripción: Se entregó al Laboratorio, cinco muestras de tomate riñón, dos muestras de pepinillo y una muestra de pimiento para el análisis de residuos de plaguicidas organofosforados ditiocarbamatos y carbamatos.

Conservación: En el Laboratorio las muestras se mantuvieron en refrigeración

Procedencia: Provincia: Loja Cantón: Loja Parroquia: Se referencia en cada muestra

Fecha inicio análisis: 22/12/14 Fecha finalización análisis: 05/01/15

Métodos aplicados:

Organofosforados: PEE/LP/01, basado en el Analytical Methods For Pesticides, Plant Growth regulators and Food Additives. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).

Ditiocarbamatos: PEE/L-P/06. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector de captura de electrones (ECD).

Carbamatos: Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba, 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09702	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,022	
09703	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	<lc< td=""><td>0,080</td><td>2,00</td></lc<>	0,080	2,00
09704	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,023	
09705	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	0,605	0,080	2,00
09706	Tomate Acerado-El Tambo	Organofosforados	ND	0,012	AGROCA

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha Está prohibida la reproducción parcial de este informe

83

OWATURIO DE PLAGOINA NORMA SO TECUADOR TUMBACO - ECUADOR





INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS

(Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

> Hoja 2 de 4 Informe: Nº. 10001

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09707	Tomate Acerado-El Tambo	Ditiocarbamatos	3,101	0,080	2,00
09708	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Organofosforados	ND	0,024	
09709	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09710	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Organofosforados	ND	0,016	-
09711	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Ditiocarbamatos	0,849	0,080	2,00
09712	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Organofosforados	ND	0,011	
09713	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Ditiocarbamatos	2,039	0,080	2,00
09714	Pepinillo Diamante- San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,023	-
09715	Pepinillo Diamante- San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	ND	0.080	2,00
09716	Pimiento Nathaly	Organofosforados	ND	0,016	
09717	Pimiento Nathaly	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09718	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,422	0,010	
09719	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,021	0,010	
09720	Tomate Acerado-El Tambo	Aldicarb	0,056	0,010	
09721	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Carbamatos	ND	0,010	8







INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS

(Via Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

> Hoja 3 de 4 Informe: Nº. 10001

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09722	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Carbamatos	ND	0,010	
09723	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Carbofuran	0,057	0,010	0,3
09724	Pepinillo Diamante- San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,142	0,010	0,3
09725	Pimiento Nathaly	Carbamatos	ND	0,010	

LC: Límite de cuantificación

ND: No detectado

OBSERVACIONES:

- Se detectó residuos de los plaguicidas indicados.
- -En la muestra 09708 se detecto presencia de otro contaminante que no pudo ser identificado
- El Comité del Codex Alimentario no ha establecido LMR´s para carbofuran en tomate, como referencia se indica el LMR establecido por las Directivas de la Unión Europea para el tomate: 0,10 mg/kg.
- La cuantificación de ditiocarbamatos esta realizado en base al factor de mancozeb.

Analizado por: Ing. Mónica Torres y Dra. Olga Pazmiño

Aprobado por:

Responsable Técnico: Dra. Olga Pazmiño

ANEXO: Lista de Plaguicidas Analizados en cada grupo

ABORNTORIO DE PLAGUIDAS
NORMA ISO/IEC-17025
TUNBACO - ECUADOR

^{*}Límites Máximos de Residuos (LMR´s) establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008





INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS

(Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

> Hoja 1 de 3 Informe: №. 10015 Fecha del Informe: 02/03/15

Empresa o Persona solicitante: UNVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Dirección: La Argelia Teléfono: 07254532

Provincia: Loja

Cantón: Loja

Parroquia: -----

Fecha de Ingreso de la muestra: 03-02-2015

No. de Factura: 5500

DATOS DE LA MUESTRA:

Descripción: Se entregó al Laboratorio, cuatro muestras de tomate riñón, dos muestras de pepinillo y una muestra de pimiento para el análisis de residuos de plaguicidas organofosforados ditiocarbamatos y carbamatos.

Conservación: En el Laboratorio las muestras se mantuvieron en refrigeración

Procedencia: Provincia: Loja Cantón: Loja Parroquia: ----

Fecha inicio análisis: 09/02/15 Fecha finalización análisis: 02/03/15

Métodos aplicados:

Organofosforados: PEE/LP/01, basado en el Analytical Methods For Pesticides, Plant Growth regulators and Food Additives. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).

Ditiocarbamatos: PEE/L-P/06. Evolución de CS2, análisis instrumental realizado por espectrofotometría UV-VIS

Carbamatos: Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba, 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (ug/Kg)
10115	Tomate Riñon 13 A	Metomyl	0,04	0,01	
10084	Tomate Riñon 13 A	Organafosforados	ND	38.97	
10085	Tomate Riñon 13 A	Ditiocarbamatos	0,23	0,08	2,00
10086	Tomate Riñon 14 A	Carbamatos	ND	0,01	1
10087	Tomate Riñon 14 A	Organafosforados	ND	34.39	
10088	Tomate Riñon 14 A	Ditiocarbamatos	1,40	0,08	2,00
10089	Tomate Riñon 11 A	Carbamatos	ND	0,01	
10090	Tomate Riñon 11 A	Organafosforados	ND	43.45	
10091	Tomate Riñon 11 A	Ditiocarbamatos	0,25	0,08	2,00
10092	Tomate Riñon 15 A	Carbamatos	ND	0,01	

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe







INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS

(Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

Hoja 2 de 3

Informe: Nº. 10015

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
10093	Tomate Riñon 15 A	Organafosforados	ND	0,04	
10094	Tomate Riñon 15 A	Ditiocarbamatos	ND	0,08	
10095	Pepinillo 9 B	Carbamatos	ND	0,01	
10096	Pepinillo 9 B	Organafosforados	ND ND	0,04	The state of
10097	Pepinillo 9 B	Ditiocarbamatos	0,19	0,08	2,00
10098	Pepinillo 12 B	Carbamatos	ND	0,01	
10099	Pepinillo 12 B	Organafosforados	ND	0,07	
10100	Pepinillo 12 B	Ditiocarbamatos	<lc< td=""><td>0,08</td><td>2,00</td></lc<>	0,08	2,00
10101	Pimiento 10 C	Carbamatos	ND	0,01	
10102	Pimiento 10 C	Organafosforados	ND	0,06	
10103	Pimiento 10 C	Ditiocarbamatos	0,42	0,08	

LC: Límite de cuantificación

ND: No detectado

*Límites Máximos de Residuos (LMR´s) establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008

OBSERVACIONES:

- Se detectó residuos de los plaguicidas indicados.
- En las muestras 10086 y 10095 se detectó presencia de otro contaminante que no pudo ser identificado
- El Comité del Codex Alimentario no ha establecido LMR para metomil en tomate, como referencia se indica el LMR establecido para pepinillo : 0,20 mg/kg.
- La cuantificación de ditiocarbamatos esta realizado en base al factor de mancozeb.

Analizado por: Ing. Mónica Torres, Ing. Mónica Páez y Dra. Olga Pazmiño

Aprobado por:

Responsable Técnico: Dra. Olga Pazmiño

ANEXO: Lista de Plaguicidas Analizados en cada gru

LABORATORIO DE PLAGUIDAS NORMA ISO/IEC-17025 NORMA ISO/IEC-17025 TUMBACO « ECUADOR

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe



LABORATORIO DE CONTAMINANTES DE PRODUCTOS **AGRÍCOLAS**

Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP. Tumbaco - Quito. Teléf: 02-2372-844/2372-845

PGT/CPA/09-FO01

Rev.7

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-CPA-E18-019 Fecha Emisión Informe: 28/03/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: UNL (Ing. Ramiro Castillo Bermeo)

Dirección: La Argelia

Provincia: Loja

Cantón: Loja

Teléfono: 2546386/0994943239

Correo Electrónico: ramcasber@yahoo.es N° Orden de Trabajo: 11-2018-072

N° Factura/Documento: 2718

DATOS DE LA MUESTRA:

Provincia: Loja	Tipo de muestra: Hortalizas
Cantón: Catamayo	Conservación de la muestra: Refrigeración
Parroquia: Chichaca - Catamayo	Tipo de envase: Plástico
Fecha de muestreo: 11/03/2018	Fecha de inicio de análisis: 20/03/2018
Fecha de recepción de la muestra: 19/03/2018	Fecha de finalización de análisis: 21/03/2018

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

MÉTODO REFERENCIAL/ MÉTODO INTERNO:

PEE/CPA/06 Análisis de Plaguicidas Ditiocarbamatos: Evolución de disulfuro de carbono en medio ácido y determinación por espectrofotometría ultravioleta-visible.

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PLAGUICIDAS DETECTADOS	RESIDUOS ENCONTRADOS (mg/Kg)**	LD (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	*LMR'S (mg/Kg)
CPA-180030	Tomate Chichaca - Catamayo	D	0.325	0.059	0.178	2.0
CPA-180031	Tomate Chichaca - Catamayo	D	0.363	0.059	0.178	2.0

OC: Plaguicidas Organoclorados LD: Límite de Detección

P: Plaguicidas Piretroides LC: Límite de Cuantificación OF: Plaguicidas Organofosforados ND: No detectado

D: Plaguicidas Ditiocarbamatos ppb: Partes por billón (mg/Kg).

Analizado por: BQF. Alexander Medina y Quím. Silvana Díaz

Observaciones, los valores obtenidos se encuentran debajo del LMR'S para los plaguicidas que se indican en la tabla anexa.

SIBID TUMBACO - ECUADOR

BQF Alexander Medina López

Responsable Técnico (E) Laboratorio de Contaminantes de Productos Agrícolas

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

^{*}Limites Máximos de Residuos (LMR's) establecidos por la European Commission Pesticides Database.

** Valor expresado como Mancozeb.



LABORATORIO DE CONTAMINANTES DE PRODUCTOS **AGRÍCOLAS**

Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP. Tumbaco – Quito. Teléf: 02-2372-844/2372-845

PGT/CPA/09-FO01

Rev.7

INFORME DE ANÁLISIS

Hoja 1 de 2

Informe N°: LN-CPA-E18-017 Fecha Emisión Informe: 28/03/2018

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: UNL (Ing. Ramiro Castillo Bermeo)

Dirección: La Argelia

Provincia: Loia

Cantón: Loja

Teléfono: 2546386/0994943239

Correo Electrónico: ramcasber@yahoo.es N° Orden de Trabajo: 11-2018-072

N° Factura/Documento: 2718

DATOS DE LA MUESTRA:

DATOS DE LA IVIOLSTRA.	
Provincia: Loja	Tipo de muestra: Hortalizas
Cantón: Loja	Conservación de la muestra: Refrigeración
Parroquia: Carigan - La Victoria	Tipo de envase: Plástico
Fecha de muestreo: 12/03/2018	Fecha de inicio de análisis: 20/03/2018
Fecha de recepción de la muestra: 19/03/2018	Fecha de finalización de análisis: 21/03/2018

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

MÉTODO REFERENCIAL/ MÉTODO INTERNO:

PEE/CPA/06 Análisis de Plaguicidas Ditiocarbamatos: Evolución de disulfuro de carbono en medio ácido y determinación por espectrofotometría ultravioleta-visible.

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	PLAGUICIDAS DETECTADOS	RESIDUOS ENCONTRADOS (mg/Kg)**	LD (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	*LMR'S (mg/Kg)
CPA-180028	Tomate Corigan - La Victoria	D	0.189	0.059	0.178	2.0

OC: Plaguicidas Organoclorados LD: Límite de Detección

P: Plaguicidas Piretroides LC: Límite de Cuantificación OF: Plaguicidas Organofosforados ND: No detectado

D: Plaguicidas Ditiocarbamatos ppb: Partes por billón (mg/Kg).

Analizado por: BQF. Alexander Medina y Quím. Silvana Díaz

Observaciones: Los valores obtenidos se encuentran debajo del LMR'S para los plaguicidas que se indican en la tabla anexa.



BQF Alexander Medina López Responsable Técnico (E) Laboratorio de Contaminantes de Productos Agrícolas

AGROCALIDAD AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSAMPARIO LABORATORIO DE CONTAMINANTES DE PRODUCTOS AGRICOLAS

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

^{*}Limites Máximos de Residuos (LMR's) establecidos por la European Commission Pesticides Database.

** Valor expresado como Mancozeb.

Anexo 10. Extracto de Atenciones Médicas. Hospital Motupe. 2016-2017

01/0:	1/2016	01/02/	2016	01/03	/2016	01/0	04/2016	01/05/2	2016	01/06/2	016
DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO	DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO	DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO	DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO	DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO	DE INGRESO	DEFINITIVO DE EGRESO
Colelitiasis	Colelitiasis	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Constipación	Constipación	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Cálculo de conducto biliar	Fibrosis y cirrosis del hígado	Fibrosis y cirrosis del hígado	Obstrucción dconducto biliar	el Obstrucción del conducto biliar
Hemorragia gastrointestin al, no especificada	Hemorragia gastrointestina I, no especificada	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Enfermedad diverticular del intestino	Colitis Ulcerativa		con colangitis Pancreatitis aguda	Enfermedad diverticular del intestino	Enfermedad diverticular del intestino	Pancreatitis aguda	Pancreatitis aguda
Cálculo de conducto biliar con colecistitis	Cálculo de conducto biliar con colecistitis	Angiodisplasia del colon	Angiodisplasia del colon	Hemorragia gastrointesti nal, no especificada	Hemorragia gastrointesti nal, no especificada	Epilepsia	Epilepsia	Hemorragia gastrointestinal, no especificada	Hemorragia gastrointesti nal, no especificada	Pancreatitis aguda	Pancreatitis aguda
Hernia diafragmática	Hernia diafragmática	Gastritis y duodenitis	Gastritis y duodenitis	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Pancreatiti s aguda	Pancreatitis aguda	Tumor maligno de la vesícula biliar	Tumor maligno de la vesícula biliar	Gastritis crónica superficial	Gastritis crónica superficial
Fibrosis y cirrosis del hígado	Fibrosis y cirrosis del hígado	Tumor maligno del cuerpo del estómago	Tumor de comportamien to incierto o desconocido del estómago	Pancreatitis aguda	Pancreatitis aguda	Pancreatiti s aguda	Pancreatitis aguda	Várices esofágicas sin hemorragia	Várices esofágicas sin hemorragia	Cálculo de conducto biliar con colangitis	Cálculo de conducto biliar con colangitis

1	i i		1	i i	ſ	I	I	ſ	ı	1 1	
				Cálculo de	Cálculo de						
				conducto	conducto						
				biliar sin	biliar sin			Absceso	Absceso		
Pancreatitis	Pancreatitis			colangitis ni	colangitis ni	Pancreatiti	Pancreatitis	amebiano del	amebiano	Hepatitis	Hepatitis
aguda	aguda	Úlcera gástrica	Úlcera gástrica	colecistitis	colecistitis	s aguda	aguda	hígado	del hígado	aguda tipo A	aguda tipo A
									Enfermedad		
Fibrosis y	Fibrosis y							Enfermedad del	del		
cirrosis del	cirrosis del	Tumor maligno	Obstrucción	Pancreatitis	Pancreatitis	Úlcera		páncreas, no	páncreas, no		
hígado	hígado	del esófago	del esófago	aguda	aguda	gástrica	Úlcera gástrica	especificada	especificada	Colelitiasis	Colelitiasis
						Dolor					
						abdominal	Dolor				
		Tumor maligno	Tumor maligno			localizado	abdominal				
Pancreatitis	Pancreatitis	del cuerpo del	del cuerpo del	Absceso del	Absceso del	en parte	localizado en	Absceso del	Absceso del	Pancreatitis	Pancreatitis
aguda	aguda	estómago	estómago	hígado	hígado	superior	parte superior	hígado	hígado	aguda	aguda
Tumor				Cálculo de	Cálculo de						
maligno del	Tumor maligno			conducto	conducto	Fibrosis y	Fibrosis y				
hígado, no	del hígado, no	Pancreatitis	Pancreatitis	biliar con	biliar con	cirrosis del	cirrosis del			Pancreatitis	Pancreatitis
especificado	especificado	aguda	aguda	colangitis	colangitis	hígado	hígado	Colecistitis	Colecistitis	aguda	aguda
Tumor											
maligno de	Tumor maligno					Hemorragi					
otras partes y	de otras partes					а					
de las no	y de las no			Hemorragia	Hemorragia	gastrointe	Hemorragia				Tumor
especificadas	especificadas			gastrointesti	gastrointesti	stinal, no	gastrointestina			Tumor maligno	maligno de la
de las vías	de las vías	Gastritis y	Gastritis y	nal, no	nal, no	especifica	l, no	Absceso del	Absceso del	de la cabeza	cabeza del
biliares	biliares	duodenitis	duodenitis	especificada	especificada	da	especificada	hígado	hígado	del páncreas	páncreas
							Anemia por				
							deficiencia de				
				Hemorroides	Hemorroides		hierro				
				internas con	internas con		secundaria a				
				otras	otras		pérdida de	Enfermedad	Enfermedad		
Úlcera		Pancreatitis	Pancreatitis	complicacio	complicacio	Úlcera	sangre	diverticular del	diverticular		
gástrica	Úlcera gástrica	aguda	aguda	nes	nes	gástrica	(crónica)	intestino	del intestino	Colelitiasis	Colelitiasis
										_	
										Parasitosis	Parasitosis
					,					intestinal, sin	intestinal, sin
Pancreatitis	Pancreatitis	,		Úlcera	Úlcera	Pancreatiti	Pancreatitis	Pancreatitis	Pancreatitis	otra	otra
aguda	aguda	Úlcera gástrica	Úlcera gástrica	gástrica	gástrica	s aguda	aguda	aguda	aguda	especificación	especificación

Fuente: Fuente: el autor

Anexo 11

Buenas Prácticas Agrícolas MAGAP - AGROCALIDAD



BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS. MAGAP - AGROCALIDAD

CAPÍTULO X

DE LA PROTECCIÓN DEL CULTIVO

Artículo 24.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)4

- a) Se debe contar con un plan de MIP para el cultivo de tomate riñón, respaldado y justificado por un profesional del área, quien debe demostrar conocimientos en el tema.
- b) Para desarrollar el plan MIP, se debe contemplar, como punto básico, la reducción y racionalización del uso de plaguicidas mediante la utilización de técnicas preventivas y de control antes, durante y después del cultivo, para lo cual se requerirá de la asesoría del técnico responsable de la UPA. Esta acción debe ser demostrable.
- c) Se recomienda entre las prácticas a considerar antes del establecimiento de la plantación la rotación de cultivos, material genético idóneo, variedades resistentes y densidad de siembra adecuados en función de la variedad seleccionada.

Artículo 25.- USO CORRECTO Y MANEJO RESPONSABLE DE LOS PLAGUICIDAS

- a) Se debe tener pleno conocimiento de las plagas que atacan al cultivo y al grupo al que pertenecen, como información ver el Anexo 15.
- b) Todos los plaguicidas utilizados para el control de plagas en el cultivo de tomate riñón deben estar registrados y aprobados su uso por AGROCALIDAD, el productor debe contar con las fichas técnicas.
- c) No se deben utilizar plaguicidas prohibidos según la legislación ecuatoriana. Como información ver Anexo 16.
- d) En los predios donde se cultive el tomate riñón deben existir procedimientos claros de uso correcto y manejo responsable de plaguicidas tales como señales de advertencia para asegurar su pleno cumplimiento, normas que deben regirse de acuerdo a normativa nacional vigente.
- e) El uso del Equipo de Protección Personal (EPP) para la aplicación de plaguicidas, debe estar basado en las recomendaciones que porta la etiqueta de cada producto, con el objeto de salvaguardar la salud de los trabajadores.
- f) Se recomienda elegir plaguicidas compatibles con el control biológico.

Artículo 26.- LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR)

- a) El productor o comercializador debe llevar un plan de vigilancia de control de residuos de plaguicidas y otros contaminantes, con la intensión de demostrar que se cumplen con los
- Límites Máximos Permitidos LMR establecidos por el país; por lo que debe conocer y contar con un listado de los LMR permitidos en el Ecuador o a su vez según el país de destino⁵.
- b) Se debe conocer y respetar el período de carencia de los plaguicidas empleados en la protección del cultivo de tomate.
- c) Los análisis de residuos de plaguicidas deben ser realizados en un laboratorio acreditado o autorizado por la Autoridad Nacional Competente.
- d) Se debe establecer un procedimiento documentado que indique claramente las medidas correctivas (incluyendo comunicación a clientes, ejercicios de recuperación al producto en caso de sospechas y eliminación, entre otros) a tomar en el caso de que el análisis exceda los LMR.

Artículo 27.- PROTECCIÓN DEL PERSONAL PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

a) El personal encargado de la manipulación y aplicación de plaguicidas, deberá utilizar sin excepción el Equipo de Protección Personal (EPP), actividad que deberá ser registrada como lo indica el Anexo 21.

Artículo 28.- GESTIÓN DE RESIDUOS, AGENTES CONTAMINANTES, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

- a) Todos los envases de los plaguicidas utilizados, deben ser recuperados y sometidos a un proceso de triple lavado, únicamente con agua y perforados para evitar que se los reutilice; finalmente se los devolverá al gestor ambiental calificado, casa comercial o distribuidor, como indica la Resolución 021 del MAE sobre la Gestión Integral de desechos plásticos de uso agrícola vigente. Los envases no deben ser quemados o enterrados.
- b) Los envases vacíos de los plaguicidas deben ser almacenados en un lugar exclusivo, bodega o instalación con buena ventilación y separada de la bodega de los plaguicidas, fertilizantes y herramientas.
- c) La disposición final de los envases o residuos de plaguicidas se debe gestionar con el gestor ambiental correspondiente o el ente autorizado para esta labor.

Artículo 29.- ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS

a) El almacenamiento de plaguicidas se debe realizar en lugares seguros, iluminados, separados de vivienda, bodegas de alimentos, que no estén sujetos a inundaciones o exceso de humedad, y separados de fuentes de agua.

- b) Las instalaciones de almacenamiento de plaguicidas deben ser construidas con materiales no inflamables, con buena ventilación, equipados con extintores de incendios, cables eléctricos protegidos, señalización e identificación de los productos por grado de toxicidad u orgánicos y tener equipos de primeros auxilios.
- c) Para el almacenamiento de plaguicidas se respetará la normativa nacional vigente.
- d) Debe llevarse un registro de existencias de los productos, así como de caducidad de los mismos, de acuerdo al formato propuesto en el Anexo 19.

CAPÍTULO XI

DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y POSCOSECHA

Artículo 30.- PRÁCTICAS DE COSECHA

- a) Se debe disponer de una planificación de las cosechas en función de las exigencias del mercado, el tiempo que demora el producto en llegar desde el campo al consumidor y del objetivo de la producción, ya sea semillas, agroindustria o consumo en fresco.
- b) Se debe considerar que el tomate riñón es un fruto climatérico, por lo tanto esta característica será considerada a la hora de elegir con

Artículo 31.- HIGIENE DE EQUIPOS Y UTENSILIOS

a) Se recomienda seguir las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes de los equipos y utensilios para minimizar el riesgo de contaminación por uso y manejo inadecuado.

Artículo 32.- PRÁCTICAS DE POSCOSECHA

- a) La selección de los frutos para comercializar se debe hacer descartando todos aquellos que presentan algún grado de descomposición, daño mecánico, entre otros.
- b) Las operaciones de selección y clasificación se deben efectuar en instalaciones que garanticen en todo momento inocuidad a la fruta y seguridad al trabajador.

Artículo 33.- INSTALACIONES PARA POSCOSECHA

- a) Las instalaciones deben estar construidas con materiales no tóxicos que permitan la limpieza, tener la suficiente iluminación y aireación, contar con sistemas de desagüe y eliminación de desechos.
- b) Las instalaciones deben contar con abastecimiento de agua potable o segura.
- c) Para la limpieza y desinfección de las instalaciones, la UPA, debe establecer POES de acuerdo a su necesidad.
- d) El acceso a las instalaciones debe ser controlado, esta actividad debe estar registrada.

Anexo 12

Características de la auditoria y requisitos básicos del Auditor productivo

- El auditor interno debe tener un título de tercer nivel en alguna rama Agropecuaria o un curso técnico sobre los mismos temas de por lo menos 3 días, aprobados con un mínimo del 70%. Experiencia en el campo Agrícola de preferencia en tomate, productos similares de mínimo 3 años.
- Curso de Auditor Interno de mínimo dos días de teoría y uno de práctica aprobado con no menos del 80%.
- Debe ser una persona independiente de cualquier entidad certificadora.
- No puede auditar la finca (s) en la que labora o brinde algún servicio de asesoría.
 - ➤ Si en dos auditorías seguidas se obtiene más de un 5% de No Conformidades entre mayores y menores (las recomendaciones no se toman en cuenta), para el siguiente año se aumentará una auditoria más, y así sucesivamente.
 - ➤ Cuando se demuestre un año entero de encontrar menos del 5% en no conformidades el siguiente año se tendrá una auditoria menos, sin embargo, las auditorías internas nunca pueden ser menos de 2 al año.
 - ➤ Para poder pasar una auditoría, la finca debe tomar las acciones correctivas requeridas para tener no más del 5% de no conformidades. Las demás no conformidades (< 5%), deben ser resueltos antes de la siguiente auditoría.
 - Las definiciones mencionadas antes se aplican para todos los puntos de evaluación menos los que se refieren al LMR, los análisis de residuos y productos prohibidos (Docena Sucia). Si se incumpliera uno o más de estos puntos, se aumentará automáticamente una auditoria para el siguiente año.
 - Las No Conformidades levantadas en una auditoria (*Ver Anexo 16-Solicitud de acción correctiva-FO-SAC*). Esta actividad, en el presente, se orienta a la identificación y manejo adecuado de los productos químicos específicamente en lo concerniente al manejo: cuidado personal, vestido, mezclas, dosis, frecuencias y respetando periodos de carencia especialmente teniendo en cuenta cuando el producto va a salir al mercado. Deben ser solucionadas en un

lapso de 28 días máximo, (en el caso del tomate en función de las características del producto que va al mercado). Para levantar la No Conformidad se deberá hacer una nueva visita donde se revisará físicamente que se haya tomado la acción correctiva del caso, se revisará toda el área donde se presentó la No Conformidad en una auditoria de no más de 2 horas de duración.

- ➤ Si la solución de No Conformidades necesita de una inversión o un tiempo mayor a los 28 días para poder implementar la acción correctiva, al cumplirse el lapso de los 28 días se deberá presentar un Plan de trabajo donde conste la acción correctiva que se va a tomar, la definición de responsabilidades, el lapso en tiempo propuesto para el cumplimiento y cierre de la No Conformidad.
- Después de realizada la auditoria el auditor dejará en la empresa una de las copias de las Solicitudes de Acción Correctiva y en un lapso no mayor a 5 días laborales enviará la lista de verificación con la justificación respectiva de por lo menos todos los puntos calificados como mayores, se cumpla o no con los mismos.

Anexo 13.

Formato para auditorías internas

CODIGO: IT-AIN-001 FECHA: PAGINA: 97/114 PROCEDIMIENTO: MP-AIN

INSTRUCIONES DE TRABAJO

Agencia Ecuatoriana dei Asseguramiento de la Caldad del Agro A G R O C A L I D A D

AUDITORIAS INTERNAS

Para realizar una auditoría interna se debe seguir los pasos descritos a continuación:

- 1. Preparar la lista de verificación
- 2. Preparar el Plan de Auditoria y enviar a la empresa a ser auditada con mínimo 5 días laborables de anticipación.
- 3. El momento de realizar la auditoria in situ, se debe empezar con la Reunión de apertura donde se debe cubrir lo siguiente:
- Presentación del equipo auditor
- Estándar a ser usado en la auditoria
- Confirmación del método de calificación (95% menores, 100% mayores)
- Muestreo
- Confirmación del tipo de No conformidades que se pueden encontrar
- Confirmación del tiempo otorgado para levantamiento de No Conformidades (28 días)
- Entrega de informe y auditoria de seguimiento.
- SAC's (Solicitudes de Acciones Correctivas)
- Confirmación del Alcance de la Auditoria
- Revisión del Plan de Auditoria y Cambios
- Confidencialidad por parte del auditor
- 4. Al terminar la reunión de apertura se realizará la auditoria propiamente dicha en las instalaciones del auditado, siguiendo la lista de verificación.
- 5. Al final de la auditoria el auditor se tomará entre 15 a 30 minutos para realizar la revisión de hallazgos y redactar las No Conformidades.
- 6. Para terminar la auditoria se realizará la reunión de cierre que debe cubrir los siguientes puntos:
 - Agradecimiento al auditado
 - Reconfirmación de Alcance y Objetivo de la auditoria
 - Muestreo
 - Reconfirmar el lapso otorgado para resolución de No conformidades (28 días)
 - Presentación de hallazgos positivos y negativos y No Conformidades
 - Entrega de SAC's y recolección de firmas en los mismos (los dos juegos)
 - Reconfirmar la confidencialidad
- 7. Pasar a limpio los hallazgos en la lista de verificación (por lo menos los puntos mayores deben tener evidencia) y entregar este informe en el lapso fijado (no más de 5 días laborales).
- 8. Coordinar la visita de seguimiento (2 horas máximos) para poder cerrar las No Conformidades halladas con sus respectivas acciones correctivas.

Anexo 14.

Extracto de Checklist auditoria interna << GLOBALGAP> Fuente: AGROCALIDAD

CODIGO: FO-AIN-001

FECHA:

PAGINA: 98/114

PROCEDIMIENTO: MP-AIN

FORMULARIOS

EXTRACTO DE CHECKLIST AUDITORIA INTERNA <<GLOBALGAP>>



CHECKLIST AUDITORIA INTERNA GLOBALGAP FO - Auditoria

N°	Punto de control	Nivel	Evidencia	si	no	N/A	Tipo Documento
	Donde se hayan usado productos fitosanitarios, ¿se ha logrado la protección con una aplicación adecuada y mínima?						
	¿Se han seguido las recomendaciones anti-resistencia contenidas en la etiqueta, para asegurar la efectividad de los productos fitosanitarios disponibles?						
	¿Se han empleado productos fitosanitarios específicos para el objetivo, de acuerdo con lo recomendado en la etiqueta del producto?						
	¿Se emplean sólo productos fitosanitarios oficialmente registrados en el país de uso para el cultivo a tratar, donde exista dicho registro oficial?						
	¿Se conservan las facturas de los productos fitosanitarios registrados?						
	¿Se mantiene una lista actualizada de todos los productos fitosanitarios autorizados para su uso sobre los cultivos que se están cultivando actualmente?						
	¿Existe un proceso que asegure que los productos fitosanitarios prohibidos en la Unión Europea, no sean utilizados en cultivos cuyo destino de venta es la Unión Europea?						
	¿Si el producto fitosanitario fuera elegido por un asesor, puede éste demostrar su competencia?						
	¿Si el producto fitosanitario fuera elegido por el productor, puede éste demostrar su competencia y conocimiento?						
	¿Se han anotado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre del cultivo sobre el que se ha realizado la aplicación y/o la variedad?						

Anexo 15.

Manejo de lote - fitosanitarios

CODIGO: FO-MLF-001 **FECHA:**

PAGINA: 99/114 **Procedimiento:** MP-MLF

FORMULARIOS





Lote	Activi dad	Fecha	Agroquímicos / Fertiliz. materia activa	Dosis/ha	Justifi cación	Respons able, firma	Observacio nes	Lote de Caldo sobrant	Cantid ad	Plazo de reingr eso, días

Anexo 16.

Aspectos de Documentación del Sistema de Calidad de AGROCALIDAD

CODIGO: IT-AIN-

001

FECHA:

PAGINA: 1/1 **PROCEDIMIENTO:**

MP-DSC

DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD



1. Objetivo

Describir el procedimiento para el correcto manejo de la documentación que forma parte del Sistema de Calidad de AGROCALIDAD, siendo esta: procedimientos, formularios, registros y anexos, en tal forma que se asegure la disponibilidad de dicha documentación para todos los actores en el sector de la producción.

1. Alcance

Toda la documentación parte de este Manual de Calidad. Se considera tanto la documentación interna como la documentación externa.

3. Responsabilidades

El productor o empresa portadora del manual de calidad es la responsable de mantener al día todos los documentos que forman parte del mismo, así como rectificar de una manera ordenada, puntual y sistemática cualquier dato que necesite este cambio.

Es obligación de AGROCALIDAD comunicar de manera escrita a los productores y demás empresas que forman parte del programa de todos los cambios que hayan sido necesarios realizarse en cualquiera de los documentos antes detallados.

4. Descripción del procedimiento

El dueño de la finca o parcela, o el Gerente o Administrador de cada hacienda o finca junto con los demás jefes de área (de ser el caso) revisará periódicamente la presente documentación con el fin de confirmar si ésta es aun actual o si se requiere implementar modificaciones

Anexo 17.

Manejo del lote. Monitoreo de plagas

CODIGO: FO-MLM-001 FECHA:	FORMULARIOS		
PAGINA: 101/114 Procedimiento: MP-MLO	MANEJO DE LOTE- MONITOREO DE PLAGAS	Agencia Ecuatoriani de Aseguramiento de la Caldad del Agr AG ROCALIDAT	

N° BLO QUE	N° LOTE	Fecha	Plantas muestrea das	Plaga	Enfermedad	N° de Trampa	Responsable	Observaciones

Fuente: AGROCALIDAD

Anexo 18. Características en el manejo de fertilizantes orgánicos

CODIGO: FO-MFO-001 FECHA:	FORMULARIOS	
PAGINA: 101/114 Procedimiento: MP-MLO	MANEJO DE FERTILIZANTES ORGANICOS	Agercal costitoriaria de Aseguramiento de la Caldad del Agro AGROCALIDAD

Materia Prima	Fecha Inicio	Procedimiento de Descomposición	Cantidad Kg	Fecha Final	Responsable	Observaciones

Anexo 19.

Cuadro de Registro de Accidentes Laborales

CODIGO: FO-RAL-001 FECHA: PAGINA: 102/114 PROCEDIMIENTO: MP-ALA				FORMUI		6	Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento	
			REGISTRO ACCIDENTES LABORALES					de la Calidad del Agro AGROCALIDAD
Fecha	Tipo de accidente	Sitio, se departar		Responsable de área	Persona lesionada	Accione tomadas		Recomendaciones
							F	uente: AGROCALIDAD

Anexo 20.

Muestreo, maduración y cosecha

CODIGO: FO-MMC-001	FORMULARIOS	
FECHA: PAGINA: 102/114	MUESTREO PARA MADURACIÓN Y	Agenda Eduatoriana de Aseguramiento de la Caldad del Agro AGROCALIDAD
Procedimiento:	COSECHA	AGROCALIDAD
MP-MLO		

N° BLOQUE: Fecha

N° LOTE	Calibre de la fruta	Grados Bríx	Translucidez	Porosidad	Responsable	Observaciones
PROM EDIO						

Anexo 21.

LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ALEMANIA

CODIGO: AN-LMA-001

FECHA:

PAGINA: 103/114 PROCEDIMIENTO: MP-

CAL

ANEXOS

LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ALEMANIA



Substance	MRL	Source	Products
Abamectin, Avermectin B1a, Avermectin B1b, 8,9-Z- Avermectin B1a	0,01 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Acephate	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Acetamiprid	0,01 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Acibenzolar-S-methyl	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Aclonifen	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Alachlor	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Aldicarb	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Aldimorph	0,05 mg/kg	RHmV	all products of plant origin
Aldrin, Dieldrin	0,01 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Ametryn	0,05 mg/kg	RHmV	all products of plant origin
Amidosulfuron	0,05 mg/kg	RHmV	all products of plant origin
Amitraz	0,05 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Amitrole	0,01 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Anizaline	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Antraquinone	0,05 mg/kg	RHmV	all products of plant origin
Aramite	0,01 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Asulam	0,05 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Atrazine	0,05 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
Azimsulfuron	0,02 mg/kg	RHmV	other products of plant origin
			Eventer A amonalidad

Fuente: Agrocalidad

Anexo 22. LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ESPAÑA

CODIGO: AN-LME-001 FECHA: PAGINA: 104/114 PROCEDIMIENTO: MP-

CAL

ANEXOS

LIMITES MAXIMO DE RESIDUOS PARA ESPAÑA



LÍMITE MÁXIMO DE RESIDUOS EN LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA - ORDEN DEL 1 DE ABRIL DE 2002

PLAGUICIDA	LMR (ppm o mg/Kg)	PLAGUICIDA	LMR (ppm o mg/Kg)
1,1 dicloro 2,2 bis (4 etilfenil) etano	0,01	Flubenzimina	0,01
2,4 D	0,1	Flucitrinato	0,5
2,4 DB	0,05	Fludioxonil	0,05
2,4,5 T	0,05	Flufenoxuron	0,01
4-CPA	0,01	Flumetralina	0,01
Acefato	0,02	Fluometuron	0,05
Acetocloro	0,01	Fluorocloridona	0,01
Aclonifen	0,05	Fluquinconazol	0,05
Acrinatrin	0,02	Flurenol	0,05
Alacloro	0,05	Fluroxipir	0,05
Aloxidim	0,01	Flusilazol	0,01
Ametrina	0,05	Flutolanil	0,05
Amidosulfuron	0,05	Flutriafol	0,01
Aminotriazol (amitrol)	0,05	Fluvalinato tau	0,01
Amitraz	0,02	Folpet (ver captan)	0,1
ANA	0,1	Fomesafen	0,05
Anhidrido sulfuroso	0,2	Fonofos	0,1

Fuente: Agrocalidad