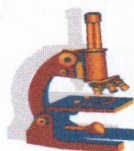




**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA
SENASAG**



**ESTATUS FITOSANITARIO EXPLORATORIO DEL CULTIVO DE
CHIRIMOYO EN BOLIVIA**

**El Corazón del Inteligente Adquiere Sabiduría, y el Oído de los Sabios Busca la
Ciencia. Proverbios 18: 15**

**Por Ing. Victor Churquina Mamani
PROFESIONAL II DE CAMPO PALCA MECAPACA SORATA TACACOMA**

Tel 71812110; email: seven_vico@yahoo.es

ÍNDICE

1. Introducción	3
1.1 Objetivos.....	3
2. Alcance.....	4
3. Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas.....	5
3.1 Fortalezas	5
3.2 Oportunidades	5
3.3 Debilidades	6
3.4 Amenazas	6
4.1 Distribución de las especies frutícolas por Departamentos, Municipios, Valles del Norte, Centrales, Sur y del Este	7
Cuadro N° 2. Departamentos, Provincias y Municipios productores de chirimoyo en Bolivia.....	7
4.2 Superficies y Rendimientos por cultivo.....	10
5. Propósito productivo	10
6. Lista de plagas insectiles y patógenas.....	11
7. Incidencia, Severidad y Estimación de Daño Económico	14
8. Acciones de prevención.....	15
9. Lista de plagas cuarentenarias	16
10. Apoyo gubernamental a Sanidad Vegetal, Producción o Comercialización	16
11. Aplicación de normativa fitosanitaria, productiva y comercialización	17
12. Conclusiones	17
13. Recomendaciones	20
14. Revisión de literatura	22

ESTATUS FITOSANITARIO EXPLORATORIO DEL CULTIVO DE CHIRIMOYO EN BOLIVIA

1. Introducción

Cualquier proceso del establecimiento de alguna especie vegetal en determinada área bajo ciertas condiciones agroecológicas conlleva a tener el riesgo de la presencia de organismos no deseados conocidos como plagas que pueden dispersarse por sí mismas a través de varios medios naturales del ambiente o la participación del hombre que es en la mayoría de los casos el que se convierte en el mejor dispersor sea por desconocimiento o la poca importancia que se les da en los procesos productivos.

Para el caso de las especies frutales de valle en estudio y las no contempladas no son la excepción, más aun teniendo en cuenta su manejo desde la época colonial en la que no se les daba la importancia debida por la generación de alimentos a partir de nuevas especies introducidas como son los casos del durazno, manzana, vid y otras a la fecha que conllevan a tener el riesgo permanente en la dispersión de nuevas especies de plagas.

El accionar de los organismos plaga establecida la relación de alimentación con su hospedero para su subsistencia y perpetuación de su especie, genera consecuencias a través de daños o síntomas en los órganos de las plantas que cuando se advierten principalmente en los frutos que son los más preciados por el hombre, luego las flores, hojas, tallos o raíces y que a su vez causan las pérdidas de los mismos, llevan al daño económico del productor, proyecto, organización o país con lo que se desperdicia el trabajo, tiempo, materiales, recursos genéticos económicos u otros.

Generalmente las consecuencias del accionar de cualquier organismo plaga tiene efectos negativos, más ahora por el deterioro ambiental debido a la contaminación que empeora la situación de cualquier cultivo agrícola, aspecto que regularmente no es tomado en cuenta desde el establecimiento del organismo por el productor, técnico, profesional o la ama(o) de casa que en la mayoría de los casos percibe el daño para rechazar los productos, pero sin saber el agente causal

A pesar de los veintidos años de existencia y permanencia del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG que es el organismo establecido para preservar la sanidad agropecuaria del patrimonio genético vegetal animal y dada la poca educación sanitaria que tiene la mayor parte de la población boliviana y mundial, conduce a que la introducción, movimiento, dispersión e incidencia de las plagas pase un tanto desapercibida por lo que no se obtiene información relevante, lo que conlleva al desconocimiento y descuido en la generación de la misma.

Por las razones expuestas y al no contar con información básica relacionada con el estado fitosanitario de cada especie frutícola de valle como el durazno, manzano, palto y chirimoyo se encamina la propuesta del Estatus fitosanitario exploratorio para éstos cultivos y particularmente para el chirimoyo, dirigido a alcanzar los objetivos

1.1 Objetivos

- Obtener información relacionada al manejo agronómico en variedades, superficies, rendimientos, acciones fitosanitarias del cultivo de chirimoyo.



- Conocer información referida al apoyo a programas y/o proyectos de sanidad vegetal para el cultivo de chirimoyo.
- Conseguir un listado del complejo de plagas que inciden en el cultivo de chirimoyo.
- Instituir el listado de plagas cuarentenarias para el cultivo de chirimoyo.
- Lograr información referida a las acciones de vigilancia fitosanitaria para el cultivo de chirimoyo.
- Lograr información referida a las acciones de cuarentena fitosanitaria para el cultivo de chirimoyo.
- Conocer el estatus fitosanitario exploratorio del cultivo de chirimoyo.

2. Alcance

El estatus fitosanitario al ser el objeto del programa de Fortalecimiento a la Sanidad Vegetal de los cultivos priorizados para su apoyo y estudio por razones de seguridad alimentaria y la proyección a implementar huertos destinados hacia la producción con fines comerciales, por lo que incumbe al conocimiento del personal profesional del proyecto, Senasag, autoridades ejecutivas, legislativas y judiciales de los niveles local, departamental y nacional, productores comercializadores importadores y consumidores, por lo que están llamados a su participación para la elaboración, conocimiento y la mantención - actualización del mismo en el tiempo.

- Conseguir las superficies, rendimientos y variedades cultivadas de chirimoyo por departamento y estado.
- Conocer el listado de acciones fitosanitarias realizadas en el cultivo de chirimoyo.
- Conocer información referida al apoyo a programas y/o proyectos de sanidad vegetal para el cultivo de chirimoyo por departamentos y nivel nacional
- Conseguir un listado del complejo de plagas que inciden en el cultivo de chirimoyo por departamento y nacional
- Lograr información referida a las acciones de la Unidad Nacional de Programas de Sanidad vegetal para con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, Jefatura Nacional de Sanidad Vegetal, la Unidad de Cuarentena nacional - departamental y la Unidad de Vigilancia Nacional – departamental.
- Instituir el listado de plagas cuarentenarias para el cultivo de chirimoyo a nivel del Estado
- Lograr información referida a las acciones de vigilancia fitosanitaria para el cultivo de chirimoyo.
- Lograr información referida a las acciones de cuarentena fitosanitaria para el cultivo de chirimoyo.
- Conocer el estatus fitosanitario exploratorio del cultivo de chirimoyo en Bolivia.



3. Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas

El análisis de la situación o estatus fitosanitario para cualquier especie vegetal es de suma importancia, más aún para el cultivo de chirimoyo por la superficie y variedades que está contemplado en el Programa Nacional de Frutales de Valle de la IPDSA MDRT, por lo que se hace la presentación general para ésta especie por ser manejada en condiciones agroecológicas de valle en transición hacia Yungas.

3.1 Fortalezas

- Tener en ejecución el Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo por el Senasag.
- Poseer huertos frutales establecidos a nivel nacional con los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo por los productores con apoyo del gobierno nacional, sub nacional y local
- La actividad biológica continua del complejo de plagas en los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo es favorecida por las condiciones agroecológicas de cada región.
- La incidencia del complejo de plagas en el cultivo de chirimoyo exige el accionar permanente del personal fitosanitario del Senasag
- Obtener productividades anuales de la fruta del cultivo de chirimoyo a nivel nacional.

3.2 Oportunidades

- Visibilizar la importancia de conocer el estatus fitosanitario para el Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo
- Conocer el estatus fitosanitario exploratorio actual para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo
- El establecimiento de nuevos huertos frutales en las comunidades de los municipios con plantas certificadas o no, obliga al seguimiento permanente sobre la incidencia y severidad del complejo de plagas de cada especie.
- La temática fitosanitaria es un componente transversal de la agricultura-fruticultura que exige la coparticipación organizacional permanente de los gobiernos central, departamental, municipal y local.
- Existe la necesidad urgente de conocer el Umbral de Acción UA, Nivel de Daño Económico NDE, Valoración de pérdidas monetarias VPM causadas por el complejo de plagas por cada especie frutal.
- La ausencia de planes de manejo fitosanitario preventivos - tratativos, fertilización - nutrición, riego, agronómico, cosechas y pos cosechas, exige encaminar acciones urgentes y conjuntas con productores, asociaciones, IPDSA, INIAF y EMPODERAR.
- El conocimiento de la biología de cada especie del complejo de plagas exige encaminar permanentemente estudios de investigación coparticipativa entre personal profesional inter organizacional Senasag – Iniaf - Sedag y otros.
- La dinámica poblacional del complejo de plagas sobre los cultivos frutícolas de durazno, manzano, palto y chirimoyo obliga a encaminar estudios de determinación del Nivel de Daño Económico, Umbral de acción por especie y plaga.



3.3 Debilidades

- Escaso o ningún apoyo financiero al Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo de los gobiernos locales, departamentales y nacional
- Escaso o ningún apoyo técnico profesional al Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo
- Poco conocimiento del complejo de plagas que inciden sobre los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo por los productores, ingenieros agrónomos, comercializadores-importadores, consumidores y resto de la población.
- Escaso conocimiento del estatus fitosanitario del cultivo de chirimoyo en Bolivia.
- Poca o ninguna difusión de la incidencia del complejo de plagas del cultivo de chirimoyo a nivel Bolivia.
- Escaso o ningún proceso de educación sobre la importancia del estatus fitosanitario del cultivo de chirimoyo en Bolivia.
- Ninguna información del Nivel de Daño Económico NDE, Umbral de Acción sobre las plagas de importancia económica que inciden en el cultivo de chirimoyo en Bolivia.
- Escasa información sobre la valoración de las pérdidas monetarias que provocan el complejo de plagas que inciden en el cultivo de chirimoyo en Bolivia.

3.4 Amenazas

- Ingreso y dispersión de plagas cuarentenarias.
- Establecimiento de plagas cuarentenarias.
- Descontinuar el Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo.
- Débil o inexistente sistema de vigilancia a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- Débil o inexistente sistema cuarentenario a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- El cambio permanente del personal profesional de formación generalista destinado a la atención de problemas fitosanitarios que en vez de permitir avances, generan retrocesos.
- La interrupción en el desarrollo de las acciones cotidianas del Programa por conclusión de contratos.
- Demoras en los procesos de contratación de personal especializado o conocedor de la temática fitosanitaria.

4. Especies y Variedades

Entre las especies contempladas dentro del Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para el cultivo de chirimoyo, se tiene el detalle de los nombres comunes, científico y variedades en el Cuadro N°1

Cuadro N° 1. Nombres comunes, científico y variedades para el chirimoyo.

Nombre común	Nombre científico	Variedades
Chirimoyo, chirimoya, anona, alemana, anón, anone, cherimoya, churimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Loevis, Impresa, Mamillata, Umbonata Tuberculata



4.1 Distribución de las especies frutícolas por Departamentos, Municipios, Valles del Norte, Centrales, Sur y del Este

Gracias a la situación geográfica de nuestro país dentro del continente y planeta ubicada en torno al Trópico de Capricornio, nos permite tener las condiciones agroecológicas particulares de valle y una variedad de otros para el establecimiento favorable del cultivo.

En el cuadro N° 2, se detallan las especies frutícolas por departamento, municipios y agrupación de valles por su ubicación

Cuadro N° 2. Departamentos, Provincias y Municipios productores de chirimoyo en Bolivia

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO
Cochabamba	1. Campero	1. Aiquile
	2. Ayopaya	2. Ayopaya
	3. Esteban Arze	3. Tarata, 4. Anzaldo y 5. Arbieto
	4. Capinota	6. Capinota y 7. Santibáñez
	5. Cliza	8. Tolata
	6. Quillacollo	9. Quillacollo, 10. Vinto y 11. Colcapirhua
	7. Carrasco	12. Pocona
	8. Mizque	13. Mizque
	9. Punata	14. Punata, 15. San Benito y 16. Villa Rivero
Potosí	10. Rafael Bustillo	17. Chayanta y 18. Llallagua
	11. Cornelio Saavedra	19. Betanzos
	12. Chayanta	20. Ravelo y 21. Pocoata
	13. Alonso Ibáñez	22. Sacaca y 23. Caripuyo
Chuquisaca	14. Oropeza	24. Poroma
	15. Azurduy	25. Azurduy 26 Tarviya
	16. Zudañez	27. Va Mojocoya 28 Prestp
	17. Tomina	29. Tomina,
	18. Belisario Boeto	30. Villa Serrano
La Paz	19. Larecaja	31. Sorata, 32. Tacacoma y 33. Quiabaya
	20. Loayza	34. Lurivay y 35. Sapahaqui
	21. Inquisivi	36. Inquisivi
	22. Bautista Saavedra	37. Charazani 38. Chuma
	23. Murillo	39. Palca
Tarija	24. Arce	40. Padcaya
	25. Avilez	41. Uriondo
	26. Méndez	42. San Lorenzo y 43. El puente
Santa Cruz	27. Valle Grande	44 Moro Moro y 45. Pucara



Cuadro N° 3. Departamentos, Provincias y Municipios productores de chirimoyo en Bolivia, según información del INE por el Censo Agropecuario de 2012.

Especie	Departamento	Provincia	Municipio	Valles	Superficie ha	Rendimiento qq
Annona cherimola Mill.	La Paz	Inquisivi, Loayza, Murillo Sur Yungas Nor Yungas, Caranavi, Camacho Muñecas, Larecaja, Franz Tamayo Bautisata Saavedra Abel Iruitalde	Palca, Sapahaqui, Luribay, Inquisivi, Quime, Licoma, Tacacoma, Chuma, Charazani	Del Norte	121	4445
	Beni	Cercado Vacca Diez José Ballivián Yacuma Moxos Marbán Mamoré Iténez	Trinidad Riberalta Guayaramerín Reyes San Borja Rurrenabaque Santa Ana de Yacuma Exaltación San Ignacio San Andrés San Ramón Magdalena Báurez	Del Norte	7	151
	Pando	Nicolás Suárez, Manuripi, Madre de Dios, Abuná, Federico Román	Cobija, Porevenir, Bolpebra, Bella Flor, Puerto Rico, Filadelfia Puerto Gonzales, Sena, Santa Rosa, Villa Nueva Esperanza	Del Norte	1	5
	Potosí	Cornelio Saavedra Chayanta Charcas José María Linares Nor Chichas Sud Chichas Modesto Omiste	Betanzos Ravelo Toro Toro KochasCotagaita, Vitichi, Caiza, Villazón	Valles del Sur	8	52
	Tarija	Aniceto Arce Gran Chaco Burnet O'Connor	Bermejo Yacuiba Villamontes Entre Rios	Valles del Sur	25	722
	Chuquisaca	Azurduy Zudañez Tomina Herrando Siles Yamparaez Nor Cinti Belisario Boeto Sud Cinti Luis Calvo	Sucre Azurduy Presto Mojocoya Isla El Villar Monteagudo Yamparaez Camargo Tarabuco Villa Serrano Villa Abecia Culpina Huacaya Machareti	Valles del Centro	30	827



	Cochabamba	Cercado Ayopaya Quillacollo Carrasco Tiraque	Campero Capinota Chapare Punata	Cochabamba Independencia Cocapata Sipe Sipe Villa Tunari Puerto Villarroel Mizque San Benito	Aiquile Morochata Santiyañez Tiquipaya Totora Pojo Entre Ríos Sinahota	Valles del Centro	148	3742
	Santa Cruz	Andrés Ibañez Ichilo Chiquitos Cordillera Valle Grande Florida Obispo Santi Estéban Ñuño de Chávez Ángel Sandoval María Caballero Busch Guarayos	Warnes Sara Grande Santi Chávez Manuel Germán	Sta Cruz de la Sierra Porongo La Guardia Warnes San Ignacio de Velazco San Miguel de Huachi Buena Vista San Carlos Yapacaní Juan de Yapacaní Pailón Colpa Belgica Charagua Camiri Vallegrande Trigal Moro Pucarà Samaipata Pampa grande Mairana Montero Gral Saavedra San Pedro Concepción San Ramón San Julián San Antonio de San Matías Comarapa Saipina Suárez Carmen Rivero Ascención de Guarayos El Puente	Valles del Este	139	4596	
Total	8						449	13913

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE 2022



Superficies y Rendimientos por cultivo

Las superficies y los rendimientos para cada cultivo, se encuentran consignados en el Cuadro N° 4

Cuadro N° 4. Especie frutícola por departamento, superficies y rendimientos

Especie	Departamento	Superficie ha	Rendimiento kg/ha
<i>Prunus persicae</i> L.	La Paz	820	5299
	Potosí	500	5530
	Tarija	900	6640
	Chuquisaca	1450	5579
	Cochabamba	2530	6099
	Santa Cruz	270	5648
<i>Malus domestica</i> Borck	La Paz	77	5610
	Potosí	184	7157
	Tarija	164	6201
	Chuquisaca	584	7154
	Cochabamba	379	5883
	Santa Cruz	97	6562
<i>Persea americana</i> Mill*	La Paz	1492	2052
	Potosí	1	3452
	Tarija	24	1173
	Chuquisaca	10	3928
	Cochabamba	495	2347
	Santa Cruz	148	886
	Beni	69	1362
	Pando	22	1796
<i>Annona cherimola</i> Mill*	La Paz	157	5684
	Potosí	-	-
	Tarija	61	6657
	Chuquisaca	6311	6311
	Cochabamba	146	6595
	Santa Cruz	119	6594
	Beni	7	992
	Pando	1	230

Persea americana* Mill Fuente Instituto Nacional de Estadística INE 2022

5. Propósito productivo

En relación a los propósitos perseguidos para la implementación del cultivo de chirimoyo son, por los rendimientos que otorgan los árboles frutales y la conformación del número de integrantes por familia de los productores, está la visión de obtener fruta fresca para ser destinada a la comercialización local, provincial y nacional principalmente, tal como se cita en el Cuadro N° 6, sobre entendiéndose que el propósito de consumo familiar por lo expuesto, así como por el número de plantas por superficie y año.



Por otra el propósito de transformación para algunas de las frutas en cuestión es conforme a la disponibilidad en exceso, alta oferta en mercados, costumbre de trabajo para la transformación por un bajo porcentaje de familias, así por ejemplo es el caso del chirimoyo, siendo lo más fácil el despulpado para congelarlo y luego ser usado para la elaboración de helados, jugos o néctar, en algún caso mermeladas, siendo lo último como lo más sofisticado la liofilización que permite mejores ingresos monetarios.

Cuadro N° 5. Propósitos productivos de las especies de frutales por departamento

Especie	Departamento	Municipio	Propósito
<i>Prunus persicae</i> L.	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad en derivados
<i>Malus domestica</i> Borck	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad para derivados
<i>Persea americana</i> Mill	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco
<i>Annona cherimola</i> Mill.	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad para derivados

6. Lista de plagas insectiles y patógenas

En relación a la lista de plagas hay que tener en cuenta el concepto de plaga y de acuerdo a la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias NIMF 5 del año 1995, cita que es, **Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales** [revisado 1995; anteriormente Plaga (plaga de las plantas); definición sujeta a enmienda formal de la CIPF]

Teniendo en cuenta eso, y habiendo realizado acciones de vigilancia pasiva contrastada con vigilancia activa en las que se evidenció la incidencia de las plagas sobre cada especie en estudio, se elaboró el Cuadro N° 7 y el Cuadro N° 8 que muestra la lista y figuras de algunas de las plagas.



Cuadro N° 6. Principales plagas del cultivo de chirimoyo por departamentos.

Departamento:..... Situación geográfica:.....

Especie	Nombre común de plaga	Nombre científico de Plaga	Órgano Dañado	Severidad por gestión			Distribución espacial de la plaga:		
				B:X, M:XX, A:XXX	2019	2020	2021	B:X, M:XX, A:XXX	
Annona cherimola Mill	Viruela del fruto	<i>Cladosporium carpophyllum</i>	Fruto						
	Antracnosis	<i>Colletotrichum orbiculare</i>	Tallo						
	Rajadura del tallo	<i>Verticillium</i> sp	Fruto Tallo						
	Oídio	<i>Oidium</i> sp.	Tallo						
	Minador de hoja	<i>Lyonetia</i> sp.	Hoja						
	Perforador del fruto	<i>Bepharatelloides</i> sp	Hoja						
	Mosca del	<i>Ceratitis capitata</i>	Fruto Semilla						
	Mosca mediterráneo	Wiedemann	Fruto						
	Mosca de la fruta	<i>Anastrepha</i> sp.	Tallo Hoja						
	Cochinilla negra	<i>Prasiasseia nigra</i>	Fruto Semilla						
	Gorgojo de semilla	<i>Xyleborus</i> sp.							

Un gran problema para la producción y principalmente la comercialización es la incidencia de la mosca de la fruta sobre el chirimoyo por la especie *Ceratitis capitata* Wiedemann y el complejo de especies del género *Anastrepha* spp. que inutilizan los frutos por la presencia de larvas en el mesocarpio, haciéndolos inservibles, por lo que se generan los rechazos en la venta compra por los intermediarios o cualquier otro consumidor.

Asimismo en cuanto a la incidencia del complejo de plagas sobre la especie, se tienen dos hongos que dañan el fruto, dos insectos que dañan el fruto semilla, dos géneros de especies de moscas de la fruta que dañan fruto, dos hongos y un insecto que dañan hoja, tres hongos y un insecto que dañan tallo.

Desde luego que las plagas más importantes son las que dañan el fruto semilla, sobresaliendo el complejo de las moscas de la fruta, los hongos y los insectos que perforan el fruto y semillas, seguidamente el insecto minador de las hojas que repercutirán en la fotosíntesis, indirectamente en la cantidad de fruta, por último están las plagas que dañan el tallo.



Cuadro N° 7. Figuras de algunas plagas del chirimoyo

Especie	Plagas insectiles y otras	Plagas patógenas
Annona cherimola Mill	 Moscas de la fruta  Perforador de fruto. Fruto perforado  Minador de hoja Hoja minada  Gorgojo de semilla	 Viruela y Antracnosis



7. Incidencia, Severidad y Estimación de Daño Económico

En lo referente a la incidencia se refiere a la presencia o existencia del agente plaga sobre la planta de durazno, manzano, palto y chirimoyo en cada huerta, comunidad, municipio, provincia y departamento, haciendo notar que ésta variable es más cuantitativa o número de plantas que tienen la plaga frente al total de plantas del cultivo.

En tanto que la severidad se refiere al grado de daño que causa la plaga en particular, por lo que es más subjetiva y compleja en cuanto a su valoración porque se deben considerar los diversos órganos dañados como raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla.

En cuanto a la estimación del daño económico se complejiza más la valoración, puesto que se tiene que considerar la influencia de varios factores ambientales, edad de las plantas, manejo agronómico, sanitario, etc., así como la influencia del tiempo, por lo que es importante empezar a manejar registros de producción sistematizados por productor, comunidad, asociación, etc..

Por las experiencias de trabajo en valoraciones de pérdidas por plagas se efectúa midiendo o pesando los frutos afectados por una plaga en particular por planta, huerto y propietario, teniendo en cuenta la superficie o la cantidad de plantas por unidad productiva, labor que se hace empezando del año actual hacia dos o tres años atrás con el mismo procedimiento en una comunidad.

Por otra sirve bastante como parte de la metodología el considerar a dos de los productores que menos y más produce en cantidad de peso, multiplicando luego por el número total de productores por comunidad, de ese modo se obtiene la cantidad total perdida por gestión agrícola.

Con esa información generada se obtienen datos aproximados a la realidad con margen de error en torno al 5 %, considerándose como valedera, dada la rapidez y metodología ante la complejidad de la valoración teniendo en cuenta otras metodologías más complejas y que demandan más personal profesional, vehículos y otros.

De manera general, por la experiencia lograda en la temática fitosanitaria, se tiene que al presentarse cualquier plaga en algún cultivo, tanto la incidencia, severidad como la valoración de las pérdidas están desde 1 al 30 % aproximadamente y dependiendo de las condiciones ambientales por gestión agrícola.

Por otra el comportamiento de las plagas debido a los monocultivos como son los casos de las especies en cuestión, más aun teniendo en cuenta el empobrecimiento continuo de los suelos por la extracción de una gama de nutrientes y agua cada día debido a que son especies perennes, cantidades que no son repuestas en esas proporciones por lo que los suelos quedan desnutridos, desbalanceados con sistemas inmunológicos debilitados que repercuten en las plantas obteniéndose plantas desnutridas, desbalanceadas en los diversos órganos y partes de cada una, por tanto son más susceptibles siendo presa de la incidencia del complejo de plagas en cualquier lugar.

A modo de ejemplo se reporta lo que pasaría con el caso del complejo de moscas de la fruta en el cultivo de chirimoyo en el municipio de Sorata, siendo las pérdidas monetarias millonarias significativas de ciento ochenta bolivianos por productor y teniendo en cuenta tres mil productores en el municipio, se tendrían quinientos cuarenta mil bolivianos por cada año agrícola, en frutos comerciales y



comestibles, aparte de los esfuerzos de trabajo por los poseedores, acompañando a esto la inacción de autoridades comunales, municipales, provinciales, departamentales y nacionales.

De ese modo ante tanto poder logrado por las organizaciones sociales y en coordinación con la CSUTCB y Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia Bartolina Sisa CNMCI OB BS bajo instructivo, se pueden hacer los ejercicios por plaga en particular, especie frutal, comunidad, cantón, municipio y departamento, obteniendo la información.

8. Acciones de prevención

En relación a éste acápite, en el Cuadro N° 9 se citan las acciones de prevención que se tienen que considerar para el manejo de las especies en cuestión.

Cuadro N° 8. Detalle de las acciones preventivas para el manejo agronómico de las cuatro especies en estudio

Especie	Acciones preventivas
Annona cherimola Mill.	Inspección rutinaria a viveros registrados Plantas certificadas Sustrato esterilizado de macetas Inspección fitosanitaria por planta Generación de plántulas propias por agricultor, bajo procedimiento oficial Establecimiento de lugares de ingreso y salida de parcelas con sustancias desinfestantes protegidas Manejo de sustancias desinfestantes para podas: Pasta bordelesa, sulfocálcica, gel de Opuntia spp, Aloe barbadensis Manejo de sustancias desinfestantes para herramientas: Alcohol, hipoclorito de sodio al 5 % o solución de jabón potásico Planes de fertilización, nutrición, riego, fitosanitario, Cosecha y Poscosecha: Podas sanitarias Tratamientos fitosanitarios preventivos Tratamientos fitosanitarios de invierno Estercoladuras con estiércoles descompuestos por bioactivadores y controladores biológicos de plagas Riegos oportunos Nutrición suplementaria radicular y foliar Conformación de Comité Operativos de Emergencia Fitosanitario local, Mcpal, Deptal y Nacional COEF Formación de sensores fitosanitarios Detección Implementación de Red de monitoreo Prospecciones fitosanitarias regulares



9. Lista de plagas cuarentenarias

Para éste acápite es necesario exponer el concepto de plaga cuarentenaria o plaga de cuarentena, citando que, **es aquella Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial** [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005; aclaración CMF, 2012]

En base a eso, así como la ausencia de las plagas para las especies frutícolas en análisis y por consulta de la información generada por el Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, se elaboró el listado que se muestra en el Cuadro N° 10.

Cuadro N° 9. Lista de plagas cuarentenarias con sus nombres comunes, científicos y los nombres comunes de los hospederos y sus nombres científicos

Nombre común de plaga	Nombre científico de plaga	Nombre común huésped	Nombre científico huésped
Minador de hoja	<i>Lyonetia</i> sp.	Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i> Mill
Cochinilla negra	<i>Prasaissetia nigra</i>	Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i> Mill
Viruela	<i>Cladosporium carpophyllum</i>	Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i> Mill
Perforador de fruto	<i>Bepharatelloides</i> sp	Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i> Mill
Antracnosis	<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	Chirimoyo	<i>Annona cherimola</i> Mill

Se listan estas plagas como cuarentenarias porque las mismas no están dispersadas y establecidas por el territorio boliviano, más si están en determinados lugares, por lo que se deben incrementar las acciones de vigilancia y monitoreo para las mismas, especialmente en viveros que pueden ser los centros de cría y dispersión hacia los lugares finales de destino del material vegetal reproductivo.

10. Apoyo gubernamental a Sanidad Vegetal, Producción o Comercialización

En relación al apoyo gubernamental al componente fitosanitario es algo histórico que por primera vez en la historia agrícola del país que se decidió apoyar al rubro a partir del Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, con vida del proyecto de 2020 a 2024, ejecutándose en seis departamentos como: La Paz, Potosí, Tarija, Chuquisaca, Cochabamba y Santa Cruz.

Desde luego que éste sector productivo que aglutina a miles de productores de fruta de los valles, sentía las falencias en cuanto al apoyo fitosanitario para el control de complejos de plagas y que año que pasa se incrementan las especies, complicando más las tareas de control a falta de la temática de educación fitosanitaria que es transversal a lo productivo.



Es oportuno señalar que la temática fitosanitaria al encontrarse abandonada por centenas de años, los poseedores de estos recursos alimenticios hacían lo que podían en el afán de tratar de controlar la presencia y severidad de las plagas con el uso y abuso de plaguicidas que encarecen los costos de producción, generan más contaminación de frutos como del resto del ambiente.

El abandono de la temática fitosanitaria fue por todos los niveles de gobernanza, desde el local, municipal, provincial, departamental y nacional, situación que a la fecha se puede corroborar al entrevistar a cualquier productor de comunidad o las autoridades de entidades municipales, departamentales, nacional o de organizaciones no gubernamentales y población citadina.

11. Aplicación de normativa fitosanitaria, productiva y comercialización

En relación a éste acápite se expone que al ser la temática fitosanitaria recién visibilizada con el Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, la normativa generada hasta ahora es escasa y poco comprendida por el sector profesional, productores como del resto de la población que casi nada le interesa.

Para que se logren avances significativos en la ejecución de las normas es necesario establecer como política de estado la educación sanitaria a todo nivel a través de entes de comunicación masivos como radio, televisión, redes sociales, murales fijos e itinerantes, establecimiento de programas de educación fitosanitaria, de otro modo tendremos para varias décadas de incomprensión.

12. Conclusiones

Basados en la experiencia de trabajo, como la obtención de información literaria y personal se llega a las conclusiones:

-Existe información básica sobre el manejo agronómico del chirimoyo por algunas entidades privadas vinculadas a la fruticultura.

-No existe información actualizada sobre comunidades, municipios, superficies, variedades establecidas, manejo agronómico, planes de manejo de plagas, fertilización - nutrición, riego, agronómico, rendimientos, especie de plagas, incidencia, severidad, umbral de acción, nivel de daño económico, pérdidas monetarias por cada plaga y gestión para las especies frutícolas en estudio.

-No hay propuestas de planes de manejo de plagas específicos bajo calendario agrícola - fenológico - sanitario - ambiental, fertilización - nutrición, riego, agronómico, cosechas, pos cosechas por especie frutal.

-La mayor parte de los encuestados refieren que no conocen el apoyo a programas y/o programas de sanidad vegetal para el cultivo de chirimoyo a nivel municipal, departamental y nacional

-Se consiguió el listado del complejo de plagas compuesto por hongos, insectos que inciden en los cultivos de chirimoyo.

-Se instituyó el listado de plagas cuarentenarias que inciden en el cultivo de chirimoyo.



-Las acciones de vigilancia fitosanitaria están referidas a la vigilancia pasiva, vigilancia activa, monitoreo y prospecciones de modo general en cada departamento.

-Las acciones de vigilancia departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes.

-Faltan las acciones de vigilancia específica por cada plaga en base a criterios epidemiológicos en parcelas centinela o faro por Municipios.

-Las acciones de cuarentena departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes

-Las acciones del área de Programas departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes

-Las acciones del área de Sanidad Vegetal departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes

-La mayoría del personal de inspectores en puestos de control desconocen la existencia del Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.

-Gran parte de las autoridades a nivel comunal, cantonal, municipal, provincial, departamental y nacional desconocen del apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización

-La mayoría de los productores de las frutas en estudio tienen poca importancia por conocer la identificación, biología, etología, fluctuaciones poblacionales, umbrales de acción, nivel de daño económico de las plagas y sus métodos más apropiados.

-La mayoría de los productores de las frutas en estudio esperan o quieren que se les diga el producto o los productos químicos que tengan que aplicar para el control de todas las plagas.

-La mayoría de los encuestados en autoridades, productores, comercializadores-importadores y consumidores desconocen sobre el presupuesto asignado como apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización

-La mayoría de los encuestados en autoridades, productores, comercializadores-importadores y consumidores desconocen sobre el personal profesional asignado como apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización



-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del número de comunidades productoras de frutas en su municipio.

-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del número de productores de durazno, manzano, palto y chirimoyo que hay en su municipio.

-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del significado del Senasag.

-Gran parte de los encuestados no mencionan las atribuciones que tiene el Senasag

-La mayor parte de los encuestados no responde sobre el propósito del manejo de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo.

-Gran parte de los encuestados desconocen de las plagas que afectan a las especies frutícolas en estudio

-Gran parte de los encuestados desconocen de la existencia de plagas cuarentenarias para las especies frutícolas en estudio

-La mayor parte de los encuestados no responde sobre las acciones fitosanitarias que se hacen para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo

-La mayor parte de los encuestados no responde sobre las acciones de vigilancia que se hacen para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo

-La mayoría de los encuestados desconoce de los residuos de plaguicidas en las frutas de durazno, manzano, palto y chirimoyo.

-La mayor parte de los productores citan que las acciones realizadas con el Senasag son el control de plagas y la educación fitosanitaria

-La mayor parte de los productores mencionan que el propósito para el manejo de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo es la comercialización de fruta fresca y consumo familiar

-Los productores de chirimoyo mencionan que la plaga más dañina es la mosca de la fruta, luego el minador de hoja, perforador de fruto, antracnosis del fruto y la muerte de los árboles por verticilliosis

-La mayor parte de los comercializadores importadores mencionan que las frutas más vendidas son: palta peruana, chirimoya peruana, manzana chilena, mango peruano, uva peruana, durazno peruano y argentino, granadilla peruana.

-La mayor parte de los comercializadores importadores mencionan que las frutas que más comercializan son de origen peruano

-La mayor parte de los comercializadores importadores desconocen de las plagas que causan daños en los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo



- Débil o incipiente sistema de vigilancia a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- Débil o incipiente sistema de cuarentena a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- Escasa coordinación de los funcionarios del área de Sanidad Vegetal departamental y nacional con el Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- Escasa coordinación a nivel gerencial entre el IPDSA – INIAF – EMPODERAR – SEDAG y otras con el Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- Poca identificación de la mayoría de los funcionarios del Senasag para con el Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- La mayoría del personal del Senasag no conoce la existencia del Proyecto Fortalecimiento del Sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.

13. Recomendaciones

- Fortalecer con urgencia la red de trampeo y monitoreo contra plagas cuarentenarias especialmente en todos los puestos de control fronterizos.
- Escribir o adecuar con urgencia un manual de procedimiento para la instalación de una red de trampeo y monitoreo hasta la sistematización digital de información por departamento y nacional contra plagas cuarentenarias establecidas por la Unidad Nacional de Vigilancia
- Generar con urgencia las Hojas científicas o Fichas técnicas propias y las presentaciones en Power Point sobre las plagas cuarentenarias
- Instruir con urgencia al personal de Programa frutas sobre las acciones de detección, identificación, monitoreo, estatus fitosanitario de cada plaga, prevención y otras temáticas relacionadas a las plagas cuarentenarias, con certificación de aprobación.
- Encaminar con urgencia el ciclo de instrucciones sobre plagas cuarentenarias con certificación de aprobación bajo Instructivo de la Dirección Nacional hacia Jefatura Nacional de Sanidad Vegetal con todas las Unidades de Cuarentena, Vigilancia, Programas, Jefaturas departamentales, Responsables departamentales de Sanidad vegetal, sus dependencias incluyendo al personal de inspectores sanitarios y todo el personal administrativo del Senasag,
- Con personal de comunicaciones generar con urgencia al menos tres banners sobre las plagas cuarentenarias que sean destinados a toda oficina del Senasag a nivel nacional, especialmente para oficinas fronterizas.
- Generar un dossier departamental y nacional con la información sobre las plagas cuarentenarias.



-Asignar a los técnicos de cada región, el levantamiento de información en las encuestas, comunidades, cantidad de productores, superficies de cultivo, incidencia - severidad de plagas, estimación de pérdidas por plagas.

-Elaborar con el personal del programa las propuestas de planes de manejo de plagas específicos bajo calendario agrícola - fenológico - sanitario - ambiental, fertilización - nutrición, riego, agronómico, cosechas, pos cosechas por especie frutal, llegando a obtener Manuales sencillos de Manejo Integrado de Cultivo y Plagas: MICyP Durazno, Manzano MICyP Manzano, MICyP Palto y MICyP Chirimoyo.

-Levantar información relacionada a las pérdidas monetarias causadas por el complejo de plagas de cada especie frutal y gestión conforme a metodología planteada en éste documento.

-Establecer la obtención de información para la línea de base del programa, a los técnicos de cada región.

-Solicitar a los Responsables Nacional de Cuarentena, Vigilancia y Programas por el listado oficial de plagas de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo.

-Solicitar a los Responsables Nacional de Sanidad Vegetal, Cuarentena, Vigilancia y Programas por el listado de plagas cuarentenarias de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo para Bolivia.

-Elaborar y gestionar ante la Dirección Nacional ejecutiva del Senasag la aprobación de la Resolución Administrativa correspondiente al reconocimiento del Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional como parte del mismo.

-Asignar por sorteo a cada miembro del equipo profesional en base a listado de plagas y modelo propuesto, la redacción de las Fichas Técnicas de las plagas que afectan a los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo en Bolivia, con énfasis en las acciones más relevantes para la inspección y detección.

-Asignar por sorteo a cada miembro del equipo profesional en base a listado y modelo propuesto, la redacción de las Fichas Técnicas de las plagas cuarentenarias para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo, incluyendo las acciones más relevantes para la inspección y detección.


Ing. Víctor Charquina Mamani
PROFESIONAL II DE CAMPO
PROGRAMA NL DE FRUTAS
SENASAG - MDRT





<https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/07/18/agrotecnia-conociendo-a-la-peligrosa-plaga-drosophila-suzukii/>

<https://www.jardineriaon.com/cydia-pomonella.html>

<https://es.dreamstime.com/la-polilla-de-manzana-cydia-pomonella-pertenece-familia-los-lepid%C3%B3pteros-tortricidae-es-plagas-importantes-para-cultivos-image216734031>

<http://fitocuiran.blogspot.com/2013/02/la-carpocapsa-cydia-pomonella.html>

https://www.alamy.es/una-polilla-de-manzana-marron-claro-epiphyas-postvittana-en-reposo-en-una-hoja-en-un-jardin-en-sowerby-north-yorkshire-septiembre-image397732116.html?pv=1&stamp=2&imageid=A2FB25ED-EDA5-476E-888C-1078B548476E&p=158097&n=0&orientation=0&pn=1&searchtype=0&lsFromSearch=1&srch=foo%3dbar%26st%3d0%26pn%3d1%26ps%3d100%26sortby%3d2%26resultview%3dsortbyPopular%26npgs%3d0%26qt%3depiphyas%2520postvittana%26qt_raw%3depiphyas%2520postvittana%26lic%3d3%26mr%3d0%26pr%3d0%26ot%3d0%26creative%3d%26ag%3d0%26hc%3d0%26pc%3d%26blackwhite%3d%26cutout%3d%26bar%3d1%26et%3d0x000000000000000000000000%26vp%3d0%26loc%3d0%26imgt%3d0%26dtr%3d%26dto%3d%26size%3d0xFF%26archive%3d1%26groupid%3d%26pseudoid%3d%26a%3d%26cid%3d%26cdsrt%3d%26name%3d%26qn%3d%26apalib%3d%26apalib%3d%26lightbox%3d%26gname%3d%26gtype%3d%26xstx%3d0%26simid%3d%26saveQry%3d%26editorial%3d1%26nu%3d%26t%3d%26edoptin%3d%26customgeoip%3d%26cap%3d1%26cbstore%3d1%26vd%3d0%26lb%3d%26fi%3d2%26edrf%3d%26ispremium%3d1%26flip%3d0%26pl%3d

<file:///I:/PALOMILLA%20MARR%C3%93N%20MANZANA.pdf>

<https://www.invesa.com/product/picudo-del-aguacate/>

<https://www.plantwise.org/KnowledgeBank/factsheetforfarmers/20207800261>

<https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Ficha%20divulgativa%20Bactrocera%20dorsalis.pdf>

<https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Ficha%20divulgativa%20Bactrocera%20dorsalis.pdf>

https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/plan-de-trabajo-nacional_drosophila-suzukii_2021-2022.pdf

<https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/cydia-pomonella>

https://es.wikipedia.org/wiki/Cydia_pomonella

http://langif.uaslp.mx/plagasdevastadoras/documentos/fichas/Palomilla_marron_manzana.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155685/Ficha_Tecnica_Helipus_lauri_EPF_2016_1_.pdf



Anexos

Fig. 1 Fruto de chirimoya afectado por el hongo *Cladosporium carpophylum*

