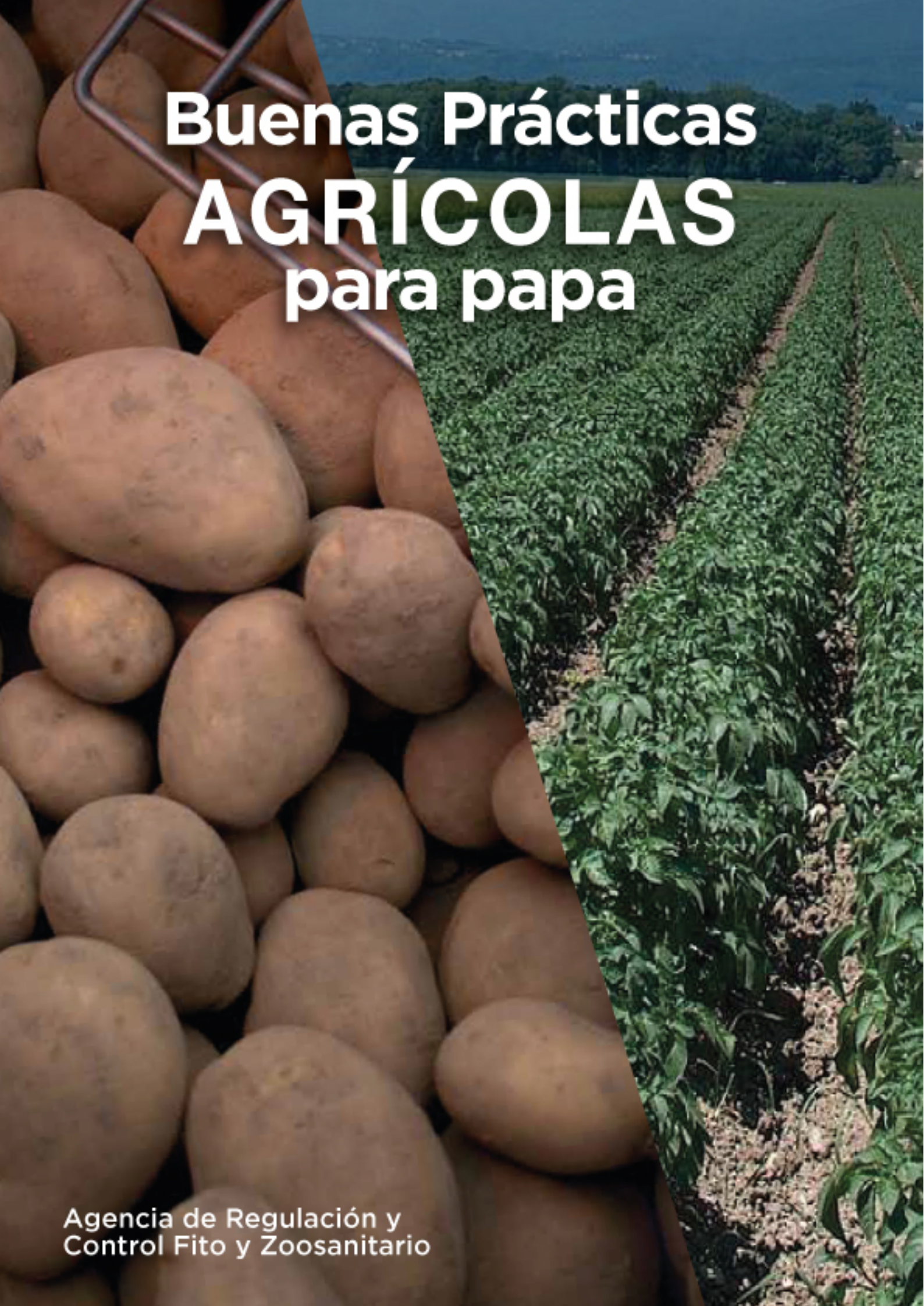




Buenas Prácticas **AGRÍCOLAS** para papa

Agencia de Regulación y
Control Fito y Zoosanitario

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA PAPA

RESOLUCIÓN DAJ-2013453-0201.0173

emitida el 07 de noviembre de 2013

INOCUIDAD DE ALIMENTOS

CRÉDITOS

Ing. Diego Alfonzo Vizcaíno Cabezas

Director Ejecutivo

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD

Ing. Rommel Aníbal Betancourt Herrera

Coordinador General de Inocuidad de Alimentos

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD

Colaboradores

AGRINSA

AGROCALIDAD

ASOCIACIÓN DEL VESITY

CIP

CIZ

CODEPA

CONSULTORES

COORPORACIÓN AGROPECUARIA SEMBRANDO EL FUTURO

CTB

FAO

INALPROCES

INIAP

INSUMOS SU CONFIANZA

MAGAP

MCPEC

NATURAPLUS

NUTRIPAPA

PERSONAS PARTICULARES

PEPSICO

PROECUADOR

PROFICOL

UCE

UPEC

Elaboración, Revisión y Corrección

Dirección de Inocuidad de Alimentos

Ing. Israel Vaca

Ing. Paulina Pilaquinga

Dra. Hipatia Nogales

Ing. Diana Granada

Tiraje:

Publicación Digital

ÍNDICE

RESOLUCIÓN DAJ-2013453-0201.0173	5
CAPÍTULO I: ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETIVO.....	7
CAPÍTULO II: DEFINICIONES.....	7
CAPÍTULO III: REGISTRO DE LA FINCA.....	14
CAPÍTULO IV: REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y DE SUELO.....	15
CAPÍTULO V: MANEJO DEL CULTIVO.....	15
CAPÍTULO VI: USO Y MANEJO DE FERTILIZANTES.....	21
CAPÍTULO VII: USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS.....	24
CAPÍTULO VIII: MANEJO DEL AGUA.....	30
CAPÍTULO IX: MANEJO DE LA COSECHA.....	33
CAPÍTULO X: MANEJO DE POSCOSECHA.....	34
CAPÍTULO XI: SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES.....	37
CAPÍTULO XII: CAPACITACIÓN.....	39
CAPÍTULO XIII: AMBIENTE.....	39
CAPÍTULO XIV: COMERCIALIZACIÓN Y TRANSPORTE.....	41
CAPÍTULO XV: TRAZABILIDAD Y REGISTROS.....	42
CAPÍTULO XVI: PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DEL CERTIFICADO EN BPA Y DEL REGISTRO DE PREDIOS APLICANDO LAS BPA EN PAPA.....	43
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	51

RESOLUCIÓN DAJ-2013453-0201.0173

**EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE
LA CALIDAD DEL AGRO -AGROCALIDAD**

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria;

Que, el Artículo 281 numeral 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece: que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente, para ello es responsabilidad del Estado prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos;

Que, el Artículo 1 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 583 de 05 de mayo del 2009 dispone que: el objeto de la Ley es establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente;

Que, el Artículo 24 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 583 de 05 de mayo del 2009 dispone que la sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados;

Que, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449, de fecha 22 de noviembre del 2008 publicado en el Registro Oficial 479, el 2 de diciembre de 2008, se reorganiza al SERVICIO ECUATORIANO DE SANIDAD AGROPECUARIO transformándolo en AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO – AGROCALIDAD, como una entidad técnica de derecho público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, desconcentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional, adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca;

Que, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449, de fecha 22 de noviembre del 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 Acción de Personal No. 290 de 19 de junio de 2012, el Sr. Javier Ponce Cevallos, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, designa, al Ing. Diego Vizcaíno Cabezas, como Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro –AGROCALIDAD;

Que, mediante Memorando No. MAGAP-DIA/AGROCALIDAD-2013-0001464-M, de fecha 22 de octubre de 2013, el Director de Inocuidad de los Alimentos en el cual informa que la Dirección de Inocuidad de los Alimentos ha elaborado el Proyecto de Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para la papa, el mismo que ha sido validado y consensuado en varios talleres con los diferentes actores de esta cadena productiva, misma que es autorizada mediante sumilla inserta en el documento; y

En uso de sus atribuciones legales que le confieren los Artículos 3 y 4 del Decreto Ejecutivo No. 1449, publicado en el Registro oficial No. 479 de fecha 02 de diciembre del 2008, y el Artículo. 8, numeral 1 literal b, numeral 1, del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de AGROCALIDAD, publicado en el Registro Oficial, edición Especial No. 107 de fecha 05 de marzo del 2009;

RESUELVE:

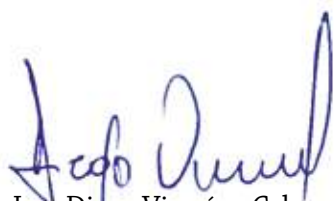
Artículo 1.- Aprobar la “**Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Papa**” documento que se adjunta a la presente Resolución y que forma parte integrante de la misma.

De la ejecución de la presente Resolución encárguese a la Dirección de Inocuidad de los Alimentos y a las Coordinaciones Provinciales de AGROCALIDAD.

La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su suscripción, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en Quito, D.M. 07 de noviembre del 2013



Ing. Diego Vizcaíno Cabezas
**Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana
de Aseguramiento de la Calidad
del Agro - Agrocalidad**

CAPÍTULO I

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETIVO

Artículo 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Las disposiciones contenidas en la presente Resolución son aplicables a los procesos relacionados con el cultivo, cosecha, poscosecha, empaque y transporte de papa para consumo en fresco y para procesamiento, así como la seguridad de los trabajadores y el cuidado del ambiente. Es de aplicación para los pequeños, medianos y grandes productores de papa del país que se dediquen a la actividad solos o asociados.

Artículo 2.- OBJETIVO.- Establecer las especificaciones técnicas que deben ser consideradas en los procedimientos de Buenas Prácticas Agrícolas para Papa, en todas sus etapas, orientadas a asegurar la inocuidad de los alimentos, la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación (así como las comunidades que viven en su cercanía) y el manejo sustentable de los insumos y materias primas, asegurando la salubridad de los productos en todas las etapas de producción de la papa.

CAPÍTULO II

DEFINICIONES

Artículo 3.- Definiciones.- Para efectos de la presente resolución se entenderá por:

Abono de origen orgánico: sustancias procedentes de residuos animales o vegetales que luego de un proceso de descomposición aportan a las plantas elementos y nutrientes indispensables para su desarrollo y que hacen contribuciones al mejoramiento del suelo.

Acopio: acción de reunir la producción de varios agricultores para alcanzar un volumen comercial de operación y preparar el producto para su transporte y venta en las mejores condiciones, cumpliendo las acciones necesarias que permitan mantener la calidad.

Agua clorada: agua a la que se ha añadido cloro o sus compuestos derivados para su desinfección.

Agua para riego: es el agua empleada para la irrigación de cultivos que cumple con los estándares adecuados para la agricultura.

Agua potable: agua cuyas características físicas, químicas y microbiológicas han sido tratadas a fin de garantizar su aptitud para consumo humano.

Aguas residuales: aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

Agua segura: agua apta para el consumo humano, de buena calidad y que no genera enfermedades. Es un agua que ha sido sometida a algún proceso de potabilización.

Barbecho: período de descanso del suelo posterior a la cosecha.

Brotación: estado fenológico de la semilla (tubérculo-semilla) durante el cual se desarrollan los brotes, los cuales darán lugar a los tallos de la planta.

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): son todas las acciones relacionadas con la producción, procesamiento y transporte de productos alimenticios de origen agrícola, orientadas a garantizar la inocuidad de los productos, la salud del consumidor, la protección del medio ambiente y las condiciones laborales del personal que trabaja en una unidad productiva.

Cadena de valor: describe el rango completo de actividades necesarias para traer un producto o servicio desde su concepción a través de las diferentes fases de producción hasta su usuario final. Incluye actores directos, los cuales están involucrados comercialmente en la cadena (productores, comerciantes y consumidores) y actores indirectos, los cuales proveen servicios o apoyo al funcionamiento de la cadena. Estos incluyen agencias financieras o de crédito, servicios de negocios, proveedores de servicios, investigadores y agentes de extensión.

Calidad: suma de características favorables que debe tener un producto para satisfacer las necesidades implícitas del consumidor.

Calidad de semilla: características que debe tener un tubérculo para producir plantas saludables, vigorosas y con altos rendimientos. Involucra cuatro atributos: genético (genotipo), físico (tamaño, número de brotes), fisiológico (edad fisiológica, brotación y/o vigor) y sanitario (ausencia de enfermedades transmisibles por semilla).

Certificación: es el procedimiento mediante el cual un Organismo da una garantía por escrito, de que un producto, un proceso o un servicio está conforme a los requisitos especificados.

Certificación de semillas: proceso técnico de supervisión y verificación oficial realizado por la Entidad Certificadora, destinado a mantener la calidad de las semillas.

Comisión del Codex Alimentarius: organismo intergubernamental auspiciado por la FAO y la OMS, cuya misión es proponer a los gobiernos normas, códigos de prácticas, directrices y recomendaciones alimentarias para proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio mundial de alimentos a través del establecimiento de normas aceptadas internacionalmente.

Contaminante: cualquier elemento o sustancia no añadida intencionalmente al alimento, que está presente en dicho alimento como resultado de la producción (incluidas las operaciones realizadas en agricultura, zootecnia y medicina veterinaria), fabricación, elaboración,

preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o como resultado de contaminación ambiental.

Contaminación cruzada: acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que puedan comprometer la inocuidad.

Desechos: son las sustancias (sólidas, líquidas y gaseosas) o materiales resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable.

Desechos peligrosos: son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Desinfección: reducción del número de microorganismos presentes en el medioambiente por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Dosis: cantidad de producto, plaguicida, fertilizante o desinfectante que se aplica en una determinada superficie o volumen.

Efluente: líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.

Elemento de Protección Personal (EPP): es todo equipo, aparato o dispositivo destinado a la protección parcial o total del cuerpo humano de riesgos que se presenten en su trabajo.

Emergencia: aparición de la parte vegetativa de la planta hacia la superficie.

Envase: es el recipiente que contiene un plaguicida o producto afín, que entra en contacto directo con el mismo y está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y a facilitar su manipulación.

Fertilizante: sustancia o mezcla química natural o sintética que contenga uno o más elementos nutritivos para enriquecer su disponibilidad en el suelo en beneficio del cultivo.

Helada: es un fenómeno climático que consiste en un descenso brusco de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y que hace que el agua de los tejidos de la planta se congele, generando daño a la misma.

Inocuidad (inocuo): es la certeza de que un alimento o producto agrícola no causará daño o afectará la salud de las personas que lo consumen.

Infestación: invasión de un organismo vivo por agentes parásitos externos o internos.

Inspección: evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones o estándares.

Instalación: cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus inmediaciones, que se encuentren bajo el control de una misma dirección.

Labranza: manipulación física del suelo para cambiar su estructura y mejorar las condiciones de aireación, balance hídrico y control de malezas.

Limpieza: eliminación de tierra, residuos, suciedad, grasa u otras materias no deseables de cualquier superficie.

Límite Máximo de Residuos (LMR): es la concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg), recomendada por la Comisión del Codex Alimentarius, para que se permita legalmente su uso en la superficie o la parte interna de productos alimenticios para consumo humano y piensos.

Malezas: plantas que se desarrollan espontáneamente en el cultivo y que compiten por agua, luz y nutrientes, afectando la producción de la parcela. Además, pueden ser albergue de plagas y patógenos y obstaculizar la cosecha.

Marbete: etiqueta oficial adherida al empaque de semilla, en la cual se consignan los estándares de calidad que cumple la misma.

Metales pesados: grupo de elementos químicos que presentan una densidad relativamente alta y cierta toxicidad para el cultivo y/o el ser humano.

Manejo Integrado de Plagas (MIP): es un sistema de prevención y control de plagas que, en el contexto del medio ambiente y la dinámica poblacional de las distintas especies plaga, utiliza herramientas culturales, físicas, genéticas, biológicas, mecánicas y químicas con el objeto de mantener las poblaciones de plagas por debajo del umbral de daño económico y con el mínimo riesgo o impacto para las personas, animales y medio ambiente.

Pallet: plataforma que facilita la movilización y almacenamiento de una carga.

Patógeno: agente que puede producir enfermedad o daño en la planta.

Peligro: desde el punto de vista del aseguramiento de la inocuidad alimentaria corresponde a un agente biológico, químico o físico que pueda comprometer la salud humana. Desde el punto

de vista de la prevención de riesgos, corresponde a una condición, situación o causa física, administrativa o de otra naturaleza, que provoca o podría provocar sucesos negativos en el lugar de trabajo, tales como lesiones a las personas o daños a la propiedad o al medio ambiente.

Periodo de carencia: es el tiempo mínimo que debe transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la cosecha del producto vegetal, de acuerdo a la rotulación del plaguicida aplicado. En el caso de las aplicaciones en la poscosecha, se refiere al intervalo entre la última aplicación y el consumo del producto vegetal.

Periodo de reingreso: es el tiempo mínimo que debe transcurrir entre el momento de la aplicación de un plaguicida y la entrada de personas al lugar tratado, de acuerdo a la rotulación del plaguicida aplicado.

Plaga: cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

Plaguicida (o pesticida): cualquier sustancia o mezcla de sustancias u organismos vivos destinados a matar, repeler, atraer, regular, interrumpir o controlar cualquier plaga, especies de plantas no deseadas o animales que causen perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas y madera. El término incluye las sustancias destinadas a usarse como reguladoras de crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes y las sustancias u organismos vivos aplicados a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

Plantas voluntarias: son plantas de papa que crecen como malezas, a partir de tubérculos que no se cosecharon o desechos de papas que quedaron en el terreno.

Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización (POES): documento que describe las tareas de saneamiento que deben aplicarse antes, durante y después de las operaciones.

Productor de semilla (semillerista): toda persona natural o jurídica debidamente registrada que se dedica directamente o bajo su responsabilidad a la multiplicación, acondicionamiento y manejo de semillas.

Proliferación: multiplicarse con abundancia o reproducirse en formas similares.

Registro: proceso por el cual la autoridad competente aprueba la fabricación, formulación, experimentación, fraccionamiento, comercialización y utilización de un producto. También es la información escrita que proporciona evidencia objetiva de las actividades desempeñadas en el predio; debe comprender información relevante relacionada con el cumplimiento de las BPA.

Residuos: a) cualquier sustancia especificada presente en 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 y productos de reacción, así como las impurezas consideradas de importancia toxicológica, incluye también a los de procedencia desconocida o inevitable, así como los derivados de usos conocidos de sustancias químicas. b) Aquel producto, material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado no tiene valor para quien lo posee.

Resistencia: es la capacidad de la planta para reducir el crecimiento y/o desarrollo del parásito después de que se ha iniciado o establecido el contacto entre los dos.

Riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un daño o efecto no deseado; con posibles consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido.

Saco ralo: saquillo de tejido tipo red que permite que el producto se vea y se airee. Se utiliza para empacar productos tales como papas, frutas, verduras, cebollas y hortalizas. Tiene una costura lateral y un cinturón tejido en la boca del saco que ayuda a su cierre y amarre.

Selección negativa: erradicación de plantas enfermas o atípicas; *roguing*.

Selección positiva: es una técnica que permite al agricultor tener su propia semilla de buena calidad. Consiste en seleccionar en prefloración o floración las mejores plantas, esto es plantas sanas, bien desarrolladas, vigorosas y que su fenotipo corresponda al de la variedad deseada. La cosecha de estas plantas seleccionadas se realiza por separado, seleccionando los mejores tubérculos y manejando adecuadamente el almacenamiento.

Semilla: en el caso de la papa corresponde a los tubérculos (tubérculos-semilla), que son tallos modificados que se emplean para propagar una variedad.

Semilla básica: es la semilla obtenida a partir de la semilla prebásica, producida por personas naturales o jurídicas debidamente autorizadas por la autoridad competente, sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos.

Semilla certificada: es aquella obtenida a partir de semilla básica o semilla registrada, sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos para esta categoría de semilla.

Semilla común: es la semilla de las variedades mejoradas y nativas registradas por la Autoridad competente del MAGAP, que cumple con los requisitos de calidad para esa categoría de semilla.

Semilla prebásica: semilla que está completamente libre de patógenos producida a través de técnicas de multiplicación *in-vitro* y sistemas hidropónicos y aeropónicos.

Semilla registrada: es aquella obtenida a partir de la semilla básica, sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos para esta categoría de semilla.

Semillerista: productor de semilla.

Severidad: es el área o volumen de tejido vegetal que está enfermo por efecto de una plaga. Usualmente en referencia al área o volumen total (en porcentaje).

Signo: presencia visible del agente causante de la enfermedad. Puede ser el patógeno, sus estructuras o productos, que se observan en o sobre la planta hospedante.

Síntoma: reacciones o alteraciones internas o externas que sufre una planta como resultado de una enfermedad o alteraciones nutricionales.

Sistema formal de semilla: sistema de producción de semilla en el que los componentes de mejoramiento genético, manejo, remplazo y distribución de semilla están regulados por el sector público, generalmente a través de un proceso de inspección conocido como “certificación” y control sobre la liberación de variedades, para asegurar que la semilla disponible sea de una variedad reconocida, sea de la variedad que se afirma y con baja incidencia de enfermedades o infestación de plagas.

Solanina: glicoalcaloide que contribuye al sabor de la papa y que en altas concentraciones ($>200\text{mg kg}^{-1}$) puede ser tóxico y presentar un sabor amargo. Generalmente está presente de forma natural en las hojas, frutos y tubérculos de algunas especies solanáceas, incluyendo la papa. Tiene propiedades fungicidas y plaguicidas, formando parte de las defensas naturales de estas plantas. Su concentración puede aumentar considerablemente frente a infecciones parasitarias, daños mecánicos o exposición de los tubérculos a la luz. Su consumo excesivo puede generar dolor de cabeza, diarrea y causar estado de coma o muerte.

Suberización: es un proceso fisiológico que consiste en la cicatrización de heridas o lesiones causadas al tubérculo durante la cosecha mediante la formación de una capa de peridermo corchoso sobre las lesiones, que actúa como una barrera contra infecciones.

Sumidero: agujero y conducto por donde sale el agua de un recipiente o del lugar en que está contenida.

Trazabilidad: capacidad de determinar el rastro o desplazamiento de un producto a través de todas las etapas de producción, procesamiento, distribución, comercialización y consumo.

Tubérculo: es un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan el agua y los nutrientes de reserva para la planta y también sirve para la propagación del cultivo.

Variedad (cultivar): poblaciones de plantas cultivadas que son genéticamente homogéneas y que comparten características de relevancia agrícola que permiten distinguir claramente a la población de las demás poblaciones de la especie y que traspasan estas características de generación en generación, de forma sexual o asexual.

Variedades nativas: son variedades de papa que no han sido sometidas a procesos sistemáticos y documentados de mejoramiento genético. Generalmente se siembran por tradición.

Variedades mejoradas: son el resultado de un proceso de mejoramiento genético. Generalmente tienen incorporadas ciertas características como mayor potencial de rendimiento, resistencia a plagas, precocidad y calidad culinaria.

Artículo 4.- ACRÓNIMOS

AGROCALIDAD	Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas.
Dds	Días después de la siembra.
EPP	Elemento de Protección Personal.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>).
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.
LMR	Límite Máximo de Residuos.
MAE	Ministerio del Ambiente.
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
MIP	Manejo Integrado de Plagas.
SAE	Servicio de Acreditación del Ecuador.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
POES	Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización.

CAPÍTULO III

REGISTRO DE LA FINCA

Artículo 5.- DEL REGISTRO DEL PREDIO

- Los interesados en la certificación de BPA en papa deben registrar la unidad productiva ante AGROCALIDAD, quien le asignará un código de identificación.
- El predio debe contar con un mapa o un croquis donde se esquematicen todas las instalaciones con fines productivos y no productivos con las que cuenta la finca y la ubicación y distribución de los cultivos. Un ejemplo de formato para registrar esta información se encuentra en el **Anexo 1**.
- El predio debe contar con un profesional, preferiblemente un ingeniero agrónomo, que actúe como responsable técnico. El responsable técnico será la persona encargada de vigilar

la administración de los procesos de producción agrícola y la aplicación de BPAs en la unidad de producción o finca, de acuerdo a los lineamientos de esta Guía. Sus datos deben incluirse en el **Anexo 1**.

CAPÍTULO IV REQUERIMIENTOS AMBIENTALES Y DE SUELO

Artículo 6.- DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS Y REQUERIMIENTOS DE SUELO.- Se debe elegir la variedad de papa para la siembra¹ que más se ajuste a las condiciones climáticas (temperatura, altitud y precipitación), los requerimientos del suelo recomendados y que sea resistente a las plagas que existan en la zona.

CAPÍTULO V MANEJO DEL CULTIVO

Artículo 7.- DEL HISTORIAL DE USO DEL SUELO

- a) Se recomienda contar con un registro que permita conocer el historial de uso del suelo de al menos 3 años atrás de producciones previas y sus zonas colindantes. Debe figurar información general de la unidad productiva, los cultivos de rotación y periodos de descanso usados, las actividades realizadas en los cultivos, los principales problemas sanitarios y de manejo y otras actividades productivas desarrolladas por el propietario, como se sugiere en el **Anexo 2**.
- b) En el caso de identificar peligros de contaminaciones químicas, físicas y biológicas que puedan generar riesgos para la salud humana, animal, vegetal y ambiental no se podrá utilizar el terreno para actividades agrícolas.

Artículo 8.- DE LA SELECCIÓN DEL TERRENO

- a) Para la selección del terreno se deben considerar los siguientes factores: 1) Las condiciones climáticas (temperatura y precipitación) y 2) los requerimientos del suelo (pH, materia orgánica, disponibilidad de nutrientes, textura, profundidad efectiva, entre los principales).
- b) En zonas propensas a heladas se recomienda escoger terrenos en laderas o con algún grado de pendiente. Se debe considerar las recomendaciones del literal i) del Artículo 9.
- c) Se debe evitar el uso de terrenos en zonas de anegamiento o con exceso de humedad en el suelo.
- d) Se recomienda que el predio tenga acceso a riego con agua de buena calidad (ver Art. 27 del Capítulo VIII del Manejo del agua).

¹ Para más detalles sobre los requerimientos específicos de las variedades de papa sembradas en el Ecuador, revisar Pumisacho y Sherwood (2002).

- e) Se recomienda que el terreno tenga facilidades de acceso para el transporte de insumos, materiales y personal que labora en el predio, así como para el transporte del producto.
- f) El terreno seleccionado para el cultivo de papa con BPA no puede ubicarse en ecosistemas frágiles o en zonas de patrimonio natural (ver Art. 39, Capítulo XIII del Ambiente)

Artículo 9.- DEL ANÁLISIS DEL SUELO.- Se debe realizar un análisis físico, químico del suelo antes de la siembra en un laboratorio oficial o acreditado por el OAE y tomar las acciones necesarias según las recomendaciones del responsable técnico.

Artículo 10.- DE LA PREPARACIÓN Y LABORES DEL SUELO

- a) Se deben utilizar técnicas probadas de manejo y conservación de suelos que contribuyan a mejorar o mantener la estructura del suelo, y a evitar su compactación, erosión y contaminación.
- b) No se debe usar fuego para la eliminación de malezas y rastrojos de los terrenos debido a sus impactos negativos en el medio ambiente (generación de humo, liberación de CO₂, pérdida de materia orgánica y de macro y microorganismos en el suelo, entre otros).
- c) Se recomienda dejar el terreno con una buena estructura, razonablemente suelto (no pulverizado), sin capas compactas o piedras.
- d) Se recomienda propender a la labranza de conservación o labranza reducida (reducción de la labranza del suelo al mínimo) para evitar erosión e incrementar la materia orgánica por los residuos vegetales. Un ejemplo de labranza reducida es la práctica del *wachu rozado*², utilizado en la provincia del Carchi.
- e) Se debe emplear labranza mecanizada solo donde esté comprobado que su uso mejora o mantiene la estructura del suelo y evita la compactación y erosión.
- f) No se debe trabajar el suelo cuando existe un exceso de humedad, para evitar una compactación del suelo, o una deficiencia de humedad, para evitar la pulverización de agregados.
- g) No se debe arar con tractor o yunta en sentido de la pendiente.
- h) En terrenos inclinados los surcos deben seguir las curvas de nivel o ser trazados de forma perpendicular a la pendiente, tomando en cuenta que deben tener una leve inclinación para evacuar el exceso de agua lluvia o de riego.
- i) En terrenos con pendientes superiores al 20%, se debe implementar prácticas de conservación de suelos para mitigar el riesgo de erosión.

² El *wachu rozado* es un sistema pre-Colombino de labranza reducida, originario del norte de los Andes. Consiste en construir un camellón de chambas cortadas y viradas, donde luego de 7-15 días se siembra la semilla de papa colocándola entre las chambas, donde la semilla germina y las raíces crecen dentro de una cobertura vegetal en estado de descomposición. Se aplica generalmente para convertir un pastizal en cultivo de papa.

- j) Se deben realizar labores de conservación que contribuyan a mantener las características físicas, químicas y biológicas del suelo para así mejorar su estructura y fertilidad. Entre las principales labores de conservación se tienen obras mecánicas, prácticas culturales, prácticas agronómicas y sistemas agroforestales.
- k) Se debe llevar un registro de las labores de preparación del suelo (**Anexo 3**).

Artículo 11.- DE LA ROTACIÓN DE CULTIVOS

- a) Se debe implementar un plan de rotación de cultivos para reducir la incidencia de plagas por la práctica del monocultivo de papa. Algunos ejemplos de rotación se presentan en el **Anexo 4**
- b) No se debe sembrar papa en la misma parcela por más de dos ciclos sucesivos.

Artículo 12.- DE LA SEMILLA

- a) Se debe utilizar tubérculos-semilla (o semilla, como se lo denomina de aquí en adelante) de buena calidad. La semilla debe poseer buenas condiciones genéticas, físicas, fisiológicas y sanitarias.
- b) Para el caso de las variedades de papa que provienen del sistema formal de semilla, solo se puede usar semilla de las categorías certificada y común, producida por instituciones o productores de semilla (semilleristas) registrados en el MAGAP y que se han acogido al proceso de certificación de semilla del MAGAP. No se debe usar semilla de semilleristas y/o comerciantes que no hayan sido registrados en el MAGAP.
- c) Para el caso de semilla de las categorías certificada y común, se debe documentar el nombre de la variedad y el nombre y registro del semillerista (**Anexo 5**). También se deben guardar el marbete y factura de compra.
- d) Para el caso de las variedades que no están dentro del esquema formal de semilla, se podría utilizar semilla obtenida a través del método de selección positiva (ver literal e de este Artículo).
- e) El productor puede separar una parte de su cosecha derivada de semilla de las categorías certificada y común (ver literal b de este Artículo) para utilizarla como semilla para su uso dentro de su propiedad en la siguiente siembra (para evitar la compra de semilla cada ciclo), siempre y cuando demuestre que ha utilizado prácticas para mejorar la calidad de la semilla (como selección positiva o negativa, control de plagas transmitidas por semilla y almacenamiento adecuado) y que estas estén debidamente documentadas (**Anexos 6 y 7**).
- f) Se recomienda elegir la variedad de papa (nativa o mejorada) que más se ajuste a la zona de cultivo, época de siembra, mercado y que preferentemente tenga resistencia al tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y otras plagas de importancia económica en la zona de cultivo³.

³ Para detalles sobre las características agronómicas (zonas de cultivo, altitud, maduración y rendimiento), morfológicas y resistencia a enfermedades de las variedades ver Pumisacho y Sherwood (2002).

- g) Se debe desinfectar la semilla antes del almacenamiento y siembra⁴. Para ello, se deben usar productos registrados en AGROCALIDAD⁵ para el cultivo y seguir las especificaciones de BPA en relación al manejo de plaguicidas (Capítulo VII). Se debe registrar el tratamiento de la semilla para protección contra plagas (**Anexo 8**).
- h) Si se realiza desinfección de la semilla antes del almacenamiento, esta no debe destinarse a otro fin que no sea la siembra.
- i) Se debe identificar con señalética adecuada la zona donde se encuentra la semilla tratada y almacenada.
- j) En el caso de usar semilla partida, se debe mantener el material de corte limpio y favorecer una pronta cicatrización (suberización). Para evitar la transmisión de patógenos en el corte de semilla se deben desinfectar los cuchillos y maquinaria utilizados para este fin.
- k) En general, la semilla debe mantenerse en sacos ralos o gavetas y almacenada a temperaturas promedio entre 10 a 14 °C en un lugar limpio, seco, bien ventilado y con luz difusa.
- l) Si se requiere inducir la ruptura del periodo de reposo de la semilla, se pueden realizar tratamientos químicos, térmicos o realizar el corte de la semilla.

Artículo 13.- DE LAS LABORES DE SIEMBRA

- a) Antes de sembrar se debe realizar el manejo de ciertas plagas del suelo, en lugares donde existen problemas. Se deben emplear trampas, plantas cebo o barreras plásticas para el control de adultos de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*). El empleo de trampas y barreras plásticas se describe en el **Anexo 9**.
- b) El tipo y cantidad de fertilizante que se necesita aplicar será determinado previamente a partir de los resultados del análisis químico del suelo (ver Capítulo VI sobre Uso y manejo de fertilizantes), con la finalidad de optimizar el uso de los fertilizantes.
- c) Se debe llevar un registro de la semilla empleada, densidad de siembra y fertilización al momento de la siembra (**Anexo 10**).

Artículo 14.- DEL CONTROL DE MALEZAS

- a) Se debe mantener el terreno limpio de malezas y plantas voluntarias, que pueden servir de hospederos para algunos patógenos, competir por nutrientes y aumentar los costos de producción.

⁴ Para detalles sobre la desinfección de semilla de papa ver Torres *et al.* (2011).

⁵ Plaguicidas y productos afines registrados en AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/Contenido/Inocuidad/PLAGUICIDAS%20MARZO%2013.pdf>

- b) Para un manejo efectivo de malezas en el cultivo de papa se debe elaborar un programa de control de malezas que utilice varios métodos (culturales, mecánicos y químicos), según sean las especies predominantes y los niveles de infestación que existan.
- c) Se deben reconocer las especies de malezas presentes en el lote para escoger el tratamiento más adecuado y así obtener un mejor control. Las principales especies de malezas de hoja ancha y angosta del cultivo de papa en la Sierra ecuatoriana se presentan en el **Anexo 11**.
- d) El manejo cultural de malezas se basa en: (a) preparar el suelo correctamente; (b) sembrar en época oportuna; (c) fertilizar adecuadamente; (d) realizar labores culturales oportunas y e) rotar con cultivos que ayuden a interrumpir los ciclos vegetativos de las malezas.
- e) Los herbicidas recomendados para el control de malezas en el cultivo de papa se presentan en el **Anexo 12**⁶. Solamente se pueden emplear productos registrados en AGROCALIDAD⁷.
- f) Si se realiza control químico de malezas se debe considerar: las instrucciones técnicas para la adecuada dosificación; leer las indicaciones de uso que constan en la etiqueta del herbicida; seguir las normas de BPA para el Manejo de plaguicidas; registrar la fecha de aplicación y dosis del herbicida utilizado para el control de malezas (**Anexo 13**).

Artículo 15.- DE LAS LABORES CULTURALES

- a) Cada productor debe contar con un plan de labores culturales adecuado a su zona agroecológica.
- b) Las labores culturales (retape, rascadillo y aporques) deben realizarse oportunamente, según el tipo de variedad (precoz o tardía). La anticipación o retraso de estas prácticas afecta el desarrollo del cultivo y dificulta el control de malezas.
- c) Se debe llevar un registro de las labores culturales realizadas en el cultivo de papa (**Anexo 14**).

Artículo 16.- DEL CONTROL DE PLAGAS

- a) El productor debe contar con un plan de manejo fitosanitario documentado, el cual debe ser elaborado por un profesional capacitado en el área.
- b) De manera general, se recomienda un manejo integrado de plagas (MIP). La aplicación de plaguicidas químicos debe ser la última opción.
- c) Es importante un diagnóstico certero y oportuno de las plagas para escoger el tratamiento más adecuado y así obtener un mejor control. El diagnóstico puede ser realizado por el

⁶ Para mayor información, ver Torres *et al.* (2011).

⁷ Plaguicidas y productos afines registrados en AGROCALIDAD: <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/Contenido/Inocuidad/PLAGUICIDAS%20MARZO%2013.pdf>

responsable técnico y, en caso de ser necesario, corroborado en un laboratorio oficial o acreditado por el OAE. Las principales plagas del cultivo de papa en el Ecuador se presentan en el **Anexo 15**.

- d) Al momento de elegir el terreno se recomienda tener el historial de todas las plagas que ocurrieron anteriormente en el cultivo para su posterior manejo, especialmente las que son capaces de permanecer en el suelo.
- e) Se deben rotar cultivos para reducir la incidencia de patógenos del suelo. La rotación y el descanso de los terrenos disminuye las poblaciones de insectos, hongos o bacterias que se mantienen en el suelo. No se debe sembrar papa más de dos veces seguidas (ver Art. 8).
- f) Se debe realizar una preparación del terreno para controlar plagas que puedan permanecer en el suelo.
- g) Se recomienda el empleo de materia orgánica pues incrementa la población de microorganismos benéficos del suelo.
- h) Si se emplean abonos de origen orgánico, estos deben seguir un proceso de compostaje adecuado para que no exista un riesgo de contaminación con microorganismos patógenos para la salud humana.
- i) Se debe usar semilla de buena calidad y con brotes múltiples, que favorece la emergencia de plantas sanas y vigorosas. Evitar contaminar el suelo con tubérculos enfermos o infestados.
- j) Antes del almacenamiento, se recomienda tratar la semilla con pesticidas (sintéticos o biológicos) para evitar pudriciones causadas por hongos e infestación de insectos.
- k) Se debe realizar un manejo adecuado del agua para evitar encharcamiento y reducir la infección con plagas del suelo.
- l) Se debe mantener el terreno limpio de malezas y plantas voluntarias, que compiten con el cultivo y que pueden ser potenciales reservorios de plagas.
- m) Se deben eliminar las plantas enfermas (selección negativa). Las plantas que tienen signos y síntomas de plagas deben ser removidas completamente (estolones, tubérculos y follaje).
- n) Se deben realizar aporques altos, cruzados y oportunos para evitar daños en los tubérculos por insectos o enfermedades, aumentar tierra para favorecer el desarrollo de los tubérculos y evitar pudriciones por anegamiento.
- o) Se deben limpiar y desinfectar las herramientas, maquinaria e implementos agrícolas empleados durante la siembra, labores culturales y cosecha para evitar la contaminación con plagas (**Anexo 16**).

- p) No se deben aplicar insecticidas cuando se inicie la senescencia del cultivo o ya esté maduro.
- q) Se deben emplear trampas para el monitoreo y control de insectos, especialmente de gusano blanco, polillas y mosca minadora.
- r) Se debe evitar la cosecha en lluvia, pues se favorece la pudrición de los tubérculos. También evitar cosechar tardíamente, pues se favorece el ataque de insectos.
- s) En la cosecha se recomienda colocar los tubérculos sobre alguna superficie para evitar que estos estén en contacto directo con el suelo y evitar así la contaminación de dichos tubérculos.
- t) Durante la cosecha se debe procurar recoger todos los tubérculos. Esto permite reducir la presencia de plantas voluntarias, que pueden ser hospederas de plagas en la siguiente siembra.
- u) Los tubérculos a ser almacenados deben estar sanos. Esto permite la prevención de plagas que causan pudriciones o daños en los tubérculos.
- v) Se debe llevar un registro detallado de los plaguicidas empleados en el control de plagas **(Anexo 17)**.
- w) Solo se deben emplear plaguicidas registrados en AGROCALIDAD para uso en el cultivo de papa⁸.
- x) No se debe emplear plaguicidas de uso prohibido en el Ecuador **(Anexo 18)**.
- y) Para el caso de plagas donde se haya desarrollado tecnologías de control biológico, se puede utilizar este tipo de prácticas.

CAPÍTULO VI

USO Y MANEJO DE FERTILIZANTES

Artículo 17.- DEL USO, MANEJO Y APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

- a) Toda fertilización y/o enmienda a realizarse en el suelo dependerá de los requerimientos del cultivo y de los resultados del análisis químico del suelo que debe hacerse con un mes de anticipación a la siembra en un laboratorio oficial o acreditado por el OAE.
- b) Se debe realizar un plan o programa de fertilización que considere la época de siembra, tipo de variedad (precoz o tardía), las necesidades nutricionales de la variedad y el estado fenológico del cultivo, las características químicas y físicas del suelo, la zona agroecológica,

⁸ Revisar <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/Contenido/Inocuidad/PLAGUICIDAS%20MARZO%2013.pdf>

las características del agua de riego, el tipo de fertilizantes y nutrientes aportados, la solubilidad de los productos, la dosis y momento de aplicación y el mercado (fresco o procesado). Este plan debe ser elaborado por un profesional capacitado.

- c) Los fertilizantes químicos sintéticos y abonos orgánicos que se apliquen en la producción de papa deben estar registrados y autorizados por la autoridad competente.
- d) La dosificación, pesaje de los productos y preparación de las mezclas deben ser efectuadas dentro de los parámetros técnicos del profesional encargado del proceso.
- e) Se debe evaluar las condiciones climáticas en el predio, previo a la aplicación del fertilizante y posterior a ella, para evitar pérdidas por escorrentía y posible contaminación del agua y del suelo, evitando en lo posible el uso de fertilizantes con alta solubilidad.
- f) Se recomienda realizar la aplicación de fertilizantes en las horas más frescas del día.
- g) En el caso de contar con sistemas de riego tecnificado, se podrán hacer las aplicaciones a través del riego, teniendo cuidado en dosificar el producto según las necesidades del cultivo y del análisis químico del suelo.
- h) La aplicación de los fertilizantes foliares en papa se recomienda como complemento a la fertilización al suelo para corregir temporalmente deficiencias de micro y macroelementos y para promover la recuperación de la planta afectada por condiciones bióticas y abióticas adversas.
- i) Todas las aplicaciones de fertilizantes deben ser registradas, indicando el código del lote, variedad cultivada, fecha, estado fenológico, nombre del producto, formulación, dosis aplicada, método de aplicación, nombre del profesional que realizó la recomendación de fertilización y de la persona que aplica (**Anexo 19**).
- j) Se debe utilizar elementos de protección personal (EPP) durante el manipuleo y aplicación de fertilizantes.
- k) El personal debe lavarse las manos y cara con agua y jabón luego de estar en contacto con todo tipo de fertilizantes.
- l) No se debe consumir bebidas y alimentos o fumar durante y después de estar en contacto con fertilizantes.

Artículo 18.- DEL USO DE ABONOS DE ORIGEN ORGÁNICO

- a) En el caso de la aplicación de abonos de origen orgánico, éstos deben incluirse en el programa de fertilización del predio.

- b) En caso de utilizar materiales orgánicos de producción local, tales como estiércol o restos vegetales derivados de cultivos, entre otros, éstos deben ser tratados con compostaje basado en el uso de microorganismos (bacterias, hongos y actinomicetos, principalmente) o con la utilización de macroorganismos (lombricultura).
- c) No se debe aplicar estiércol fresco a la siembra.
- d) En lo posible, el abono debe prepararse en lugares alejados al área de cultivo y de las fuentes de agua.
- e) No deben utilizarse lodos ni residuos sólidos de origen urbano e industrial como abonos en las fincas.
- f) Se debe propiciar el uso de abonos de origen orgánico solos o combinados con fertilizantes químicos.
- g) Se recomienda realizar la incorporación de abonos verdes para mejorar la productividad del suelo (ej. utilizar una mezcla de vicia – avena cada cinco años).
- h) Toda aplicación de abono de origen orgánico debe quedar registrada y se debe señalar además su procedencia y métodos de estabilización utilizados (**Anexo 19**).

Artículo 19.- DE LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

- a) El equipo utilizado en la fertilización debe estar limpio, calibrado y mantenerse en buen estado (**Anexo 20**), para evitar fugas y pérdidas, y asegurar una aplicación homogénea. Debe guardarse en un lugar seguro, protegido o bajo techo.
- b) Los equipos se deben lavar en lugares cerca de cursos de agua, para evitar su contaminación.

Artículo 20.- DEL ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES

- a) Los fertilizantes químicos y abonos de origen orgánico se deben almacenar en espacios físicos independientes, debidamente identificados, en lugares secos y ventilados, alejados de las áreas de producción, de almacenamiento de plaguicidas, de manipulación del producto cosechado, de herramientas para la cosecha, vivienda, comedores, baterías sanitarias y fuentes de agua.
- b) El área de almacenamiento debe situarse alejada de toda fuente de calor para reducir el riesgo de incendio o explosión por contacto con fuentes térmicas, mecánicas o eléctricas. Seguir las recomendaciones de almacenamiento y seguridad descrita en las etiquetas de los productos.

- c) Se debe disponer del equipo para combate de incendio de acuerdo al tipo de material, cantidad y tipo de fuego que se pueda generar. El equipo debe colocarse en un lugar de fácil acceso y estar indicado con señalética.
- d) El área o bodega de fertilizantes debe tener una estructura con capacidad de autocontener los vertidos de fertilizantes líquidos en caso de un derrame.
- e) Si los fertilizantes se colocan a nivel del suelo, deben situarse sobre pallets o tarimas para evitar que se humedezcan. Nunca deben estar en contacto directo con el piso o el suelo.
- f) Los fertilizantes deben permanecer en sus envases originales o en un contenedor debidamente identificado si se encuentran a granel.
- g) Se debe mantener un inventario sobre las existencias y consumo de los fertilizantes **(Anexo 21)**.

CAPÍTULO VII

USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

Artículo 21.- DE LA ELECCIÓN DEL PLAGUICIDA

- a) Solo deben utilizarse los productos registrados en la entidad de control (AGROCALIDAD)⁹ y recomendados para papa. No se pueden utilizar productos que oficialmente han sido emitidos como prohibidos **(Anexo 18)** según la legislación vigente del Ecuador y aquellos que no estén registrados.
- b) Se recomienda usar plaguicidas bajo recomendación de un profesional, preferentemente un ingeniero agrónomo.
- c) Se recomienda hacer una rotación de pesticidas basada en sus ingredientes activos y mecanismos de acción para evitar crear resistencia en el patógeno.
- d) Se debe tener en consideración las restricciones de uso que el plaguicida pueda tener en los mercados de destino, sus límites máximos de residuos (LMR) **(Anexo 22)** y periodos de carencia. Esta información se encuentra en la hoja de seguridad o etiqueta del producto.
- e) Los plaguicidas deben adquirirse en locales autorizados y con permiso de funcionamiento vigente otorgado por AGROCALIDAD.
- f) Se debe adquirir solamente los plaguicidas en sus envases originales. Se debe verificar que la etiqueta y el envase se encuentren en buen estado. No se debe comprar productos re-empacados.

⁹ <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/Contenido/Inocuidad/PLAGUICIDAS%20MARZO%2013.pdf>

Artículo 22.- DEL USO, MANEJO Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- a) Se debe realizar un plan o programa de uso y aplicación de plaguicidas (ver Art. 13) que considere la época de siembra, clima, el estado fenológico del cultivo, el tipo de plaga a controlar y sus estadíos, la dosis y momento de aplicación. Se debe realizar un monitoreo de plagas para la toma de decisiones de la aplicación de un determinado plaguicida. Este plan debe ser elaborado por un profesional capacitado.
- b) El personal que maneja los plaguicidas debe estar adecuadamente capacitado con respecto al uso y manejo de equipos de protección, manipulación del producto, calibración de bombas de aspersión, conocer la toxicidad de los productos y los primeros auxilios en caso de intoxicación con plaguicidas. De preferencia, la persona que está aplicando el producto no debe trabajar sola.
- c) La lectura de las etiquetas de los plaguicidas tiene carácter obligatorio. En ellas se indica: (1) el nombre común o comercial; (2) el ingrediente activo; (3) la concentración y la clase de formulación; (4) el grado de toxicidad; (5) los primeros auxilios que se deben suministrar en caso de envenenamiento; (6) la protección que se necesita al manipular, aplicar y almacenar el producto; (7) los posibles daños a animales y al medio ambiente; (8) contenido neto; (9) indicaciones para el desecho de envases; e (10) instrucciones de uso.
- d) Durante la aplicación de plaguicidas, hay que asegurarse de que no haya personas sin la adecuada protección, animales domésticos, ni animales de trabajo presentes en las áreas que están siendo tratadas.
- e) Se deben respetar los períodos de seguridad o reingreso para proteger la salud del personal y los períodos de carencia para proteger la salud de los consumidores. Esta información es posible obtenerla en la hoja de seguridad o etiqueta del producto. En caso de aplicar mezclas de productos, se debe respetar el período de reingreso mayor de ellos. La señalética debe estar colocada en lugares visibles, ser legible y de material resistente a las condiciones climáticas.
- f) Se recomienda evitar la aplicación de plaguicidas en días lluviosos o nublados o con vientos fuertes.
- g) No deben manipular ni aplicar plaguicidas personas con enfermedades bronco-pulmonares, cardíacas, epilépticas, hepáticas, neurológicas o con afecciones a la piel y ojos o con lesiones residuales de intoxicaciones anteriores, según diagnóstico médico. Tampoco mujeres embarazadas o en lactancia y menores de edad¹⁰.
- h) Durante la manipulación y aplicación de plaguicidas, los trabajadores deben utilizar ropa y elementos de protección personal (EPP) para evitar su exposición a los mismos (**Anexo 23**). Al término de la actividad, deben bañarse, cambiarse de ropa y lavarse manos y cara antes de comer, fumar o ir al baño.

¹⁰ Para detalles ver el Código del Trabajo, Capítulo VII del Trabajo de mujeres y menores.

- i) Los EPP deben ser acordes al plaguicida que se está manipulando (el de mayor toxicidad, en el caso de mezclas) y de acuerdo a lo indicado en la etiqueta del producto.
- j) Para cada tarea que lo requiera, el personal debe verificar que el EPP esté en buenas condiciones y que tenga todos los elementos completos, según lo indiquen las instrucciones de las etiquetas de los productos y plaguicidas aplicados.
- k) Los EPP deberán lavarse en la finca después de cada aplicación y guardarse en un lugar separado de los plaguicidas y otros productos químicos que puedan contaminarlos, preferentemente colgados y en un lugar ventilado. Nunca debe permitirse que los trabajadores se lleven estos artículos a sus casas.
- l) Se debe eliminar todos los EPP una vez que cumplan su vida útil o estén en mal estado. La información sobre el tiempo de duración de estos elementos es proporcionada por el fabricante y/o distribuidor autorizado.
- m) La ropa que ha sido utilizada por el/la trabajador/a en la aplicación de plaguicidas no debe salir de la unidad de producción agrícola y debe ser lavada separadamente de la ropa de uso normal.
- n) Todas las aplicaciones de plaguicidas de uso agrícola deben ser registradas en el registro co-rrespondiente (**Anexo 17**). Al realizar cada aplicación se debe registrar, entre otros, la variedad tratada, fecha y hora de aplicación, plaga a controlar, el nombre comercial, ingrediente activo, formulación y concentración del producto utilizado, la dosis empleada, el cumplimiento del periodo de reingreso y el nombre de la persona que hizo la recomendación técnica.
- o) En el caso de existir sobrantes o excedentes de plaguicida luego del tratamiento o remanentes provenientes del lavado de los tanques, se debe realizar una dilución y vaciarlos sobre una parte no tratada del cultivo (siempre que la dosis recomendada no sea excedida) o pueden vaciarse en los campos de barbecho. Se debe registrar el destino dado a los sobrantes de plaguicidas (**Anexo 17**).

Artículo 23.- DEL ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS

- a) Todo recinto productivo debe contar con un lugar exclusivo y acondicionado para el almacenamiento seguro de plaguicidas, sin riesgo de inundación, separado de viviendas, alejado de áreas de almacenamiento de alimentos y de fuentes de agua. Los plaguicidas nunca deben almacenarse dentro viviendas o alojamientos de personas, ni tampoco junto con productos veterinarios, fertilizantes y maquinaria de aplicación.
- b) Los lugares de almacenamiento de plaguicidas deben ser contruidos con materiales no inflamables, tener piso de material impermeable y en buen estado, tener paredes lisas y lavables, tener buena ventilación para evitar la acumulación de vapores dañinos y estar resguardados de la lluvia. Deben tener una buena iluminación (natural o artificial) que facilite la manipulación segura de los productos y la lectura de etiquetas y cables eléctricos protegidos.

- c) Los plaguicidas deben almacenarse siempre en su envase original, cerrados y con sus etiquetas correspondientes, porque éstas brindan toda la información necesaria sobre las condiciones de almacenamiento y sobre lo que hay que hacer en caso de intoxicación.
- d) Los productos deben mantenerse en estanterías, ordenados y debidamente identificados. Los productos que vienen en saco o en caja deben estar sobre tarimas o pallets, nunca en contacto directo con el suelo para evitar contaminaciones por derrames.
- e) Las estanterías deben ser de material no inflamable y no absorbente; no debería usarse madera. Se recomienda que en las orillas de las estanterías exista un borde que evita que los productos caigan al piso en forma accidental. Los productos líquidos siempre deben ocupar la parte baja de las estanterías.
- f) Para evitar derrames, los envases deben estar almacenados en posición vertical o con sus tapas o aperturas hacia arriba.
- g) La bodega de plaguicidas y las áreas de dosificación deben estar equipadas para atender cualquier urgencia relacionada con la contaminación de personas (ver Art. 24) y debe contar con extintores en buen estado (ver Art. 34) y materiales para manejo de derrames (aserrín y arena).
- h) En la bodega de plaguicidas se deben mantener disponibles las hojas de seguridad de los productos, que son proporcionadas por los proveedores de los productos.
- i) Al interior de la bodega debe colocarse señalética de advertencia de riesgos para las personas que manipulan plaguicidas.
- j) Solo personas autorizadas deben ingresar al lugar de almacenamiento de plaguicidas. El lugar debe mantenerse siempre bajo llave y esta debe estar bajo la responsabilidad de personal autorizado.
- k) Debe llevarse un inventario de los productos y de la cantidad almacenada de cada uno (**Anexo 24**). Cada vez que se retire un producto, esto debe anotarse junto con el nombre de la persona que lo retiró. También se debe verificar la caducidad y estado físico del plaguicida, así como el estado del envase.
- l) El producto caducado o vencido deberá ser entregado al titular del registro del plaguicida, el cual será responsable de la disposición final ambientalmente adecuada del mismo según la normativa ambiental vigente¹¹.

Artículo 24.- DE LA DOSIFICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- a) En el predio debe existir un área destinada a la dosificación de plaguicidas. En esta área se efectuará el pesaje o medición de los productos para preparar las dosis. Debe estar identificada con señalética y debe cumplir con todos los estándares mencionados para la bodega de plaguicidas.

¹¹ Norma Complementaria para Facilitar la Aplicación de la Decisión 436 (2009) y Acuerdo Ministerial 161 (2012).

- b) Se debe disponer de todos los elementos para la correcta dosificación, pesaje y medición de los productos (balanzas, recipientes graduados, probetas, entre otros) y usarlos exclusivamente para ese fin. La calibración de balanzas debería hacerse por lo menos una vez al año
- c) Debe existir señalética sobre la obligación de usar elementos de protección personal (EPP) y condiciones de seguridad; y prohibición de fumar, beber y comer.
- d) Durante la dosificación, el personal debe usar los EPP recomendados en las etiquetas de los productos (**Anexo 23**).
- e) No se debe dosificar los plaguicidas directamente sobre el suelo. Se debe disponer de una estructura firme (mesón, contenedor, entre otras), bien nivelado y de tamaño suficiente para apoyar en forma segura los envases de plaguicidas y trabajar sin riesgos de accidentes. Ideal mente, esta estructura debe tener un borde de seguridad para evitar que por accidente los productos resbalen y caigan al suelo. Además, debe ser de material no absorbente, fácilmente lavable y mantenida en buen estado, preferentemente de acero inoxidable.
- f) Se debe utilizar la dosis recomendada del plaguicida. Una sobredosificación puede causar intoxicidad al cultivo y desarrollar resistencia en las plagas, mientras que una subdosificación controla deficientemente a la plaga.
- g) No se debe mezclar productos con el mismo ingrediente activo o de igual modo de acción. Al preparar la mezcla primero se debe colocar los productos formulados como polvos (mojables y solubles) y luego los formulados como líquidos.
- h) Al preparar la mezcla o caldo hay que tener en cuenta la calidad del agua para evitar alteraciones en la efectividad de los plaguicidas o que la mezcla se convierta en una fuente de contaminación para el cultivo.
- i) Si se guardan productos dosificados, deben mantenerse debidamente sellados e identificados.

Artículo 25.- DE LOS EQUIPOS DE APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- a) Se debe realizar un mantenimiento mecánico de los equipos de aplicación y verificar su buen estado, funcionamiento y calibración antes de cada aplicación. La calibración y mantenimiento de los equipos debe registrarse en el **Anexo 20**.
- b) Se debe contar con un inventario de equipos de aplicación de plaguicidas. Estos equipos deben identificarse mediante un código.
- c) Los equipos de aplicación se deben mantener guardados en un sector del predio especialmente habilitado para ello, antes y después de cada aplicación.

- d) Después del trabajo, el equipo de aspersión debe lavarse interna y externamente con las boquillas abiertas para permitir la limpieza total del equipo. Es indispensable el enjuague del sistema tres veces con una pequeña cantidad de agua cada vez, en lugar de un solo enjuague. El líquido resultante del enjuague del equipo debe ser asperjado en un cultivo en el cual el producto esté registrado (asegurándose que la dosis recomendada no esté excedida por la aplicación repetida en la misma área), en campos en barbecho, o vertido en un lugar especialmente habilitado para contener residuos diluidos.

Artículo 26.- DEL MANEJO DE ENVASES VACÍOS

- a) Los envases vacíos de plaguicidas deben ser sometidos a triple lavado inmediatamente después de que se acabe el producto (**Anexo 25**). Los envases nunca deben lavarse en acequias o cursos de agua, para no contaminar estas fuentes de agua.
- b) Una vez lavados, los envases deben ser agujereados en la base (si son de plástico o metal) o inutilizados (si son de vidrio, papel o cartón) para evitar su reutilización y ser devueltos a la casa comercial quien se encargará de su reciclado o su respectiva eliminación. Mientras los envases vacíos se mantienen en el predio, deben ser almacenados con la etiqueta original en un sitio cerrado y exclusivo para este uso, en espera a su traslado.
- c) Los envases no deben ser quemados o enterrados en los predios.
- d) Los envases que han estado en contacto directo con plaguicidas y que no es posible someter a triple lavado (por ejemplo bolsas con formulaciones granulares o en polvo) se deben almacenar clasificados y separadamente de otros productos. Tales residuos son considerados peligrosos y, en ningún caso, deben quemarse, enterrarse o eliminarse en cursos de agua (**ver Art. 40**).
- e) En ningún caso se debe permitir el uso de envases vacíos de plaguicidas para otros fines.

Artículo 27.- DEL MANEJO DE URGENCIAS POR PLAGUICIDAS

- a) El productor debe contar con un plan de seguridad laboral elaborado por un profesional capacitado donde se especifique el proceso que se debe seguir en caso de existir alguna urgencia por el uso y aplicación indebida de plaguicidas en el predio, como por ejemplo incendios, derrames o intoxicaciones. Este plan debe incluir los números telefónicos de emergencia actualizados u otro medio de comunicación para urgencias.
- b) Se debe tener a mano las hojas de seguridad de los plaguicidas, que son proporcionadas por los proveedores de los productos.
- c) La bodega de plaguicidas y las áreas de dosificación deben disponer de materiales para contener cualquier derrame, por ejemplo, baldes de arena o de tierra, los cuales deben estar identificados y colocados en un lugar visible.

- d) La bodega de plaguicidas y las áreas de dosificación deben estar equipadas para atender cualquier urgencia relacionada con la contaminación y/o intoxicación de personas con plaguicidas: disponer de agua limpia, de un botiquín de primeros auxilios (**Anexo 26**) y de algún dispositivo para el lavado de ojos.
- e) Si una persona que utiliza plaguicidas comienza a notar algún tipo de molestia (mareo, náusea, picazón en el cuerpo, pérdida de fuerza, dolor de cabeza, entre otros), se la debe sacar inmediatamente del área de trabajo, lavarle, darle a beber líquido y llevarle a un centro de salud, explicando el tipo de trabajo que realiza y los productos que utiliza; además, se debe llevar las etiquetas o los envases del producto.
- f) En el caso de una intoxicación aguda grave por plaguicidas, se debe llevar inmediatamente la persona afectada a una sala de urgencias de un hospital o casa de salud y emplear una guía para el diagnóstico y tratamiento de intoxicación por plaguicidas¹².
- g) En la finca debe haber al menos una persona entrenada en el manejo de urgencias médicas relacionadas con el uso de plaguicidas, especialmente en los primeros auxilios que se deben proporcionar a una persona con una intoxicación aguda por plaguicidas (**Anexo 26**).

Artículo 28.- DEL TRANSPORTE DE PLAGUICIDAS

- a) El transporte de plaguicidas se debe realizar de manera exclusiva, es decir no se deben transportar con otros productos, menos aun con alimentos de consumo humano o animal.
- b) La carga y descarga de plaguicidas debe ser realizada por personal capacitado, usando sus elementos de protección personal.

Artículo 29.- DEL ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LA PAPA

- a) El productor, previo a la cosecha, debe respetar el periodo de carencia del plaguicida utilizado, que está indicado en la etiqueta del producto.
- b) El productor debe conocer del listado de agroquímicos de uso prohibido en la agricultura ecuatoriana (**Anexo 18**).
- c) El productor debe conocer, de manera general, el impacto y las consecuencias del uso excesivo de plaguicidas en la salud humana y en el medio ambiente.
- d) Se recomienda que el productor aplique un plan de monitoreo interno de residuos de plaguicidas.

¹² Ver Torres *et al.* 2011.

CAPÍTULO VIII MANEJO DEL AGUA

Artículo 30.- DE LOS REQUISITOS Y MANEJO DEL AGUA PARA RIEGO

- a) Se debe identificar todas las fuentes de agua del predio. La extracción de agua debe ser de una fuente sostenible, que debe encontrarse lejos de focos de contaminación y ser accesible para la finca.
- b) Se debe evaluar los riesgos potenciales de las fuentes de agua y del sistema de distribución del agua de riego. Se debe identificar los posibles riesgos de contaminación del agua para así poder destinarla a distintos usos (lavado, riego, bebida, entre otros), según corresponda.
- c) Para el riego está prohibido utilizar aguas servidas, contaminadas, de desecho industrial o aguas de mataderos, así como aguas residuales no tratadas.
- d) El productor deberá monitorear, en base al riesgo existente en la finca, la calidad microbiológica y físico-química de las fuentes de agua utilizadas para el riego (pozo, canal abierto, embalses, ríos, lagos, entre otros). Estas no deberán rebasar los límites máximos permisibles registrados en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua¹³. El análisis debe ser realizado en un laboratorio oficial o acreditado por el OAE y mantener los resultados archivados.
- e) Si el análisis de agua para riego arroja un resultado no conforme a la norma nacional, deben adoptarse y documentarse las medidas o acciones realizadas, así como también los resultados de dicha actuación.
- f) Se debe colocar filtros, rejillas u otros dispositivos para mantener las aguas que entran al predio libres de residuos sólidos, particularmente en zonas cercanas a centros poblado.
- g) La toma de agua para riego se debe ubicar en la parte superficial de la fuente para evitar la remoción de lodo.
- h) Si el agua proviene de pozos, éstos deben mantenerse en buen estado, con tapa de cierre hermético (a cierta altura sobre la superficie del suelo). Los pozos deben estar revestidos internamente por material sólido y con sistema de extracción por bombeo.
- i) Los elementos del sistema de riego deben estar en buen estado con un correcto mantenimiento para evitar contaminación en la captación, almacenamiento, el transporte y/o en la aplicación del agua y para garantizar que no se incurra en pérdidas o desperdicios.

¹³ <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/LIBRO%20VI%20Anexo%201.pdf>.
Ver sección 4.1.4.

- j) Los sistemas de almacenamiento de agua deben permanecer limpios y protegidos contra fuentes externas de contaminación y permitir la fácil conducción hacia el cultivo.
- k) No se debe arrojar restos de plaguicidas o envases de plaguicidas a los canales de riego.
- l) No se debe permitir el contacto directo de animales con las fuentes de agua suministradas para la producción. Se deben proteger las aguas superficiales, los pozos y áreas de bombeo contra el acceso del ganado o animales silvestres, para reducir la contaminación por materia fecal.
- m) Las aguas servidas no deben conducirse o verterse a las fuentes de aguas para la producción.
- n) Se debe tener registro de eventos de contaminación del agua de riego (por ejemplo, el vertido involuntario de productos químicos a las aguas) y tomar las medidas correctivas y preventivas correspondientes.
- o) Se debe realizar un manejo adecuado del agua para evitar que esta se empoce. Se deben realizar riegos ligeros, zanjales de drenaje para la lluvia y construir los surcos siguiendo curvas de nivel.
- p) Se debe optar por técnicas o sistemas de riego que minimicen las pérdidas de agua y la erosión, como sistemas de reutilización del agua, riego nocturno, mantenimiento de los canales de riego, mantenimiento de los equipos de riego, entre otras.

Artículo 31.- DEL AGUA PARA POSCOSECHA Y CONSUMO HUMANO

- a) Se debe usar agua segura o potabilizada para consumo humano y poscosecha.
- b) En caso de que el predio no cuente con agua potable, se debe realizar análisis de la calidad del agua por lo menos una vez al año o con la frecuencia que el responsable técnico de la finca considere necesaria de acuerdo al riesgo de la fuente de agua.
- c) Se garantizará el abastecimiento de agua potable o segura para consumo a todos los trabajadores. En todas las actividades del predio el personal debe contar con agua potable o potabilizada, destinada a la bebida e higiene personal.
- d) Es obligatorio limpiar y desinfectar regularmente los recipientes en donde se almacena el agua potable o segura registrando los métodos y materiales utilizados, usando los Procedimientos Operacionales Estándares de Sanitización (POES).
- e) No se almacenará agua potable en canecas o recipientes de metal corrosivo, plástico o cualquier otro material que haya sido utilizado para mezclar, preparar o almacenar agroquímicos o cualquier contaminante.

- f) El agua utilizada para lavado de herramientas o instrumentos debe ser potable o potabilizada.
- g) Las aguas usadas para el lavado de equipos y maquinarias en el predio no deben arrojarse directamente al suelo o a fuentes de agua. Esta actividad se debe realizar en un lugar predefinido donde haya un pozo absorbente, diseñado para la recepción de aguas residuales (aguas con detergentes, aceites, entre otros).
- h) El agua empleada para el lavado de tubérculos para consumo en fresco debe ser potabilizada o segura (agua clorada). Para la potabilización del agua pueden emplearse diferentes productos existentes en el mercado.

CAPÍTULO IX MANEJO DE LA COSECHA

Artículo 32.- DEL MANEJO DE LA COSECHA



- c) Se deben evitar golpes o partiduras en las papas durante la cosecha para evitar su deterioro y potencial pudrición y ataque de plagas.
- d) Al cosechar, se deben recoger los tubérculos sobre un plástico, lona o saco colocado en una parte de la parcela. Esto evitará la infestación del suelo con gusano blanco, si la papa estuviera con la plaga.
- e) Se deben procurar recoger todos los tubérculos para evitar la proliferación de plagas.
- f) No se debe reutilizar recipientes o empaques de químicos y fertilizantes para acopiar la cosecha.
- g) Antes de cosechar se recomienda arear los tubérculos para reducir la humedad superficial.
- h) Si la papa es para procesamiento se debe cosechar los tubérculos en un saco ralo de acuerdo a las necesidades de la industria.
- i) Se recomienda cosechar los tubérculos y colocarlos en sacos de polietileno en diferentes categorías de comercialización.

- j) Los tubérculos no deben estar expuestos al sol, temperaturas extremas, heladas, lluvias, entre otros, para evitar su deterioro.
- k) Se debe evitar en todo momento el contacto de los tubérculos cosechados con materiales contaminantes, estiércol, abonos, químicos y fertilizantes.
- l) No se debe permitir el ingreso de animales, salvo animales de trabajo, a los lugares de cosecha.
- m) Al momento de la cosecha, se debe considerar que si se aplicó estiércol fresco en el cultivo, debería existir un periodo de 6 meses entre aplicación y cosecha.
- n) Se debe llevar un registro de las variedades cosechadas, cantidad producida, entre otros **(Anexo 27)**.

CAPÍTULO X

MANEJO DE POSCOSECHA

Artículo 33.- DE LAS INSTALACIONES DE POSCOSECHA

- a) Las instalaciones de poscosecha no deben ubicarse en lugares donde existan amenazas contra la inocuidad de la papa (ambiente contaminado, riesgo de inundación, infestación de plagas, entre otros).
- b) La estructura y materiales de las instalaciones deben permitir una labor adecuada de mantenimiento, limpieza y desinfección para reducir al máximo la contaminación del producto.
- c) Todas las operaciones de selección y clasificación deben efectuarse bajo sombra en instalaciones o áreas que posean condiciones de iluminación, higiene y seguridad adecuadas con acceso controlado.
- d) Las mesas de trabajo deben estar en buen estado y limpias.
- e) Para la iluminación en las áreas donde la papa es clasificada, pesada y almacenada, deben usarse lámparas irrompibles o con un mecanismo de protección.
- f) En el área de poscosecha no pueden almacenarse insumos agrícolas u otros contaminantes (plaguicidas, fertilizantes, entre otros) que puedan afectar la inocuidad de la papa.
- g) Las instalaciones deben contar con un área de desinfección a la entrada para que el personal pueda limpiarse y desinfectarse antes y después de las actividades de trabajo. Se debe supervisar las condiciones de higiene durante el transcurso de la jornada de trabajo y registrar la limpieza y mantenimiento de las instalaciones **(Anexo 28)**.

- h) Se debe mantener alejados los animales (incluidos los domésticos) de las instalaciones de poscosecha.
- i) Los sumideros deben estar protegidos para evitar la entrada de plagas.
- j) Es importante la implementación de trampas, cebos y barreras para el control de plagas en las instalaciones y hacer un plano que señale dónde se les ha ubicado. Evitar el uso de cebos tóxicos dentro de las bodegas para evitar la contaminación cruzada. En caso de aplicar productos químicos, estos deben ser permitidos y registrados por la autoridad competente y se debe documentar dicha actividad (**Anexo 29**).

Artículo 34.- DE LA SELECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LAVADO

- a) Es necesario separar aquellos tubérculos enfermos, podridos y los que presentan daños mecánicos.
- b) No se deben mezclar los tubérculos de diferentes variedades de papa.
- c) Simultáneamente con la selección, el material para consumo en fresco y procesamiento se debe clasificar atendiendo al peso y tamaño de los tubérculos, siguiendo las exigencias del mercado. El tamaño de los tubérculos y ausencia de defectos está regulado por la Norma NTE INEN 1 516¹⁴.
- d) De acuerdo a los requerimientos del mercado o del cliente, los tubérculos para consumo en fresco pueden ser lavados antes de empacarlos y comercializarlos. Para el lavado se debe usar agua potable o agua clorada.

Artículo 35.- DEL EMPACADO Y ETIQUETADO

- a) Toda papa seleccionada para consumo debe empacarse según su tamaño. Los empaques deben estar limpios, libre de plagas y contaminantes físicos y químicos. Una vez llenos, se debe cerrar o sellar el empaque, según sea el caso, para evitar la contaminación de los tubérculos.
- b) Los empaques deben contar con su código de trazabilidad.
- c) Los tubérculos para consumo en fresco a ser comercializados deben etiquetarse indicando su tamaño y ausencia de defectos (Norma NTE INEN 1 516)¹⁵.
- d) En el caso de que el productor utilice su propia semilla, ésta debe ser empacada en sacos ralos o jabas de madera o plástico.

¹⁴ Disponible en: <http://www.inen.gob.ec/images/pdf/normaliza/consultapub/alimentosb/NTE%20INEN%201516.pdf>

¹⁵ Disponible en: <http://www.inen.gob.ec/images/pdf/normaliza/consultapub/alimentosb/NTE%20INEN%201516.pdf>

Artículo 36.- DEL ACOPIO Y ALMACENAMIENTO

- a) En caso de realizar almacenamiento en el predio, se debe disponer de un lugar especialmente acondicionado para el aislamiento y resguardo del producto (por ejemplo, tener mallas protectoras) y debe estar protegido de la lluvia, exposición directa al sol, vientos, entre otros).
- b) Se debe hacer la limpieza y desinfección de las instalaciones de almacenamiento previo a su uso con productos fitosanitarios autorizados por la autoridad competente. Se debe eliminar restos de tierra, tubérculos y residuos de la temporada anterior.
- c) No se debe permitir ingreso de animales a las instalaciones de almacenamiento.
- d) Se debe sectorizar el área de almacenamiento para disponer por separado tubérculos para consumo o para semilla.
- e) Solo se debe destinar al almacenamiento los productos previamente seleccionados, secos, limpios y sanos. No se deben almacenar tubérculos mojados porque existe una alta posibilidad de pudrición.
- f) Se debe manipular los tubérculos lo menos posible y evitar daños que pueden favorecer el ataque de patógenos.
- g) Se debe elegir el método de almacenamiento, que puede ser tradicional o mejorado. En cualquier caso, es aconsejable mantener la temperatura alrededor de 10 °C con una humedad relativa entre el 80 al 85%. Los tubérculos presentan daños cuando son expuestos a temperaturas muy altas o muy bajas durante o después del almacenamiento.
- h) Es necesario controlar las condiciones de temperatura, humedad, ventilación y luz durante el almacenamiento para reducir las pérdidas en calidad y peso de los tubérculos por procesos naturales.
- i) Las condiciones adecuadas para un almacenamiento prolongado están en relación al uso que se destine a los tubérculos (semilla, consumo en fresco o procesamiento).
- j) La papa para consumo en fresco se recomienda guardarla en un ambiente oscuro, porque los tubérculos se tornan verdes en presencia de luz y podrían producir glicoalcaloides, como la solanina, en mayor cantidad. La temperatura de almacenamiento debe ser inferior a 8 °C para reducir la brotación de los tubérculos y el desarrollo de enfermedades.
- k) La papa para procesamiento se recomienda conservarla a temperaturas intermedias (de 8 a 12 °C si el tiempo de almacenamiento es menor a 6 meses, y de 6 a 10 °C si es mayor a 6 meses), a fin de limitar la producción de azúcares reductores que causan el oscurecimiento de las hojuelas o bastones durante el procesamiento.

- l) Se puede considerar un almacenamiento en sacos, gavetas o al granel; en todos los casos se debe cuidar que haya una adecuada ventilación y que no haya aplastamiento.
- m) Para el acopio es recomendable utilizar sacos ralos que permitan el intercambio de gases. Estos deben colocarse horizontalmente sobre pallets por un tiempo máximo de tres a cinco días.
- n) Si los tubérculos se almacenan en cajas o gavetas de madera o plástico, estas deben tener espacios o huecos que permitan la respiración de los tubérculos. Pueden apilarse, sin ocasionar daño mecánico a los tubérculos.
- o) Se debe llevar un registro de la cantidad de papa guardada, forma de almacenamiento, condiciones de temperatura y humedad relativa y tiempo de almacenamiento, entre otros **(Anexo 30)**.

CAPÍTULO XI

SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Artículo 37.- DE LA SEGURIDAD LABORAL

- a) Se debe identificar zonas y actividades de riesgo para el trabajador durante todo el ciclo desde producción de papa hasta la comercialización.
- b) El personal debe ser capacitado sobre los riesgos asociados a su trabajo y entorno laboral.
- c) Los distintos riesgos y peligros que se puedan presentar en el predio deben ser comunicados a todo el personal verbalmente y, donde se amerite, mediante señales de advertencia dispuestas en lugares visibles. El personal nuevo que se incorpore a las labores de trabajo del predio debe recibir capacitación sobre estos temas.
- d) Todos los trabajadores de la finca deberán estar registrados en el sistema de seguridad social.
- e) Se debe mantener en lugares visibles y accesibles un listado de los números de teléfonos de urgencia actualizados.
- f) Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios ubicado estratégicamente y adecuado para atender las necesidades emergentes.
- g) Se sugiere que al menos dos personas sean entrenadas en atención de primeros auxilios y sean responsables del uso del botiquín. Estas personas deben recibir capacitación permanente y ésta debe alcanzar progresivamente a un mayor número de ellas.

- h) En el caso de ocurrir algún accidente de trabajo de alguna persona, este debe ser registrado y documentado, así como las acciones tomadas ante el caso, de acuerdo al **Anexo 31**.
- i) Se debe contar con al menos un extintor de polvo químico seco, multipropósito (ABC), en las dependencias del predio.

Artículo 38.- DEL ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL

- a) El personal que manipula papa debe estar en condiciones óptimas de salud. El productor o los representantes de la empresa productora son directamente responsables del cumplimiento de esta disposición.
- b) Los trabajadores que presenten heridas, llagas o algún síntoma de cualquier enfermedad contagiosa, que puedan ser factor de contaminación, deben evitar el contacto directo con los tubérculos de papa, superficies, utensilios o equipos utilizados por el personal.
- c) El supervisor de campo debe estar capacitado/para reconocer los signos y síntomas más evidentes de enfermedades infecciosas, gastrointestinales, de vías respiratorias y de intoxicación por plaguicidas que puedan sufrir los trabajadores.

Artículo 39.- DEL COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL

- a) El personal debe respetar la distinta señalética referida a medidas de higiene en el predio y sus instalaciones.
- b) Las visitas deben ser autorizadas, identificadas y deben seguir las exigencias de higiene establecidas en el predio (**Anexo 32**).
- c) No se debe permitir el ingreso de animales domésticos a sectores productivos del predio, salvo animales de trabajo. Cuando se ingrese al cultivo con animales de trabajo, se debe tomar medidas para evitar la contaminación del agua u otros materiales que se utilicen en el predio. Se deben mantener estos animales controlados sanitariamente.

Artículo 40.- DE LAS INSTALACIONES

- a) Las zonas de selección y empaque deben contar con instalaciones sanitarias limpias (letrinas, baños), ubicadas estratégicamente cerca del área de trabajo, con los medios adecuados para el lavado y secado higiénico de las manos como: agua limpia, jabón, desinfectante, papel, depósitos de basura y otros requerimientos de conformidad con lo que establece el Código del Trabajo¹⁶.

¹⁶ Código del Trabajo, Capítulo IV De las obligaciones del empleador y del trabajador.

- b) En caso de no existir drenaje en las instalaciones sanitarias, se deberá establecer un sistema de fosas sépticas para los sanitarios o retretes, con el fin de evitar la contaminación del terreno, fuentes de agua y trabajadores, de manera acorde a la normativa vigente¹⁷.
- c) Se debe verificar periódicamente el cumplimiento de las medidas de higiene señaladas y registrar la limpieza de las instalaciones sanitarias (**Anexo 33**).
- d) De acuerdo al proceso productivo, los trabajadores deben tener acceso a una zona limpia para guardar sus alimentos, un lugar designado para comer, así como instalaciones para beber agua. Estas áreas deben encontrarse alejadas (por lo menos 20 m.) del área de aplicación y almacenamiento de plaguicidas y fertilizantes.

CAPÍTULO XII

CAPACITACIÓN

Artículo 41.- DE LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

- a) Se debe tener un plan de capacitación del personal del predio. La capacitación debe darse por lo menos una vez al año.
- b) Todo personal que trabaje en cualquier área asignada debe tener el conocimiento y tener claras sus funciones y responsabilidades. Estas deben estar registradas de acuerdo al **Anexo 34**.
- c) Todas las personas empleadas en operaciones relacionadas a la cadena productiva de la papa (supervisores, personal temporal, trabajadores a tiempo parcial y a tiempo completo) y que vayan a tener contacto directo o indirecto con esta, deben recibir capacitación continua relacionada con la aplicación de BPA en papa.
- d) La capacitación debe ser impartida por personal calificado y deberá adaptarse al nivel de conocimientos que presente el/la trabajador/a con los métodos apropiados.
- e) Se deben efectuar evaluaciones periódicas de la eficacia del programa de capacitación e instrucción, así como supervisiones y comprobaciones de rutina para asegurar que los procedimientos se cumplan con eficacia.
- f) Los programas de capacitación deberán revisarse y actualizarse periódicamente en caso necesario.

¹⁷ Ver Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS), Libro VI.

- g) Las capacitaciones deben ser registradas y conservarse al menos dos años, indicando los nombres de las personas que fueron capacitadas, el tema y las personas responsables de impartirlas **(Anexo 35)**.

CAPÍTULO XIII AMBIENTE

Artículo 42.- DEL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

- a) Se debe respetar las normas establecidas en la legislación ambiental en vigencia y estar en disponibilidad de demostrar su conocimiento y competencia en lo que se refiere a minimizar el impacto negativo sobre el ambiente que pueda originarse debido a la actividad agrícola que se desarrolla. Esto incluye el manejo adecuado de desechos (sólidos y líquidos) en la unidad de producción agrícola (ver Art. 40).
- b) Los terrenos para la producción de papa no pueden ubicarse en lugares donde pudieran provocar efectos negativos en parques nacionales, refugios de vida silvestre, corredores biológicos, reservas forestales, áreas de amortiguamiento u otras áreas de conservación biológica públicas o privadas, a no ser que el plan de ordenamiento y manejo dictado por el MAE para dicha área natural lo permita.
- c) Se prohíbe la alteración y destrucción de ecosistemas frágiles y amenazados, como son los páramos, humedales, bosques nublados y bosques andinos¹⁸ para el establecimiento del cultivo de papa.
- d) Se recomienda, en lo posible, no alterar el hábitat (o sitios de vivienda y reproducción, en el predio o en zonas de protección del mismo) de especies silvestres o consideradas en alguna categoría de conservación (en peligro de extinción, vulnerable, insuficientemente conocida y rara) y que son de interés para el equilibrio medioambiental.
- e) Se recomienda, no talar árboles o especies vegetales nativas de lento crecimiento y recuperación.
- f) Se deben proteger los ecosistemas acuáticos de la erosión, la deriva y el escurrimiento de agroquímicos hacia el agua mediante el establecimiento de zonas de protección en las riberas de los ríos, arroyos o quebradas permanentes y temporales, lagos, humedales y en la orilla de los ecosistemas acuáticos.
- g) Para evitar la contaminación de las aguas por escurrimiento, filtración en el suelo o arrastre hacia los mantos superficiales o subterráneos, se debe realizar un manejo, disposición y tratamiento adecuado de las aguas residuales y desechos sólidos provenientes de la unidad de producción agrícola, de acuerdo con la legislación vigente¹⁹.

¹⁸ Como se define en el Art. 406 de la Constitución de la República del Ecuador y el Art. 6 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria.

¹⁹ Ver Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS), Libro VI y Ley de Gestión Ambiental.

Artículo 43.- DEL MANEJO DE DESECHOS Y AGENTES CONTAMINANTES

- a) Se recomienda elaborar y ejecutar un plan de manejo de desechos y agentes contaminantes. Para esto es necesario identificar todos los desechos (peligrosos y no peligrosos) y fuentes de contaminación que se generan en el predio para determinar sus posibilidades de manejo, reciclaje y disposición final.
- b) Se debe contar con POES; estas medidas deben incluir todas las dependencias del predio con fines productivos y no productivos.
- c) Adecuar un área específica para la disposición de los desechos (sólidos y líquidos) y materiales en desuso. Estos desechos deben mantenerse ordenados, en condiciones controladas, y alejados de fuentes de agua y de las instalaciones existentes en el predio.

CAPÍTULO XIV COMERCIALIZACIÓN Y TRANSPORTE

Artículo 44.- DE LA COMERCIALIZACIÓN

- a) Cuando el productor sea comercializador de papa debe mantener las recomendaciones de esta Guía en lo que respecta a poscosecha, almacenamiento y acopio, limpieza, transporte, estibado, manejo, registros y ejecución del sistema de trazabilidad.
- b) La papa para consumo en fresco y procesamiento debe llevar cosido o adherido al envase el respectivo código de trazabilidad.
- c) Cuando el productor sea comercializador de papa para consumo en fresco, debe expender el producto de acuerdo al tipo, grado, empaque y etiquetado detallados en la Norma NTE INEN 1 516²⁰.
- d) Los comercializadores deben conocer la normativa legal vigente sobre comercialización, normas, reglamentos, objetivos y funciones de sus actores.

Artículo 45.- DEL TRANSPORTE

- a) Después de la cosecha el productor debe manejar los tubérculos con cuidado. Las operaciones de carga y descarga deben ser realizadas con precaución, evitando golpes, daños y contaminación de los tubérculos.
- b) Se debe verificar que los vehículos que transporten las papas estén en buenas condiciones mecánicas, limpios, secos, libres de olores y suciedad. También deben estar libres de partículas extrañas (astillas, partículas de metal, entre otros) que se desprenden de la carrocería en mal estado de mantenimiento.

²⁰ Disponible en: <http://www.inen.gob.ec/images/pdf/normaliza/consultapub/alimentosb/NTE%20INEN%201516.pdf>

- c) No se deben usar vehículos que estén transportando animales, estiércol, plaguicidas o cualquier material que represente un peligro de contaminación biológica, química y/o física de la papa.
- d) En el caso de que el vehículo haya transportado animales o plaguicidas se deberá realizar un lavado para eliminar cualquier residuo que pudiera contaminar las papas.
- e) Se debe colocar el producto sobre pallets o soportes de plástico limpios y en buen estado para evitar que los sacos entren en contacto con el piso y evitar que los tubérculos se contaminen.
- e) Se recomienda proteger el producto durante el transporte para evitar el sol, el polvo y la lluvia. Si los camiones no son cerrados, se pueden cubrir con lonas u otro tipo de material para proteger el producto.
- f) Para cada embarque de papa se debe registrar el nombre de la empresa de transporte, transportista, productor y/o centros de acopio, fecha de embarque, tiempo estimado de viaje, números de lote, variedad, cantidad de producto y demás información (**Anexo 36**).

CAPÍTULO XV

TRAZABILIDAD Y REGISTROS

Artículo 46.- DE LA TRAZABILIDAD

- a) En la papa se debe implementar un sistema de trazabilidad que permita establecer la identidad del producto desde el campo hasta el último actor de la cadena de valor de la papa, de modo que al momento de encontrar una no conformidad y se hayan detectado peligros para la salud del consumidor, se tomen acciones para el retiro total del producto.
- b) Se debe contar con un sistema de trazabilidad documentado que permita trazar el producto tomando en cuenta los siguientes elementos: registros de campo, la identificación de las parcelas o divisiones de campo, la identificación de los sacos de producto cosechado (de acuerdo a la fecha y parcela), el transporte de los sacos, la fecha de entrega y la identificación del comprador o de la empacadora a la que se entrega el producto.
- c) Se debe contar con un sistema de identificación para cada parcela, lote o división de campo (puede ser un número, una letra o una clave). Esta identificación se utilizará para documentar todas las actividades agrícolas.
- d) Debe crearse un Código de Trazabilidad propio que permita identificar cada producto que sale de la parcela al mercado. Para la codificación se pueden usar números y letras. El código de trazabilidad debe contener la siguiente información: siglas del nombre y apellido del productor, variedad, parcela de donde proviene, lugar o comunidad donde fue producida y fecha de empacado. Cada saco o bolsa de papa debe llevar este código de trazabilidad.

Artículo 47.- DE LOS REGISTROS

- a) Se deben registrar todas las actividades que se realizan en campo, cosecha, poscosecha, centros de acopio, almacenamiento y comercialización.
- b) El productor debe tener todos los registros de campo actualizados y de acceso inmediato. Estos registros son una herramienta fundamental para rastrear o dar seguimiento a las condiciones primarias de producción.
- c) Se deben registrar las condiciones de producción en cada uno de los lotes, parcelas o divisiones de campo. Si los lotes tienen un manejo similar, el productor puede considerarlos como un solo lote y anotarlos en un mismo registro. Los registros generarán el historial de cada lote y forman parte del proceso para la obtención de la certificación de BPA en papa.
- d) Los registros deben ser manejados por las personas responsables de las diferentes actividades en el predio. Estas personas deben estar capacitadas para llevar registros y su nombre debe anotarse en los registros.
- e) Los registros se deben conservar por un período mínimo de tres años.
- f) Es obligación de cada productor, acopiador y comercializador entregar periódicamente a la autoridad competente la información de los volúmenes y canales de distribución de la papa para que en el caso de que se detecte algún inconveniente con la papa que pueda ocasionar daño a la salud de las personas, se haga el respectivo retiro del producto del mercado.
- g) Los registros requeridos para la obtención de la certificación de BPA en papa son: Datos de identificación del predio; Registro de la finca o predio; historial de uso del suelo; labores de preparación del suelo; semilla empleada; semilla producida por el agricultor; tratamiento de semilla; cantidad de semilla empleada, densidad de siembra y fertilización; control de malezas; labores culturales; aplicación de plaguicidas; aplicación de fertilizantes; calibración y mantenimiento de equipos; almacenamiento de fertilizantes; almacenamiento de plaguicidas; variedades y cantidades cosechadas; limpieza, mantenimiento y desinfección de instalaciones de poscosecha; control de plagas; almacenamiento de papa; accidentes de trabajo; visitas; limpieza y desinfección de instalaciones sanitarias; personal que elabora en la finca; capacitación del personal, y transporte de papa.

CAPÍTULO XVI

PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DEL CERTIFICADO EN BPA Y DEL REGISTRO DE PREDIOS APLICANDO LAS BPA EN PAPA

Artículo 48.- CONCESIÓN DE CERTIFICADO EN BPA EN PAPA

- a) La Certificación BPA en papa podrá ser obtenida por productores individuales, productores asociados o exportadores.
- b) Cada uno de estos entes deberá ajustarse a lo estipulado en esta Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para papa.
- c) La certificación de cumplimiento en BPA en papa será competencia de AGROCALIDAD y considerará como referencia el procedimiento descrito en la Resolución Técnica 108 de AGROCALIDAD de 17 de diciembre del 2009 en la cual se expide la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas.

Artículo 49.- DE LA INSPECCIÓN

- a) Los productores que deseen obtener el certificado de cumplimiento de BPA deberán presentar una solicitud ante AGROCALIDAD.
- b) Para la inspección de la aplicación de las BPA en los predios agrícolas, AGROCALIDAD designará un inspector oficial, autorizado o acreditado, el cual deberá hacer una inspección aplicando el Manual de Procedimientos para la Implementación de Sistemas de Gestión de la Inocuidad y Procedimientos para el Registro de Predios que cumplen con BPA.
- c) Para constancia de la(s) inspección(es) se firmará el acta de inspección por parte de los inspectores y los representantes del predio inspeccionado, dejando una copia en el predio. Cumplidos los requisitos establecidos en el Acta de Inspección, el inspector deberá elaborar un informe detallado del desarrollo de dicha inspección, incluyendo el Acta de Inspección debidamente diligenciada; y entregarlo al Coordinador del Subproceso del Sistema de Gestión de Inocuidad, del Proceso de Inocuidad de Alimentos de AGROCALIDAD.

Artículo 50.- DEL ACTA DE INSPECCIÓN

- a) El Acta de Inspección de BPA es el documento en el que, sobre la base de lo observado durante la inspección, el inspector hace constar la aplicación de las BPA en papa y/o servirá para el otorgamiento del certificado de operaciones respectivo y para el control de las actividades de vigilancia y control.

- b) Si luego de la inspección se obtienen observaciones y no conformidades, el inspector elaborará un informe preliminar donde constará el plazo que de común acuerdo se establezca con los responsables del predio agrícola para el cumplimiento de dichas no conformidades u observaciones.
- c) Vencido el plazo acordado, el inspector procederá a re-inspeccionar el predio para determinar el cumplimiento de las no conformidades y observaciones realizadas. Si la evaluación de re-inspección señala que el predio ha cumplido parcialmente con los requisitos técnicos, el inspector podrá otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

Artículo 51.- DEL CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS BPA

- a) El certificado de cumplimiento de las BPA será otorgado por AGROCALIDAD en un período máximo de tres días laborables a partir de la recepción del informe favorable del inspector y la documentación que consta en el párrafo siguiente de esta Resolución, y tendrá una vigencia de tres años.
- b) Los predios agrícolas y comerciales de la cadena de papa que se certifiquen, serán registrados por AGROCALIDAD en la base de datos automatizada denominada “Registro de Centros de Producción Agrícola Cumpliendo con BPA”.

Artículo 52.- DE LA INSPECCIÓN PARA CONTROL DE CUMPLIMIENTO

- a) AGROCALIDAD podrá realizar auditorías esporádicas programadas, anunciadas con al menos 24 horas de anticipación aviso de inspección a los entes que tengan Certificado de Implementación de BPA.
- b) Si luego de una inspección de las autoridades sanitarias y una vez evaluado el predio se obtienen observaciones y no conformidades, éstas establecerán de común acuerdo con los responsables del predio el plazo que debe otorgarse para su cumplimiento.
- c) Si la evaluación de re-inspección señala que el predio no cumple con los requisitos establecidos en la presente normativa, el predio perderá la certificación y no podrá volver a solicitarla sino hasta un año después, una vez que cumpla con todos los requerimientos. Si la evaluación de re-inspección señala que el predio ha cumplido parcialmente con los requisitos, AGROCALIDAD podrá otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGROCALIDAD 2009. Norma complementaria para facilitar la aplicación de la Decisión 436. Resolución de AGROCALIDAD # 113. Registro Oficial # 71 de 20-sep-2009.
2. AGROCALIDAD 2009. Resolución 108. Guía voluntaria para certificación de buenas prácticas agrícolas. Consultado en mayo 2013. Disponible en: http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/InocuidadAlimentaria/RESOLUCION_108_AGRICOLA.pdf
3. AGROCALIDAD. 2012. Buenas prácticas agrícolas para cacao. CreatiBros Ecuador, Quito, Ecuador. 66 p.
4. AGROCALIDAD 2013. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador. Consultado en mayo 2013. Disponible en: http://agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/registro_de_insumos/PLAGUICIDAS%20PROHIBIDOS_ECUADOR.pdf
5. AGROCALIDAD 2013. Plaguicidas y productos afines registrados en AGROCALIDAD. Consultado en mayo 2013. Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/Contenido/Inocuidad/PLAGUICIDAS%20MARZO%2013.pdf>
6. Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria A.C. 2006. Boletín Informativo AMIFAC. Guía para el tratamiento médico en intoxicaciones agudas por agroquímicos ¿qué hacer?. Consultado en junio 2013. Disponible en <http://acoagro.com/articulo6.htm>
7. Cadena Rodríguez, B. G. 2010. Validación de cinco sistemas de almacenamiento con cuatro variedades de papa (*Solanum* spp.) en dos localidades de la provincia de Tungurahua. Facultad de Ciencias Agrícolas, Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad Central del Ecuador, Tesis Ingeniera Agrónoma. Quito, Ecuador. 94 p.
8. Cartagena, Y., G. Toapanta y F. Valverde 2004. Más papas con huacho rozado. INIAP – CIP – PROMSA/MAG. Manual No. 63. Estación Experimental Santa Catalina, Quito, Ecuador.
9. Codex Alimentarius 2013. Pesticides residues in food and feed. Commodity details. Maximum residue limits for potato. Consultado en mayo 2013. Disponible en: <http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/commodities/details.html?id=347>
10. Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, Ministerio de Agricultura - Gobierno de Chile. 2008. Especificaciones técnicas de buenas prácticas agrícolas - Cultivo de papa. 64 p. Consultado en abril 2013. Disponible en: http://www.indap.gob.cl/sites/default/files/cultivo_de_papa.pdf
11. Denny, G. y Vallad, G. C. 2009. Disinfection of Horticultural Tools, Publication #ENH1121. University of Florida, IFAS Extension. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/EP/EP38000.pdf>

12. Díaz, A. 2008. Buenas prácticas agrícolas: guía para pequeños y medianos agroempresarios. Serie de Agronegocios, Cuadernos de Exportación / IICA. No. 11. IICA, Tegucigalpa, Honduras. 58 p.
13. FAO 2002. Guías sobre Buenas Prácticas para la Aplicación Terrestre de Plaguicidas. Roma, Italia. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/y2767s/y2767s00.HTM>
14. Fundación Valles, Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles 2011. Manual de BPA Bolivia - Buenas Prácticas Agrícolas. Sagitario, Cochabamba, Bolivia. 68 p.
15. INEN. NTE INEN 1 516:2012. Hortalizas frescas. Papa. Requisitos. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://www.inen.gob.ec/images/pdf/normaliza/consultapub/alimentosb/NTE%20INEN%201516.pdf>
16. INEN. NTE INEN 1927. Plaguicidas. Almacenamiento y transporte. Requisitos. Consultado en junio 2013. Disponible en: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1927.1992.pdf>
17. INEN. NTE INEN 2 078:98. Plaguicidas. Eliminación de residuos-sobrantes y de envases. Requisitos.
18. Izquierdo, J., Rodríguez Fazzone, M., Duran, M. 2007. Manual de buenas prácticas agrícolas para la agricultura familiar. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 54 p. Consultado en mayo 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/a1085s/a1085s00.htm>
19. Ley de Gestión Ambiental, Codificación. Codificación 19. Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004.
20. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Codificación 17. Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004.
21. Ministerio de Agricultura del Perú, Dirección General de Competividad Agraria. Cartilla No.10: Condiciones agroclimáticas del cultivo de papa. Consultado en mayo 2013. Disponible en: <http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/agroclima/efenologicos/papa10.pdf>
22. Ministerio del Ambiente 2003. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS). Libro VI. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/LIBRO%20VI.pdf>
23. Ministerio del Ambiente 2003. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULAS). Libro VI, Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y de

Descarga de Efluentes: Recurso Agua. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/TULAS.pdf/LIBRO%20VI%20Anexo%201.pdf>

24. Ministerio del Ambiente 2012. Acuerdo Ministerial 161. Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente. Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. Registro Oficial Suplemento 631 de 01-feb-2012. Consultado en julio 2013. Disponible en: <http://www.industrias.ec/archivos/file/AMBIENTE/Acuerdo%20161%20Reforma%20al%20Titulo%20V%20y%20VI%20del%20TULSMA%5B1%5D.pdf>
25. Montaldo, A. 1984. Cultivo y mejoramiento de la papa. IICA, San José, Costa Rica. 706 p. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A9259E/A9259E.PDF>
26. Montesdeoca M., F. 2005. Guía para la producción, comercialización y uso de semilla de papa de calidad. PNTR-INIAP-Proyecto Fortipapa, Quito, Ecuador. 40 p.
27. Montesdeoca, F., Panchi, N., Pallo, E., Yumisaca, F., Taipe, A., Mera, X., Espinoza, S., y Andrade-Piedra, J. 2012. Produzcamos nuestra semilla de papa de buena calidad - Guía para agricultoras y agricultores. Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Consorcio de Pequeños Productores de Papa (CONPAPA), Fundación McKnight, Quito, Ecuador. 82 p.
28. Montesdeoca, F., Panchi, N., Navarrete, I., Pallo, E., Yumisaca, F., Taipe, A., Mera, X., Espinoza, S. y Andrade-Piedra, J. 2013. Guía fotográfica de las principales plagas del cultivo de papa en Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Centro Internacional de la Papa (CIP), Consorcio de Productores de Papa (CONPAPA), McKnight Foundation. Quito, Ecuador. 68 p. Consultado en agosto 2013. Disponible en: <http://cipotato.org/publications/pdf/006084.pdf>
29. NIVAA 2002. El cultivo de patatas profesional - La siembra. Editorial NIVAA, Den Haag, Holanda. 20 p.
30. OEPP/EPPO 2006. Disinfection procedures in potato production. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 36: 463-466. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2338.2006.01035.x/pdf>
31. OMS y FAO 2008. Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas. Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas. Consultado en agosto 2013. Disponible en: http://www.who.int/whopes/recommendations/Guidelines_for_empty_pesticide_containers_Spa.pdf

32. Pérez, W. y Forbes, G. 2011. Guía de identificación de plagas que afectan a la papa en la zona andina. Centro Internacional de la Papa (CIP). 48 p.
33. Pozo, M. 1999. Tuberización, tamaño de la semilla y corte de tubérculos. Fascículo 2.3 en: Producción de tubérculos-semillas de papa, Manual de Capacitación. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú, 19 p. Consultado en junio 2013. Disponible en: <http://cipotato.org/training/Materials/Tuberculos-Semilla/Semilla2-3.pdf>
34. Pumisacho, M. y Sherwood, S. (eds.) 2002. El cultivo de la papa en Ecuador. INIAP, CIP, Quito, Ecuador. 229 p.
35. Pumisacho, M. y Velásquez, J. 2009. Manual del cultivo de papa para pequeños productores. INIAP-COSUDE, Quito, Ecuador. 98 p.
36. Secretaría del Trabajo y Previsión Social – Gobierno Federal, 2009. Uso de fertilizantes no orgánicos – Prácticas seguras en el sector agrícola. México. Consultado en junio 2013. Disponible en: http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/publicaciones/prac_seg/prac_chap/PS%20Fertilizantes%20no%20Organicos.pdf
37. Theodoracopoulos, M, Arias, S, y Ávila, H. 2008. Manual de producción – Producción de papa. MCA – Honduras/ EDA, Fintrac, La Lima, Honduras. 47 p. Consultado en junio 2013. Disponible en: http://www.mcahonduras.hn/documentos/publicacioneseda/Manuales%20de%20produccion/EDA_Manual_Produccion_Papa_09_08.pdf
38. Thiele, G. 1999. Informal potato seed systems in the Andes: Why are they important and what should we do with them? World Development 27: 83-99.
39. Torres, L., Montesdeoca, F., Gallegos, P., Castillo, C., Asaquibay, C., Valverde, F., Orozco, F., Pérez C., Monteros, C., Cuesta, X., Taipe, A. y Andrade-Piedra, J. 2011. Inventario de tecnologías de papa generadas por INIAP y CIP en Ecuador. Consultado en mayo 2013. Disponible en: http://www.iniap.gob.ec/nsite/index.php?option=com_sobipro&task=search.results&sid=54&Itemid=0 o en <http://cipotato.org/region-quito/informacion> como “Inventario de tecnologías e información para el cultivo de papa en Ecuador”.
40. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN) 1998. Directivas para la industria. Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en los alimentos, para frutas y hortalizas frescas. Consultado en mayo 2013. Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/UCM186594.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Datos de identificación del predio*

Nombre y razón social del predio			
Ubicación			
Provincia			
Cantón			
Parroquia			
Dirección			
Nombre del sitio/lugar			
Nombre de la finca o predio			
Coordenadas GPS (UTM)	X:	Y:	Z:
Clave catastral (si está disponible)			
Sitio de producción		Propio [] Arrendado []	
Superficie total del predio			
Superficie destinada al cultivo de papa			
Propietario o representante legal			
Apellidos			
Nombres			
No. Cédula			
Contacto telefónico			
Correo electrónico			
Asesor o responsable técnico			
Apellidos			
Nombres			
No. Cédula			
Contacto telefónico			
Correo electrónico			
Profesión / título			
Observaciones			

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 1. *Continuación*

Croquis del predio o finca.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

Anexo 2. Registro de historial de uso del suelo del terreno o parcela destinada a la producción de papa*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____
PARCELA O LOTE	
Código/número: _____	Superficie: _____ Ha

ROTACIÓN DE CULTIVOS						
Año	Cultivo	Fecha siembra	Fecha Cosecha	Problemas fitosanitarios	Actividad en zonas colindantes	Observaciones
1						
2						
3						

PERIODOS DE DESCANSO			
Cultivo anterior	Fecha inicio	Fecha terminación	Observaciones

OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS			
Actividad	Fecha inicio	Fecha terminación	Observaciones

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

FECHA: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 3. Registro de las labores de preparación del suelo*

PREDIO/FINCA			
Nombre: _____			
Propietario: _____		Responsable técnico: _____	
Ubicación:			
Provincia: _____	Cantón: _____	Parroquia: _____	Sitio/lugar: _____
Dirección: _____		Número telefónico: _____	
PARCELA O LOTE			
Código/número: _____		Superficie: _____ Ha	

Fecha	Labor realizada ¹	Equipo utilizado	Observaciones

¹ Si es el caso, indicar si se ha hecho corrección del pH del suelo, incluyendo nombre del producto utilizado, dosis empleada y fecha de aplicación.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 4. Ejemplos de planes de rotación de cultivos, de acuerdo a la altitud, en la parcela destinada a la producción de papa

Altitud (m.s.n.m.)	Periodo/ciclo	Cultivo
> 3000		
	1	Papa
	2	Papa
	3	Zanahoria amarilla
	4	Leguminosa (chocho, arveja)
	5	Cereal (trigo)
	6	Pasto
< 3000		
	1	Papa
	2	Papa
	3	Maíz
	4	Leguminosa (arveja)
	5	Hortalizas
	6	Alfalfa

Anexo 5. Registro de la semilla (categorías certificada y común) empleada en la producción de papa*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____
Parroquia: _____	Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____
PARCELA O LOTE	
Código/número: _____	Superficie: _____ Ha

Código del marbete	
Nombre del semillerista	
Dirección del semillerista	
Número de registro del semillerista	
Registro de Inspector	
Especie	
Variedad	
Categoría	
Índice de control de calidad	
Lugar de producción	
Lote	
Fecha de cosecha	
Fecha de la última inspección	
Fecha de compra	

Esta información está disponible en el marbete.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

FECHA: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 6. Registro de la semilla producida por el propio agricultor para uso dentro de su propiedad y de las prácticas realizadas para mejorar la calidad de la semilla*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____
PARCELA O LOTE	
Código/número: _____	Superficie: _____ Ha

Fecha	Práctica realizada ¹	Observaciones

¹ Selección de la parcela, rotación de cultivos, preparación del suelo, aplicación de plaguicidas, control de malezas, labores culturales, fertilización, selección positiva o negativa, corte de follaje, cosecha, selección, clasificación, índice de control de calidad (ICC), desinfección, almacenamiento.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 7. Producción de semilla de calidad producida por el propio agricultor para uso dentro de su propiedad. Tomado de Montesdeoca *et al.* (2012)

El productor puede separar una parte de su cosecha para utilizarla como semilla dentro de su propiedad en la siguiente siembra. Esto se da especialmente en el caso de variedades que no disponen de semilla certificada, especialmente en el caso de variedades nativas, o para evitar la compra de semilla cada ciclo.

Para que el agricultor produzca su propia semilla de calidad para uso dentro de su propiedad se debe:

- Realizar una selección adecuada de la sementera o campo de papa del que se obtendrá la semilla.
- Realizar un manejo integrado de plagas que incluya el empleo de variedades resistentes, semilla de calidad, adecuada rotación de cultivos, preparación del suelo, uso adecuado de plaguicidas, control de malezas, labores culturales, fertilización, manejo de agua y corte de follaje.
- Aplicar la técnica de selección positiva o negativa. Si el estado sanitario del campo es deficiente y hay mezclas con otras variedades, se deberá marcar las mejores plantas de la variedad requerida (selección positiva) para solo de estas plantas obtener semilla para el siguiente ciclo. Por el contrario, si el estado sanitario del cultivo es aceptable y hay pocas mezclas con otras variedades, se deberá marcar las peores plantas y aquellas plantas de variedades que no son requeridas (selección negativa) para solo de estas plantas no obtener semilla para el siguiente ciclo. De ser posible, las peores plantas o plantas de otras variedades deberán ser eliminadas y enterradas fuera del campo de cultivo (*roguin* o desmezcle).
- En el caso de selección positiva, cosechar los tubérculos únicamente de las plantas marcadas.
- En el caso de selección negativa, cosechar los tubérculos de todo el campo de cultivo, a excepción de las plantas marcadas. Luego se deben seleccionar aquellos tubérculos sanos, sin daños mecánicos o deformaciones, con buen número de ojos y de tamaño mediano (60 g).
- Si fuera necesario, desinfectar la semilla antes de su almacenamiento²¹.
- Guardar la semilla en sacos apropiados (sacos ralos) o gavetas.
- Almacenar la semilla en un lugar limpio, seco, bien ventilado y protegido del sol y la lluvia. La semilla no deberá apoyarse directamente en el suelo, sino sobre tarimas o ballets.
- Se debe documentar la aplicación de las prácticas para mejorar la calidad de la semilla (tipo de práctica, fecha y resultado), en un libro de campo.

²¹ Para detalles sobre la desinfección de semilla de papa ver <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologias/manejo-del-tuberculo-semilla-de-la-papa>

Anexo 8. Registro del tratamiento a la semilla para protección contra plagas*

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

PARCELA O LOTE

Código/número: _____ Superficie: _____ Ha

Fecha de aplicación	Nombre/código parcela	Variedad	Categoría ¹	Nombre de la plaga a controlar	Nombre del producto de control	Ingrediente activo	Dosis	Método empleado

¹ Certificada, común, o producida por el propio agricultor.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 9. Colocación y manejo de trampas y de barreras plásticas para el control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*) en el cultivo de papa. Tomado de Montesdeoca *et al.* (2012).

Trampas

Las trampas ayudan a controlar al adulto del gusano blanco. Deben colocarse después de trabajar el suelo y hasta que emerjan las plantas de papa.

Para la elaboración de las trampas de gusano blanco se deben seguir los siguientes pasos:

1. Colocar hojas de papa cada 10 pasos.
2. Sobre las hojas, aplicar un insecticida (Tabla 1) usando una bomba de mochila. Las hojas deben ser cambiadas cada ocho días y deben ser rociadas nuevamente con insecticida. Los insecticidas deben ser empleados siguiendo las BPA para este tipo de productos y de acuerdo a la dosis sugerida por el fabricante.

Tabla 1. Insecticidas empleados en las trampas para el control de adultos de *P. vorax*.

Insecticida (ingrediente activo)
Diflubenzuron ¹
Triflumuron ¹
Acefato
Profenofos

¹ No mata a los adultos, pero evita su reproducción.

3. Cubrir las hojas con una hoja de cartón o paja.

Barreras plásticas

Las barreras de plástico evitan el ingreso de los adultos del gusano blanco a la sementera y así reducir el daño a las plantas de papa. La barrera se coloca a la siembra, en el lado de la sementera por donde podrían ingresar los adultos (generalmente sementeras vecinas de papa recién cosechadas).

Materiales:

- Tiras de madera de 65 cm de largo.
- Lámina de plástico de 60 cm de ancho.
- Piola.
- Tachuelas.
- Grapas, alambre o hilo con aguja.

Instalación:

1. Hacer un canal de 10 cm. de profundidad en donde se vaya a construir la barrera.
2. Enterrar las tiras de madera cada 3 m. Dejar 50 cm. de las tiras fuera de la tierra.
3. Tender y amarrar la piola en el extremo superior de las tiras de madera.
4. Colocar el plástico sobre la piola y asegurarlo con tachuelas a las tiras de madera.
5. Hacer un doblez al plástico alrededor de la piola y luego sujetarlo usando grapas, alambres o cosiéndolo con hilo.
6. Enterrar el plástico sobrante en el canal.

Anexo 10. Registro de la semilla empleada, densidad de siembra y fertilización al momento de la siembra*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____
Parroquia: _____	Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____
PARCELA O LOTE	
Código/número: _____	Superficie: _____ Ha

SEMILLA Y DENSIDAD DE SIEMBRA						FERTILIZANTE				
Variedad y categoría	Distancia (m)		No. tubérculos/golpe ¹	Cantidad semilla		Nombre comercial	Procedencia (si es orgánico)	Formulación	Cantidad (kg/ha)	Método de aplicación
	Entre plantas	Entre surcos		kg	qq					

¹ Golpe: Sitio de siembra al momento de colocar los tubérculos-semilla en el fondo del surco. El sitio de siembra corresponde al lugar donde crecerá cada planta de papa. Dependiendo del tamaño de la semilla, se pueden colocar uno o más tubérculos-semilla por golpe.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

FECHA: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 11. Principales malezas de hoja ancha y angosta según zonas de cultivo en el Ecuador

Nombre propuesto para todo el país	Nombre científico	Zona Norte ¹	Zona Centro ²	Zona Sur ³	Nocividad	Ciclo
Hoja ancha						
Alfarillo	<i>Spergula arvensis</i>	Linacilla, alfarillo	Alfarillo, pata de pajarillo, sacha ilusión	Alfarillo	Media	Anual
Alpatezera	<i>Scleranthus annus</i>	Falso alfarillo, alpatezera	Alpatezera, pobreza	Alpatezera	Media	Anual
Bledo	<i>Amaranthus</i> sp.	Bledo	Bledo	Ataco, bledo	Baja	Anual
Cien nudos	<i>Polygonum aviculare</i>	Alfarilla, cien nudos, sangre de toro	Cien nudos, gonorrea, coloradilla, caminadora, gateadora	Cien nudos	Baja	Anual
Corazón herido	<i>Polygonum nepalense</i>	Corazón herido, oreja de diablo	Corazón herido	Corazón herido	Alta	Anual
Duraznillo	<i>Polygonum segetum</i>	Duraznillo	Gualala, duraznillo, gloria	Gualala, duraznillo	Baja	Anual
Forastera	<i>Silene gallica</i>	Forastera	Forastera	Forastera	Media	Anual
Hierba de cuy	<i>Galinsoga ciliata</i> <i>Gilisona parviflora</i>	Botoncillo, hierba de cuy	Hierba de cuy, guasca, abuela quihua, pacoyuyo.	Hierba de cuy	Baja	Anual
Llantén	<i>Plantago lanceolata</i>	Llantén	Llantén	Llantén	Alta	Anual
Malva blanca	<i>Malvastrum peruvianum</i>	Malva	Malva, cuchimalva	Malva, cuchimalva, sachamalva	Baja	Anual
Malva morada	<i>Malva silvestres</i>	Malva	Malva, cuchimalva	Malva, cuchimalva, sachamalva	Baja	Anual
Mostaza	<i>Sinapsis nigra</i>	Mostaza	Mostaza	Mostaza	Media	Anual
Nabo	<i>Brassica napus</i>	Nabo	Nabo	Nabo	Media	Anual

Nombre propuesto para todo el país	Nombre científico	Zona Norte ¹	Zona Centro ²	Zona Sur ³	Nocividad	Ciclo
Pacta	<i>Rumex obtusifolius</i> <i>Rumex crispus</i>	Barrabás, huagra callo, callo de toro, lengua de vaca, pacta	Pacta, lengua de vaca	Pacta, lengua de vaca, julag, gulag	Alta	Perenne
Pactilla	<i>Rumex acetosella</i>	Barrabacillo, coloradilla, sangre de toro, pactilla	Pactilla, alfarillo, acederilla	gulilla, coloradilla, pactilla	Alta	Perenne
Pajarera	<i>Stellaria media</i>	Pajarera	Pajarera	Pajarera	Baja	Anual
Ortiga	<i>Urtica urens</i>	Ortiga	Ortiga	Ortiga	Media	Anual
Quimbilla	<i>Lepidium chinchicara</i>	Mastuerzo, quimbilla	Quimbilla, mastuerzo	Tze-tzera macho, quimbilla	Media	Anual
Rábano	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Rábano	Rábano	Rábano	Media	Anual
Taraxaco	<i>Taraxacum officinale</i>	Taraxaco, diente de león	Taraxaco, diente de león	Taraxaco, diente de león, achicoria	Baja	Perenne
Tzera-tzera	<i>Lepidium bipinnatifidu</i>	Tzera-tzera	Tzera-tzera	Tzera-tzera hembra	Media	Anual
Verónica	<i>Veronica persica</i> <i>Veronica arvensis</i>	Verónica	Verónica, golondrina, azulita	Verónica, golondrina, azulita	Baja	Anual
Hoja angosta						
Cabestrillo	<i>Axonopus sp.</i> <i>Cynodon dactilon</i>	Gramma, cabestrillo	Cabestrillo, pajarilla, grama	Hierba virgen, cabestrillo, grama	Alta	Perenne
Gramma	<i>Axonopus sp.</i> <i>Cynodon dactilon</i>	Gramma	Gramma, grama azul	Gramma	Alta	Perenne

Nombre propuesto para todo el país	Nombre científico	Zona Norte ¹	Zona Centro ²	Zona Sur ³	Nocividad	Ciclo
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Gramma, pikuyo, carricillo, kikuyo	Kikuyo, pikuyo, tikuyo	Cuyucha, kikuyo, grama	Alta	Perenne
Saraquihua	<i>Paspalum sp.</i>	Chagrillo, saraquigua, saraquihua	Saraquihua	Saraquihua	Media	Perenne
Poa	<i>Poa annua</i>	Poa	Poa	Poa	Media	Anual

¹ Carchi, Imbabura; ² Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua; ³ Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay.
Tomado de Torres *et al.* (2011).

Anexo 12. Herbicidas recomendados para el control de malezas en el cultivo de papa y clasificación de los herbicidas según su época de aplicación.

Herbicidas recomendados para el manejo de las malezas en el cultivo de papa:

Ingrediente activo	Malezas que controla	Época de aplicación
Metribuzina	Hoja ancha	Preemergencia* y postemergencia**
Glifosato	Hoja ancha y angosta	Presiembra
Linuron	Hoja ancha y angosta	Preemergencia
Glifosato + prometrina	Hoja ancha y angosta	Preemergencia
Glifosato + diuron	Hoja ancha y angosta	Preemergencia
Clethodim	Hoja angosta	Postemergencia
Haloxifop-R-metil-ester	Hoja angosta	Postemergencia
Fluasifop - butyl	Gramíneas	Postemergencia

* Antes de la emergencia de la papa (20 a 25 días después de la siembra, de 2 a 4 hojas de la maleza).

** Después de la emergencia de la papa (30 a 35 días después de la siembra, de 5 a 6 hojas de la maleza).

Tomado de Torres *et al.* (2011) y AGROCALIDAD (*comunicación personal*).

Clasificación de los herbicidas según su época de aplicación:

Época	Forma de aplicación
Presiembra	Se los aplica antes de la siembra. Esto facilita las labores de preparación del suelo.
Presiembra incorporados o colocados	Se los aplica antes de la siembra. Se los incorpora o inyecta al suelo.
Preemergencia	Su aplicación se realiza después de la siembra y antes de la emergencia del cultivo.
Postemergencia	Son aplicados después de la emergencia del cultivo. Pueden ser de aplicación no dirigida (sobre el cultivo y las malezas) y de aplicación dirigida (evitando el contacto con el cultivo)

Adaptado de Torres *et al.* (2011).

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación:

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

PARCELA O LOTE

Código/número: _____ Superficie: _____ Ha

[illegible]

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

68

Anexo 14. Registro de labores culturales realizadas en el cultivo de papa*

PREDIO/FINCA Nombre: _____ Propietario: _____ Responsable técnico: _____ Ubicación: Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____ Dirección: _____ Número telefónico: _____ PARCELA O LOTE Código/número: _____ Superficie: _____ Ha	
--	--

Variedad	Fecha de siembra	Fecha en que se hizo labor	dds ¹	Labor realizada ²	Observaciones

¹ Días después de la siembra.

² Retape, rascadillo, medio aporque, aporque.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 15. Principales plagas en el cultivo de papa en el Ecuador

Plaga	Agente causal	Tipo
Tizón tardío, lancha	<i>Phytophthora infestans</i>	Oomiceto
Alternariosis, tizón temprano	<i>Alternaria solani</i> , <i>Alternaria</i> spp.	Hongo
Rizoctoniasis, costra negra	<i>Rhizoctonia solani</i>	Hongo
Verruga	<i>Synchytrium endobioticum</i>	Hongo
Sarna polvorienta, roña	<i>Spongospora subterranea</i>	Hongo
Fusariosis, pudrición seca	<i>Fusarium</i> spp.	Hongo
Carbón	<i>Thecaphora solani</i>	Hongo
Oidio	<i>Oidium</i> sp.	Hongo
Lanosa, pudrición negra	<i>Rosellinia</i> spp.	Hongo
Marchitez bacteriana	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Bacteria
Sarna común	<i>Streptomyces scabies</i>	Bacteria
Pudrición blanda, pie negro, erwinia	<i>Pectobacterium</i> spp.	Bacteria
Virosis	PVX, PVS, PVA, PVY, APLV, APMV, PLRV, PVV	Virus
Nemátodo del quiste	<i>Globodera</i> spp.	Nematodo
Gusano blanco	<i>Premnotrypes vorax</i>	Insecto
Polilla de la papa	<i>Phthorimaea operculella</i> <i>Symmetrichema tangolias</i> <i>Tecia solanivora</i>	Insecto
Mosca minadora	<i>Lyriomiza</i> spp.	Insecto
Pulgón	<i>Myzus persicae</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Insecto
Trips	<i>Frankliniella tuberosi</i>	Insecto
Pulguilla	<i>Epitrix</i> spp.	Insecto

Tomado de Montesdeoca *et al.* (2013) y Pérez y Forbes (2011).

Anexo 16. Limpieza y desinfección de herramientas, maquinaria e implementos agrícolas empleados en la producción de papa. Tomado de OEPP/EPPO (2006) y Denny y Vallad (2009).

Como una medida fitosanitaria general, los equipos y herramientas empleados en la producción de papa deben ser limpiados para reducir los problemas de plagas y enfermedades. Toda máquina, material y equipo que entra en contacto con material de papa infectado puede contaminarse con patógenos y servir de fuente potencial de infección y contaminación. El hábito de la limpieza de todas las herramientas y superficies de trabajo (incluidas pisos) con un desinfectante de superficie no solo sirve para erradicar patógenos, sino también para limitar su propagación a material vegetal sano.

La desinfección química puede emplearse como una medida adicional a la limpieza, pero nada es tan importante como la limpieza en sí. El programa de descontaminación más efectivo incluye los siguientes pasos: limpieza, desinfección, enjuague (si es apropiado) y secado.

Limpieza

Es muy importante, ya que elimina los residuos de vegetales y de suelo que pueden albergar plagas y patógenos. Debe incluir los siguientes procesos: a) la limpieza sistemática desde la parte superior del equipo hacia abajo, y b) la eliminación de residuos de plantas y suelo de todas las superficies.

El cepillado o un aspirador industrial pueden ser utilizados para eliminar gran parte del polvo y la suciedad suelta. Se debe tener cuidado de eliminar el polvo apropiadamente. Cualquier residuo de plantas o de suciedad restante puede eliminarse con agua y detergente. El lavado a alta presión con un detergente industrial no espumante, o la limpieza con vapor, pueden ser apropiados para superficies donde no se causará daño alguno, como las superficies de madera. Si se utiliza un detergente para el lavado, este debe ser enjuagado antes del uso de un desinfectante químico.

Desinfección

La desinfección química no constituye una parte esencial de las medidas de higiene de rutina. Si se la hace, debe llevarse a cabo después de la limpieza a fondo, debido a que la presencia de materia orgánica impide y puede neutralizar la acción de muchos desinfectantes químicos, especialmente de los productos a base de cloro. En función del sistema que utilice, las herramientas deben ser desinfectadas con tanta frecuencia como sea posible.

En la desinfección química es importante estar seguro que la tasa de aplicación es correcta para el método de aplicación empleado. Además, también deben tenerse en cuenta los siguientes puntos: a) la eficacia de la desinfección puede variar de acuerdo al tipo de superficie; b) la eficacia de algunos desinfectantes puede reducirse por bajas temperaturas y agua dura (los mejores resultados se logran a una temperatura de 15-20°C); c) algunos desinfectantes requieren de un período de contacto más largo que otros; y d) los fumigantes o nieblas pueden ser apropiados en algunos casos y deben usarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Para un listado de productos empleados para desinfección en papa consultar <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2338.2006.01035.x/pdf> y para la desinfección de herramientas en general: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/EP/EP38000.pdf>

Es esencial que el usuario lea y siga las instrucciones del fabricante en la etiqueta del producto y que su uso esté aprobado en el país. Se deben considerar los peligros potenciales asociados a determinados productos. Se deben tomar las precauciones adecuadas para proteger al usuario, al material y al medio ambiente. Dependiendo del desinfectante utilizado, el agua de lavado puede ser considerada como residuo químico.

La descontaminación también puede llevarse a cabo utilizando vapor (limpiador de vapor de alta presión) o agua hirviendo a una temperatura de al menos 80 ° C durante al menos 5 minutos (en la superficie). Sin embargo, estos tratamientos pueden causar daños.

Enjuague

El enjuague puede ser necesario, especialmente cuando el desinfectante es corrosivo. Es esencial utilizar agua no contaminada para evitar re-contaminación de las superficies.

Secado

El secado es la etapa final en el proceso de limpieza. El objetivo es eliminar la humedad que puede proporcionar un ambiente ideal para el desarrollo de pudriciones en los tubérculos.

Anexo 17. Registro de aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa*

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

PARCELA O LOTE

Código/número: _____ Superficie: _____ Ha

Variedad: _____ Fecha de siembra: _____

Fecha y hora de aplicación	Días después de la siembra	Estado fenológico ¹	Plaga y justificación de control	Nombre comercial	Ingrediente activo	Formulación y concentración	Modo de acción	Nombre proveedor	Dosis	Método de aplicación	Equipo utilizado	Manejo de excedente de la mezcla (si la hubiere)	Cumplimiento periodo de reingreso	Periodo de carencia	Nombre (s) de responsable(s) de dosificación y aplicación	Nombre de persona que hizo recomendación técnica

¹ Brotación de la semilla; emergencia; desarrollo; inicio de floración e inicio de tuberización; fin de floración y fin de tuberización; engrose; maduración y cosecha.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 18. Listado de plaguicidas prohibidos en el Ecuador

ACUERDO	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
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.
	24.Pentaclorofenol 25.Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola.
	26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G, Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente 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.
	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.
Acuerdo Ministerial No 123, publicado en el Registro Oficial No 326 con fecha 15 de Mayo del 2001.	28.Binapacril 29.Oxido de etilen 30.Bicloruro de etileno	Por riesgos cancerogénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente.
	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 015, publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3 de Octubre de 2005.		

ACUERDO	PRODUCTOS	JUSTIFICATIVO
Resolución No 073, publicado 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. Metamidofos (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.	Por nocivos para la salud y ambiente.
Resolución No. 178, publicado en el Registro Oficial No. 594 con fecha 12 de diciembre de 2011.	42. Endosulfan y sus mezclas	Que ingresó al anexo A del convenio de Estocolmo por lo que paso a formar parte de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), siendo peligroso para la salud y Ambiente, por lo tanto el Ecuador determinó su eliminación de la lista de plaguicidas registrados.

Fuente: <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/index.php/registro-de-insumos/plaguicidas-agricolas>

Anexo 19. Registro de aplicación de fertilizantes químicos y orgánicos

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

PARCELA O LOTE

Código/número: _____ Superficie: _____

Variedad: _____ Fecha de siembra: _____

Requerimiento de fertilización: _____

REQUERIMIENTO		Nitrógeno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)	C
Dosis total (kg/ha)					
Fecha	Estado fenológico ²	Nombre comercial	Tipo de fertilizante ³	Procedencia y método de estabilización usado (si es orgánico)	Nombre proveedor

¹ Días después de la siembra.

² Emergencia; desarrollo; inicio de floración e inicio de tuberización; f

³ foliar o de base

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.



papa*

Azufre (S)		Micronutrientes (especificar)	
te (kg/ha)		Cantidad fertilizante (kg/ha)	
kg	S	Método de aplicación y equipo	

tuberización; engrose; maduración y cosecha.



PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación:

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

No. de inventario	
Marca/modelo	
Fecha de compra	

Uso registrado: () herbicidas () insecticidas () fungicidas () fertilización () otros:

[illegible]

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 21. Registro de almacenamiento de fertilizantes*

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

Datos del fertilizante			Entrada a bodega					Salida de bodega				
Nombre producto	Tipo de fertilizante (foliar o de base)	Concentración de elementos (formulación)	Fecha entrada	Cantidad comprada (1 o kg)	No. Lote	Fecha de caducidad	Proveedor	Fecha salida	Cantidad retirada (1 o kg)	Persona que lo retiró	Destino y uso del producto retirado	Cantidad sobrante

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 22. Límites máximos de residuos (LMR) en papa de acuerdo al Codex Alimentarius

Plaguicida	LMR	Año de adopción	Símbolos	Nota
Diazinon	0,01 mg/Kg	1995	(*)	
Mandipropamid	0,01 mg/Kg	2009	(*)	
Abamectin	0,01 mg/Kg	2001	(*)	
Deltametrin	0,01 mg/Kg	2004	(*)	
Novaluron	0,01 mg/Kg	2006	(*)	
Ciflutrin/beta-ciflutrin	0,01 mg/Kg	2008	(*)	
Spinozad	0,01 mg/Kg	2003	(*)	
Oxidemetón-Metilo	0,01 mg/Kg	2006	(*)	
Clorpirifos-Metilo	0,01 mg/Kg	2010	(*)	
Dimetenamid-P	0,01 mg/Kg	2006	(*)	
Tiacloprid	0,02 mg/Kg	2007	(*)	
Indoxacarb	0,02 mg/Kg	2006		
Benalaxilo	0,02 mg/Kg	2010	(*)	
Fipronil	0,02 mg/Kg	2003		
Metomilo	0,02 mg/Kg	2004	(*)	
Fludioxonil	0,02 mg/Kg	2006		
Zoxamida	0,02 mg/Kg	2008		
Piraclostrobin	0,02 mg/Kg	2006	(*)	
Famoxadona	0,02 mg/Kg	2005	(*)	
Metaflumizone	0,02 mg/Kg	2010	(*)	
Trifloxistrobin	0,02 mg/Kg	2006	(*)	
Difenoconazol	0,02 mg/Kg	2008		
Metidation	0,02 mg/Kg		(*)	
Propargita	0,03 mg/Kg	2007		
Permetrin	0,05 mg/Kg		(*)	
Endosulfan	0,05 mg/Kg	2007	(*)	
Etoprofos	0,05 mg/Kg	2005		
Dimetomorf	0,05 mg/Kg	2008		
Metalaxilo	0,05 mg/Kg		(*)	
Metamidofos	0,05 mg/Kg	2005		
Pirimetanil	0,05 mg/Kg	2008	(*)	
Azinfos-Metilo	0,05 mg/Kg	1995	(*)	
Paration-Metilo	0,05 mg/Kg	1997	(*)	
Metiocarb	0,05 mg/Kg	2006	(*)	
Dimetoato	0,05 mg/Kg			
Dimetipin	0,05 mg/Kg	2003	(*)	
Captan	0,05 mg/Kg	2003		
Fosmet	0,05 mg/Kg	2001	(*)	
Diquat	0,05 mg/Kg	1999		
Teflubenzuron	0,05 mg/Kg	1999	(*)	
Oxamilo	0,1 mg/Kg	2004		
Diclofluanida	0,1 mg/Kg			
Bentazona	0,1 mg/Kg	1997		

Plaguicida	LMR	Año de adopción	Símbolos	Nota
Folpet	0,1 mg/Kg	2003		
2,4-D	0,2 mg/Kg			
Tolclofos-Metilo	0,2 mg/Kg	1997		
Ditiocarbamatos	0,2 mg/Kg	2005	c,m,n,p	
Forato	0,2 mg/Kg	1999		Retiro recomendado (JMPR 2012)
Propamocarb	0,3 mg/Kg	2007		
Cletodim	0,5 mg/Kg	2003		
Glufosinato-Amonio	0,5 mg/Kg	1997		Retiro recomendado (JMPR 2012)
Espirotetramato	0,8 mg/Kg	2009		
Clorpirifos	2 mg/Kg	2005		
Cicloxidim	2 mg/Kg	1997		Retiro recomendado (JMPR 2012)
Imazalil	5 mg/Kg		Po	
Tiabendazol	15 mg/Kg	2003	Po	
Tecnaceno	20 mg/Kg	1997	Po	
Clorprofam	30 mg/Kg	2006	Po	
Hidrazida Maleica	50 mg/Kg			

(*) En o cerca del límite de determinación.

Po El LMR tiene en cuenta el tratamiento de poscosecha de la papa.

Fuente: <http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/commodities/details.html?id=347>

Anexo 23. Principales elementos de protección personal (EPP) para el manejo de plaguicidas. Tomado de Torres *et al.* (2011)

- *Gafas.* Evitan que los ojos entren en contacto con los vapores de los plaguicidas.
- *Guantes:* Evitan que el plaguicida entre al cuerpo al ser absorbido por la piel, protegiéndola de los efectos del producto químico (manos partidas e irritadas). Los guantes de mejor protección son los de nitrilo ya que no se dañan con químicos corrosivos (aquellos que producen quemaduras). Además son más duraderos y resistentes que los guantes comunes.
- *Overol de protección:* Evita que la ropa se moje con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protege en especial las zonas de las piernas y entrepiernas.
- *Chaqueta de plástico:* Evita que las mangas de la camisa se mojen con el plaguicida y luego sea absorbido por la piel. Protege en especial las zonas del pecho y los brazos.
- *Botas:* Evita que las piernas y pies se mojen con el plaguicida. El overol de protección debe ser introducido en las botas para una mayor protección de la piel.
- *Mascarilla:* Evita la inhalación del plaguicida mientras se aplica. Para que los filtros rindan más tiempo debe colocarse una capa de algodón grueso entre el filtro y la tapa. Se debe cambiar el algodón cada vez que se usa la mascarilla.



Nombre: _____

Propietario: _____

Responsable técnico: _____

Ubicación:

Provincia: _____ Cantón: _____

Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____

Número telefónico: _____

[illegible]

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 25. Limpieza de envases vacíos de plaguicidas mediante el procedimiento de triple lavado. Tomado de OMS y FAO (2008)

El tripe lavado es el método a utilizar cuando no se dispone de un equipamiento de enjuague mecánico específico. Es probablemente la opción más práctica en los países en desarrollo. Se puede utilizar para limpiar los envases de todos los tamaños, pero la técnica es ligeramente diferente para envases pequeños que pueden ser sacudidos a mano, o los envases que son demasiado grandes para que se puedan sacudir.

Para envases suficientemente pequeños:

- Vaciar los contenidos restantes dentro del equipo de aplicación o en un tanque de fumigación y desaguar durante al menos 30 segundos hasta que el líquido comience a gotear;
- Llenar el envase con $\frac{1}{4}$ de agua limpia;
- Volver a cerrar la tapa de manera segura;
- Agitar, rotar e invertir el envase para que el agua alcance todas las superficies interiores;
- Agregar el *rinsate* al equipo de aplicación; o,
- Almacenarlo para un uso posterior;
- Permitir que el envase escurra durante 30 segundos después de que el líquido comience a gotear;
- El procedimiento debe repetirse por lo menos dos veces más hasta que el envase queda limpio.

Para envases que son demasiado grandes

- Vaciar los contenidos restantes en el equipo de aplicación o en el tanque de fumigación;
- Llenar el envase con $\frac{1}{4}$ de agua;
- Reemplazar y ajustar las salidas;
- Recostar el envase sobre un lado y darle vuelta hacia adelante y hacia atrás, asegurando que dé por lo menos una vuelta completa, durante 30 segundos;
- Poner el envase de pie e inclinarlo hacia uno y otro lado varias veces;
- Voltear el envase y ponerlo sobre su extremo contrario y volver a inclinarlo hacia uno y otro lado varias veces;
- Vaciar el *rinsate* dentro del equipo de aplicación o el tanque rociador, o almacenar el *rinsate* para un uso ulterior o para su eliminación. Repita este procedimiento dos veces más hasta que el envase luzca limpio.

Anexo 26. Recomendaciones generales de primeros auxilios para intoxicaciones agudas por plaguicidas y botiquín básico para el tratamiento médico

Recomendaciones generales de primeros auxilios

1. Retire a la persona del lugar contaminado, cuide de no contaminarse, si se contamina, lávese pronto con agua y jabón.
2. Asegúrese que el paciente respire sin dificultad. Si no puede respirar, acuéstelo de lado, retire secreciones y objetos que obstruyan el paso del aire y de respiración de boca a boca con un trapo de por medio.
3. Retire la ropa contaminada del paciente y lave la piel con agua corriente y jabón (utilice guantes).
4. El paciente no debe tomar sustancias grasosas como (aceite, leche, huevo) porque se absorbe más rápido el producto.
5. Si el producto penetró a los ojos, manténgalos abiertos y lávelos con agua limpia durante 15 minutos.
6. Si el paciente presenta convulsiones, evite que se lesione, no lo debe sujetar.
7. Lleve al médico en envase o la etiqueta del producto que ha causado la intoxicación.

Botiquín

Toxogonin ampolletas de 1 ml	1 caja con ampolletas
Sulfato de atropina 1 mg	5 ampolletas
Diazepam 10 mg	2 ampolletas
Konakion 10 mg	3 ampolletas
Avapena 25 mg	1 caja c/20 grageas
Carbón activado	4 frascos de 50 g c/u
Tierra de Fuller	1 frasco 60 g c/u
Bentonita	4 frascos de 40 g c/u
Sulfato de sodio	4 frascos de 50 g c/u
Guantes de nitrilo	1 par

Contiene medicamentos y antídotos específicos para iniciar el tratamiento médico de urgencia, el cual deberá entregarse al médico tratante para agilizar la administración del medicamento o antídoto que juzgue necesario según sea el caso.

Anexo 27. Registro de las variedades y cantidades cosechadas*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____

Nombre/código de parcela	Fecha cosecha	dds ¹	Variedad	Cantidad cosechada por categoría (kg o qq)	Observaciones

¹ Días después de la siembra

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 28. Registro de limpieza, mantenimiento y desinfección de las instalaciones de poscosecha*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____

Nombre instalación	Fecha	Actividad realizada	Problema a tratar o controlar	Nombre producto comercial	Ingrediente activo	Dosis	Observaciones	Responsable

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 29. Registro del control de plagas*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____
Parroquia: _____	Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____

Nombre instalación	Fecha colocación	Fecha revisión	No. de trampa	Producto de control	Resultado	Observaciones	Responsable

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 30. Registro de almacenamiento de papa*

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

Nombre instalación	Variedad	Código de trazabilidad	Fecha cosecha	Destino¹	Cantidad	Condiciones de almacenamiento						Observaciones
						Forma/ tipo	Altura	Tiempo	Temperatura °C	Humedad relativa %	Ventilación	

¹ Consumo en fresco, procesamiento o semilla.

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 31. Registro de accidentes de trabajo y acciones tomadas*

PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

Fecha	Lugar del accidente dentro del predio	Persona afectada	Descripción del accidente	Acción tomada (primeros auxilios)	Acción Correctiva	Seguimiento

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 32. Registro de visitas*

PREDIO/FINCA Nombre: _____ Propietario: _____ Responsable técnico: _____ Ubicación: Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____ Dirección: _____ Número telefónico: _____	
--	--

Fecha	Nombre	Hora entrada	Hora salida	Instalación/ parcela visitada	Razón	Fecha última visita en otro predio agrícola	Firma

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

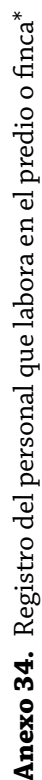
Anexo 33. Registro de limpieza y desinfección de las instalaciones sanitarias*

PREDIO/FINCA	
Nombre: _____	
Propietario: _____	Responsable técnico: _____
Ubicación:	
Provincia: _____	Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____
Dirección: _____	Número telefónico: _____

Fecha	Jabón/ papel/ toalla	Depósito de agua para beber	Responsable de limpieza de sanitarios	Fecha de mantenimiento	Observaciones

RESPONSABLE DE LIMPIEZA: _____

* Ejemplo de formato de registro.



PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación:

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

[illegible]

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Anexo 35. Registro de capacitación del personal que labora en el predio o finca*

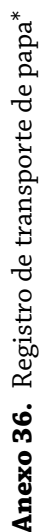
PREDIO/FINCA Nombre: _____ Propietario: _____ Responsable técnico: _____ Ubicación: Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____ Dirección: _____ Número telefónico: _____	
---	--

Tema de capacitación:	
Lugar y fecha:	
Nombre del evento:	
Temas tratados:	
Nombre del capacitador y firma:	

Nombre del participante	Cédula de identidad	Firma

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.



PREDIO/FINCA

Nombre: _____

Propietario: _____ Responsable técnico: _____

Ubicación: _____

Provincia: _____ Cantón: _____ Parroquia: _____ Sitio/lugar: _____

Dirección: _____ Número telefónico: _____

[illegible]

SUPERVISOR O ENCARGADO: _____

* Ejemplo de formato de registro.

Listado de colaboradores en la elaboración de la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Papa

COLABORADORES	
INSTITUCIÓN	NOMBRE
AGRINSA	ANDRES CHULATE
AGRINSA	CHRISTIAN FLORES
AGROCALIDAD	DANIEL ACOSTA
AGROCALIDAD	DANILO ALVAREZ
AGROCALIDAD	DAVID ANDRADE
AGROCALIDAD	EDGAR CHICAIZA
AGROCALIDAD	EDWIN MORA
AGROCALIDAD	EDWIN REINA
AGROCALIDAD	FEDERMAN VILLARREAL
AGROCALIDAD	GIOVANNA FONSECA
AGROCALIDAD	HECTOR CHAVEZ
AGROCALIDAD	HECTOR ORTÍZ
AGROCALIDAD	ISRAEL VACA
AGROCALIDAD	JAIME MARTÍNEZ
AGROCALIDAD	JAVIER RODRÍGUEZ
AGROCALIDAD	JORGE VÁSCONEZ
AGROCALIDAD	JOSE CARLOS MUNOZ PEREZ
AGROCALIDAD	JUAN CARLOS ZUNIGA
AGROCALIDAD	NILSON SANTOS
AGROCALIDAD	OSWALDO DANILO ALVAREZ ALTAMIRANO
AGROCALIDAD	PABLO GÓMEZ
AGROCALIDAD	PATRICIA ORDONEZ
AGROCALIDAD	PAUL VARGAS
AGROCALIDAD	PAULINA BETANCOURT
AGROCALIDAD	PAULINA PILAQUINGA
AGROCALIDAD	RAUL VARGAS SALVATIERRA
AGROCALIDAD	VIVIANA REINOSO
AGROCALIDAD	WILSON SANTO
AGROCALIDAD	YADIRA ANTONIETA CARLOSAMA SÁNCHEZ
ASOCIACION DELVESITY	JUANA TUTILLA

INSTITUCIÓN	NOMBRE
CIP	ANDRE DEVAVX
CIP	FERNANDO PONCE
CIP	JORGE ANDRADE
CIP	LEAH BUCHLEY
CIP	SANTIAGO ESPINOZA
CIZ	JOHANNA FLORES
CODEPA	LUIS GUAMIAIAM
CODEPA	LUIS JURADO
CONPAPA	LUIS MONTESDEOCA
CONSULTORA	GABRIELA CHACÓN
COORPORACION AGROPECUARIA SEMBRANDO EL FUTURO	MESIAS MAFLA
CTB	RAFAEL CONTALLO
FAO	GUILLERMO PINO
FAO	JORGE SAMANIEGO
FAO	NICOLA MASTROCOLA
INALPROCES	GABRIELA ESCUDERO
INALPROCES	JOHANNA ANGULO
INIAP	CECILIA MONTEROS
INIAP	ELOY MORA
INIAP	FABIAN MONTESDEOCA
INIAP	JORGE RIVADENERIA
INIAP	M. PUMISNETTO
INIAP	MANUEL PUMISACHO
INIAP	XAVIER CUESTA
INSUMOS SU CONFIANZA	SEGUNDO CLANHE
MAGAP	ANDRES CHULDE
MAGAP	ANGEL VACA
MAGAP	CAROL CHENOB
MAGAP	CAROLINA CABRERA
MAGAP	CHRISTIAN MARLIN
MAGAP	CINTHYA BOLANOS
MAGAP	CRISTINA TROYA
MAGAP	DIEGO ARCOS
MAGAP	DIEGO TUQUERES
MAGAP	ESTEBAN VEGA

INSTITUCIÓN	NOMBRE
MAGAP	JAMILL RAMÓN
MAGAP	JOHANNA BENAVIDES
MAGAP	LILIANA AMANIGA
MAGAP	LUIS FERNANDO TUQUERES
MAGAP	MARIA CRISTINA JAGME
MAGAP	MAURICIO TERÁN
MAGAP	MAURICIO TOAPANTA
MAGAP	ROSA SANTOS
MAGAP	SOLEDAD ESTRADA
MAGAP	VIOLETA JAZMÍN LOPEZ DE LA CRUZ
MAGAP	WILMER AUYUANO
MCPEC	GUSTAVO GAMELOS
MCPEC	MAURICIO MARTÍNEZ
NATURAPLUS	DIEGO DAVID
NUTRIPAPA	GUSTAVO ROSERO
NUTRIPAPA	JOHN FIERRO
PARTICULAR	CARMITA ALTAMIRANO
PEPSICO	JULIO EYZ AGUIRRE
PEPSICO	RODRIGO QUEVEDO
PROECUADOR	KARLA REINOSO
PROFICOL	JUAN RUALES
UCE	HECTOR ANDRADE
UCE	MANUEL SUQUILANDA
UCE	NANCY NENGER
UPEC	CARLOS DAVID HERRERA RAMÍREZ
UPEC	RAMIRO MORA



@agrocalidadecuador



@agrocalidad.ec



@AgrocalidadEC

**Agencia de Regulación y
Control Fito y Zoosanitario**