



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas**

TEMA:

**Sostenibilidad ambiental del proceso de producción de rosas en la
provincia de Cotopaxi**

AUTORA:

Peñafiel Bello, Ana Paula

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en
Administración de Empresas**

TUTOR:

Lic. Molero Moran, Hebert Mario Ph, D

Guayaquil, Ecuador

10 de febrero del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por
Peñafiel Bello, Ana Paula, como requerimiento para la obtención del título de
Licenciada en Administración de Empresas

TUTOR

f. .

Lic. Molero Moran, Hebert Mario Ph, D

DIRECTORA DE LA CARRERA

f.

Pico Versoza, Lucía Magdalena

Guayaquil, a los 10 días del mes de febrero del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Peñañiel Bello, Ana Paula**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Sostenibilidad ambiental del proceso de producción de rosas en la provincia de Cotopaxi**, previo a la obtención del título de **Licenciatura en Administración de Empresas**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 10 días del mes de febrero del año 2023

LA AUTORA

f.

Peñañiel Bello, Ana Paula



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas

AUTORIZACIÓN

Yo, Peñafiel Bello, Ana Paula

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Sostenibilidad ambiental del proceso de producción de rosas en la provincia de Cotopaxi**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de febrero del año 2023

LA AUTORA:

f.


Peñafiel Bello, Ana Paula



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas

REPORTE URKUND

Documento	Ana.Peñafiel.pdf (D157183178)
Presentado	2023-01-27 18:15 (-05:00)
Presentado por	hebert.molero@cu.ucsg.edu.ec
Recibido	hebert.molero.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	Revisar tesis Mostrar el mensaje completo

2% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 8 fuentes.

TUTOR

f. _____ .

Lic. Molero Moran, Hebert Mario Ph, D



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Economía y Empresa
Carrera de Administración de Empresas

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ec. Pico Versoza, Lucía, Mgs.
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

Ing. Murillo Paladines, Alexandra
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Ec. Coello Cazar, David, Mgs.
OPONENTE

Contenido

Introducción	2
Antecedentes.....	2
Contextualización del tema u objeto de estudio	4
Objetivo General	5
Objetivos Específicos.....	5
Planteamiento del problema	5
Justificación de la investigación	6
Capítulo I: Marco Conceptual.....	8
Capítulo II: Metodología de la Investigación.....	19
Enfoque de la Investigación	19
Alcance.....	20
Población.....	20
Muestra.....	20
Técnicas de recolección de datos	20
Análisis de datos.....	24
Capítulo III: Resultados y Discusión.....	26
Conclusiones y Recomendaciones	65
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
REFERENCIAS	68
ANEXOS.....	76

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Corte en el rosal para la extracción del Patrón.</i>	10
Figura 2 <i>Rosal en crecimiento sin Patrón.</i>	10
Figura 3 <i>Rosas cosechadas siendo transportadas en mallas de plástico.</i>	17
Figura 4 <i>Montículo de desechos orgánicos.</i>	17
Figura 5 <i>Fertilizantes usados de enero a noviembre de 2022.</i>	26
Figura 6 <i>Químicos para Fitosanidad</i>	27
Figura 7 <i>Hormonas y Adicionales usados</i>	28
Figura 8 <i>Fertilizantes usados</i>	29
Figura 9 <i>Químicos para Fitosanidad</i>	30
Figura 10 <i>Hormonas y Adicionales usados.</i>	31
Figura 11 <i>Fertilizantes usados</i>	32
Figura 12 <i>Químicos para Fitosanidad.</i>	33
Figura 13 <i>Hormonas y Adicionales usados.</i>	34
Figura 14 <i>Nitrato de amonio almacenado en Finca 1</i>	36
Figura 15 <i>Nitrato de potasio almacenado en Finca 1</i>	38
Figura 16 <i>Nitrato de potasio almacenado en Finca 1</i>	39
Figura 17 <i>Sulfato de magnesio técnico almacenado en Finca 1</i>	40
Figura 18 <i>Ácido nítrico almacenado en Finca 1</i>	41
Figura 19 <i>Sulfato de potasio almacenado en Finca 1</i>	42
Figura 20 <i>Urea almacenada en Finca 1</i>	43
Figura 21 <i>Luofix almacenado en Finca 1</i>	44
Figura 22 <i>AntiD-K almacenado en Finca 1</i>	45
Figura 23 <i>Ácido cítrico almacenado en Finca 1</i>	47
Figura 24 <i>Gráfica circular de género en los encuestados</i>	56
Figura 25 <i>Gráfica circular de rangos de edad</i>	56
Figura 26 <i>Gráfica circular de rangos de años</i>	57
Figura 27 <i>Gráfica de barras del puesto</i>	58

Figura 28 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	59
Figura 29 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	59
Figura 30 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	60
Figura 31 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	61
Figura 32 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	62
Figura 33 <i>Gráfica circular de la cantidad de encuestados</i>	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Rangos nutricionales del cultivo de rosas</i>	12
Tabla 2 Rangos de un suelo estable.....	13
Tabla 3 Clasificación toxicológica de plaguicidas.....	15
Tabla 4 Productos químicos más utilizados de enero a noviembre.....	35

RESUMEN

La industria floricultora se ha desarrollado por décadas en el país y es reconocida por su calidad. Para mantener esta calidad, las florícolas utilizan agroquímicos con el objetivo de promover el crecimiento y controlar las enfermedades; sin embargo, este tipo de fertilizantes y plaguicidas contienen compuestos que pueden afectar las características del suelo, agua, aire y causar efectos en quienes los manipulan. Esta investigación se centra en conocer el detalle de los químicos que se utilizan en las florícolas ubicadas en la provincia de Cotopaxi por medio del estudio de los materiales, procesos o técnicas utilizadas a lo largo de la producción y cultivo de un grupo de 3 fincas de rosas utilizadas como muestra representativa para reconocer las consecuencias del uso de estas sustancias en el medio ambiente y los empleados que se encuentran expuestos a ellas, para de esta manera determinar su sostenibilidad, y sugerir alternativas más sustentables, pero viables para reemplazar su uso en los cultivos de rosas.

Palabras Clave: rosas; cultivo; sostenibilidad, agroquímicos; control biológico.

ABSTRACT

The flower industry has developed for decades in the country and is recognized for its quality. To maintain this quality, flower growers use agrochemicals in order to promote growth and control diseases; however, this type of fertilizers and pesticides contain compounds that can affect the characteristics of the soil, water, and air, and cause effects in those who handle them. This research focuses on knowing the detail of the chemicals that are used in the floricultures located in the province of Cotopaxi through the study of the materials, processes or techniques used throughout the production and cultivation of a group of 3 farms of roses used as a representative sample to recognize the consequences of the use of these substances in the environment and the employees who are exposed to them, in order to determine their sustainability, and suggest more sustainable alternatives, but viable to replace their use in the rose crops.

Key Words: roses; crop; sustainability; agrochemicals; biological control.

Introducción

Antecedentes

El sector florícola tiene una larga trayectoria y se encuentra bien posicionado alrededor del mundo. Sin embargo, una de las flores que más destaca por su belleza y características es la rosa, de manera que los procesos relacionados con su producción y cultivo han ido evolucionando a través del tiempo por medio de cruces y selecciones hasta obtener diferentes tipos de rosas con características específicas que han sido establecidas como estándares para su venta (Yong, 2004, p. 53).

Con el objetivo de alcanzar dichos estándares y debido a que es parte de la naturaleza la existencia de enfermedades y plagas que afectan a los cultivos de cualquier producto, las rosas no son una excepción. Es así que necesitan evitar o contrarrestar las consecuencias de estas afecciones, para lo cual se utilizan diferentes métodos y productos entre lo que podemos mencionar la instalación de invernaderos y el uso de agroquímicos que se utilizan como fertilizantes o acciones fitosanitarias.

Aunque no se puede saber con exactitud cuando empezaron los cultivos de flores debido a que estos se estiman presentes desde el comienzo de la humanidad, Yong (2004) explica que se considera que la rosa apareció originalmente en China desde hace más de cuatro mil años y más adelante, en 1815, los franceses hicieron sus propios cultivos y desarrollaron el campo obteniendo alrededor de cinco mil variedades en tan solo 10 años (p. 53).

Para mejorar la producción de cultivos en general, apareció el concepto de cultivos protegidos, es decir cubiertas que resguardaban a las plantas de condiciones climáticas perjudiciales o animales. La idea primitiva de lo que hoy en día conocemos como invernadero, surgió en el imperio romano bajo el mando del emperador Tiberio César, pero su desarrollo de manera más extendida no continuó sino hasta la época del Renacimiento. Los materiales utilizados para sus diseños siguieron evolucionando hasta que en el siglo XX aparecieron los invernaderos de cristal (Castilla, 2007, p.30-31).

Posteriormente, en 1948, aparecieron los invernaderos de plástico,

hechos a partir de polietileno, cuya elaboración e implementación era menos costosa, lo que propició la amplia propagación de su uso alrededor del mundo para obtener cultivos con procesos más eficientes, alta productividad y calidad (López Fernández, 2020, p. 5; Castilla, 2007, p. 31).

Como es evidente, si bien es cierto que la evolución experimentada fue positiva para la economía y la producción, la utilización de plásticos a bajo costo para la actividad productiva, tiene un gran impacto negativo en el medio ambiente puesto que estos deben ser reemplazados cada cierto tiempo ocasionando desechos que no son bien procesados y eliminados.

En términos de los fertilizantes utilizados, los abonos orgánicos han existido como parte del entorno natural en el que crecen las plantas y su ciclo de descomposición que convierte hojas, flores, frutos y estiércol en una fuente de nutrientes para el suelo. Por supuesto, no fue hasta que los primeros agricultores notaron el comportamiento del suelo en zonas donde existía mayor presencia de estos que se empezaron a utilizar de manera consciente. Sin embargo, cuando el cultivo de suelos de una misma área aumentó y continuó de forma constante, estos abonos ya no eran suficiente para la recuperación de nutrientes del suelo (Navarro & Navarro, 2014, p. 45).

Durante las primeras décadas del siglo XIX, se utilizó ampliamente fertilizantes de fosfato por medio de huesos de animales y más adelante de huesos humanos extraídos de lugares de guerra o cementerios. Posteriormente, alrededor de 1840, Lawes descubrió que al aplicar ácido sulfúrico en rocas fosfatadas se producía una especie de fertilizante defosfato efectivo al que se denominó superfosfato, el cual fue producido de manera industrial en los siguientes años (Russel & Williams, 1977, p. 1; Hignett, 1985, p. 4).

A partir de ese momento, el descubrimiento y desarrollo defertilizantes con otros elementos indispensables como el nitrógeno o potasio continuó en expansión, de manera que en la actualidad existe un grancatálogo de ellos entre los cuales escoger, muchos de ellos con la presencia de varios nutrientes, los cuales se dividen en: fertilizantes complejos, compuestos y mixtos/mezclados, cada uno con valores distintos que se ajustan a las necesidades del tipo de cultivo, lugar y demás factores influyentes (FAO, 2002, p. 40).

Contextualización del tema u objeto de estudio

“La floricultura en Ecuador está pronta a cumplir cuarenta años de actividades ininterrumpidas, años durante los cuales ha desarrollado un ejercicio productivo muy positivo para el crecimiento del negocio en el país” (Chavarro, 2021). Sin embargo, debido a que el Ecuador no posee grandes recursos en economía ni en tecnología, muchas de las prácticas que se llevan a cabo a diario en el sector florícola tienen un impacto negativo en el medio ambiente.

Es así como se pueden mencionar los químicos que utilizan para mantener a las rosas libres de plagas o promover un crecimiento más acelerado, químicos que no solo matan insectos que tienen un papel vital en la homeostasis del mundo, sino que también contaminan las aguas y a las comunidades cercanas, entre otras prácticas que podrían ser suplantadas por otras más ambientalmente amigables.

El propósito de esta propuesta metodológica es identificar procedimientos, productos y materiales dañinos a lo largo de todo el proceso de producción de rosas ecuatorianas cultivadas en la provincia de Cotopaxi, para así proponer alternativas medioambientalmente responsables en los casos que sea posible para suplantarse dichas prácticas que se llevan a cabo extensamente dentro del sector agrícola de nuestro país, de manera que se reduzca el impacto que genera uno de los principales sectores económicos del Ecuador.

Objetivo General

Identificar el impacto ambiental negativo que tiene el cultivo de rosas del sector florícola a través de los materiales utilizados y sus procesos productivos en el Ecuador para desarrollar proposiciones de alternativas que disminuyan dicho impacto.

Objetivos Específicos

- Identificar materiales, procedimientos y productos que tienen un impacto en el medio ambiente en el proceso de siembra de las rosas.

- Investigar alternativas de posibles sustitutos a los actuales invernaderos y los materiales que los componen.

- Determinar el impacto que tienen en el ambiente los fertilizantes que se utilizan con la finalidad de buscar opciones que permitan reducir su consumo o reemplazarlos por productos con un impacto menor o de origen natural.

- Reconocer los métodos y técnicas de control fitosanitario que tienen un efecto contaminante en el medio ambiente o en los recursos naturales que se utilizan a lo largo del proceso para entender las consecuencias que conlleva su uso y las formas de reemplazarlos por otras con menor impacto.

- Determinar procedimientos ambientalmente no amigables durante la cosecha de las rosas para buscar alternativas que permitan los mismos resultados o similares, pero sostenibles ambientalmente.

- Determinar si las normas de seguridad y salud laboral que existen en las empresas son adecuadas para la producción de rosas en la provincia de Cotopaxi.

Planteamiento del problema

La floricultura es uno de los sectores agrícolas más importantes del Ecuador gracias a sus niveles de exportación a nivel mundial, es necesario analizar los procesos y gestión que se lleva a cabo en las empresas de

cultivo de flores en nuestro país, pues si bien es cierto que no contamos con la misma accesibilidad a avances tecnológicos que otros países, eso no nos exime de la responsabilidad que tenemos con nuestro planeta, en especial siendo Ecuador un país tan biodiverso en su naturaleza única.

Es por lo que, se ha decidido realizar esta investigación en torno a los procesos que se llevan a cabo hoy en día tomando como ejemplo fincas localizadas en la provincia de Cotopaxi y de los impactos que estos tienen en el medio ambiente con la finalidad de poder proponer alternativas para reducir dicho impacto.

Esta investigación será del tipo mixta utilizando papers externos en base a información ya existente sobre la sostenibilidad de este sector en nuestro país, así como la observación y levantamiento directo de datos.

Justificación de la investigación

El sector agrícola ha tenido décadas para alcanzar su posición y prestigio en calidad de producto por el que hoy en día son reconocidas las flores ecuatorianas a nivel mundial, esto ha implicado la puesta en práctica de técnicas que mejoren sus procesos enfocados en los resultados económicos, ya aunque “existen otros productores presentes en el sector que producen flores con características similares a las ecuatorianas sin que estas lleguen a tener una calidad similar” (Gómez Rea & Egas Chiriboga, 2014); sin embargo, según Quishpe Guaytarilla (2017) el medio ambiente ha sido desprotegido y ha causado daños graves sin repercusiones debido un papel ineficaz de los órganos reguladores.

Esto quiere decir que previamente, aunque reciente, ya se le ha dado atención a este tema con un enfoque legal de que se está violentando el derecho al buen vivir en un ambiente sano que se establece en la Constitución, aunque varias de las investigaciones con planteamientos en el tema legal pero concentradas en las empresas floricultoras de Cayambe.

Se ha decidido llevar a cabo esta investigación debido a la falta de información que existe sobre este tema con respecto a las empresas

localizadas en Cotopaxi. Ya que las prácticas utilizadas en la floricultura en el Ecuador guardan parecido entre sí, el hecho de que se ha demostrado un impacto negativo en este sector en otras provincias floricultoras, se deduce que también los hay en Cotopaxi, razón por la cual se desea conocer si existe un impacto negativo en las empresas de esta provincia, establecer cuál es este impacto y qué puede hacerse para reducirlo, teniendo en cuenta que esta actividad económica es una de las más importantes en el Ecuador, la disminución de contaminación en esta área sería significativa.

Pregunta de investigación, hipótesis o proposición

¿Cuál es el impacto ambiental negativo que tiene el sector florícola a través de los materiales que utiliza y sus procesos productivos en la provincia de Cotopaxi, Ecuador y qué alternativas prácticas existen para reducir dicho impacto?

Capítulo I: Marco Conceptual

El cultivo y producción de rosas para exportación es una actividad que genera muchos empleos en nuestro país, puesto que las rosas ecuatorianas tienen prestigio alrededor del mundo debido a su calidad y características, siendo así esta industria una de las que más dinero le genera al país por medio de la venta y exportación a prácticamente cada rincón del mundo (Escobar Iza, Maliza Bedon, & Cadena Moreano, 2021, p. 318; Colchalpiales, 2022, p. 11).

A pesar de que las características destacables del producto son en gran parte resultado del clima, la radiación y más elementos que son favorables en la línea ecuatorial, la mayoría de las plantaciones utilizan invernaderos para generar las mejores condiciones posibles para un crecimiento sano y fuerte de la flor.

Con este mismo objetivo, a lo largo del proceso de producción de la planta, se utilizan fertilizantes, vitaminas y plaguicidas, los cuales tienen componentes químicos de distintos niveles de riesgos.

Cultivo

Preparación del Campo

El proceso de cultivo empieza con la preparación del campo en el que se trabajará, lo que implica utilizar maquinaria pesada para aplanar la tierra, en caso de que el terreno lo requiera, y la instalación de invernaderos, la cual es llevada a cabo principalmente por personal capacitado con herramientas como pinzas para tensar, tijeras, escobillas, azadones, etc.

El plástico de invernadero más comúnmente utilizado está hecho de polietileno y este apareció en 1948, año desde el que ha ido reemplazando a los invernaderos de vidrio, porque estos últimos tienen un costo más elevado. Su utilización ha sido ampliamente aceptada a lo largo de todo el mundo debido a que protegen a las plantas de factores externos y permiten desarrollar microclimas ideales para conseguir procesos más eficientes, mayor productividad y mejor calidad (López Fernández, 2020, p. 5).

De acuerdo con Álvarez Vega (2019) alrededor del mundo se utilizan aproximadamente 2 millones de toneladas métricas de polietileno dentro del sector agrícola. En Latinoamérica ocurre lo mismo y se estima que en el Ecuador, por cada hectárea abarcada por un invernadero se utilizan cerca de 1000 kilogramos al año. Además, la mayoría de los plásticos de polietileno de baja densidad utilizados para esta industria suelen tener una vida útil de 2 años, después de lo cual se deterioran y deben ser desechados y sustituidos.

Sistema de Riego

El suelo apropiado para el cultivo de rosas debe tener “capacidad de drenaje y aireación para evitar encharcamientos que son los causantes de proliferar las enfermedades” (Muñoz, 2021, p. 10), pero no solo eso, sino que, además, por medio del suelo las plantas recibirán el alimento y los nutrientes necesarios. Es por esta razón que es de vital importancia que toda empresa que desea cultivar rosas elija e instale un buen sistema de riego, el cual contará de una red de tuberías, una computadora de riego y tanques para fertilizantes, todos estos están interconectados para convertirse un sistema unificado que le da a la planta los nutrientes necesarios para su correcto y sano crecimiento.

El sistema de riego más comúnmente utilizado es el de goteo, ya que utiliza el recurso de agua de forma eficiente y permite mantener la humedad del suelo homogénea y constante, además, permite disolver en el agua fertilizantes o sustancias fitosanitarias las cuales se van filtrando poco a poco en el suelo aumentando también la eficiencia de absorción que tiene la planta. Sin embargo, este sistema requiere también la instalación de sistemas de bombeo y de filtrado y tratamiento del agua (Quijia Escobar, 2020).

Siembra de Plantines o Plantas Natal Brier (Patrón)

Una vez que las condiciones son apropiadas para la planta, existen dos opciones para la siembra, ambas comúnmente aplicadas.

La primera opción es la siembra directa de plantines, las cuales son rosales ya “aclimatadas” a las condiciones climáticas y del suelo que están listos para ser sembrados y proceder con los cuidados relativos al proceso de producción.

La segunda opción es la siembra de patrones natal briers que son enraizadores “que ayudan a la proliferación y formación de un buen sistema radicular que permite el crecimiento y desarrollo de una nueva planta” (Marquez Lima, Huacán Ventura, & Huarhua Chipani, 2018), estas son plantas que tienen una gran capacidad de adaptación y son ampliamente utilizadas porque son muy resistentes a las enfermedades (Guerra S., 2022). Esta variedad de planta se utiliza como base para realizar un injerto de yemas de la variedad de rosa que se desee plantar, cuando la rosa ha alcanzado ciertas características, el patrón es eliminado para que los nutrientes vayan directamente a la rosa.

Figura 1

a) *Patrón Natal Brier.* b) *Rosal injertado en Patrón Natal Brier*



De: Autor.

Figura 2

a) *Corte en el rosal para la extracción del Patrón.* b) *Rosal en crecimiento sin Patrón.*



De: Autor.

Los tallos de la variedad a injertar deben tener espinas, pero no hojas y deben ser entregados en paquetes correctamente identificados con 3 etiquetas por variedad, envueltas en telas húmedas para evitar la deshidratación (Heguiabeheri, Hansen, & Piola, 2022, p. 13). El proceso de injertación consiste en realizar un corte en la planta que está siendo utilizada como patrón e introducir la yema de la variedad de rosa que deseamos que crezca y se le aportan los cuidados respectivos por su crecimiento.

Producción

El proceso de producción abarca todos los cuidados que requiera la rosa posterior a su siembra y anterior a su cosecha. Estas actividades son las que permiten el desarrollo de la planta y su volumen. Las plantas son como niños, deben ser atendidas y escuchadas para recibir lo que necesitan en el momento oportuno y solo de esta manera podrán crecer sanas, hermosas y fuertes.

Utilización de Fertilizantes

Los fertilizantes son sustancias que contienen concentrados de nutrientes que le hacen falta al suelo donde se realiza el cultivo para que exista una mejora en el rendimiento y calidad de la producción (Finck, 2021, p.1), es decir que su utilización es una parte fundamental en cualquier tipo de cultivo.

Los elementos principales que necesitan las rosas son: Potasio, nitrógeno, magnesio, manganeso, hierro, zinc, fósforo, calcio etc. (Montalvo Córdova, 2020, p. 10-14), y a manera de ejemplo se puede observar la Tabla 1 que muestra los rangos nutricionales que se consideran como apropiados en el cultivo de rosas.

Tabla 1

Rangos nutricionales del cultivo de rosas (Rosa sp.) en el tejido foliar

Elementos	Unidades	Rango considerado como "Deficiente" para Rosas	Rango de valores considerado como "Normal" para Hojas de Rosas
Nitrógeno Total Kjeldahl (N)	%	< 2.00	2.38 – 3.92
Fósforo (P)	%	< 0.19	0.31 – 0.50
Potasio (K)	%	< 1.60	1.80 – 2.80
Magnesio (Mg)	%	< 0.19	0.24 – 0.39
Calcio (Ca)	%	< 1.00	1.00 – 1.80
Azufre (S)	%		0.22 – 0.32
Sodio (Na)	%		0.01 – 0.04
Hierro (Fe)	Ppm	<50	56 – 151
Manganeso (Mn)	Ppm	< 27	60 – 148
Cobre (Cu)	Ppm	< 3	4.0 – 16
Zinc (Zn)	Ppm	< 16	20 – 52
Boro (B)	Ppm	< 22	30 – 60

Nota. Tomado de: Aplicación del biol como biofertilizante en la nutrición suplementaria del cultivo de rosas (rosa sp.), var. Freedom cantón Cotacachi (p. 9), por M. G. Montalvo, 2020, Universidad Técnica del Norte.

La falta de una medida apropiada de alguno de estos puede ocasionar desequilibrios nutricionales, los cuales se pueden evidenciar por expertos agrónomos a través de expresiones físicas de la planta, como un follaje pequeño, la presencia de hojas amarillentas (clorosis), tallos cortos o botones pequeños.

Para evitar estos desequilibrios nutricionales es necesario utilizar fuentes alternativas de elementos principales presentes en fertilizantes como: urea, nitrato de amonio, etc., que pueden ser químicos u orgánicos.

Humedad y Ph del Suelo

Es necesario mantener niveles de humedad y pH correctos en el suelo para un buen desarrollo de la planta. Mantener un pH ácido dentro del rango determinado que puede observarse en la Tabla 2 favorece la presencia de nutrientes y disminuye la multiplicación de bacterias causantes de enfermedad (Colcha Ipiales, 2022, p. 20). Por otro lado, la humedad debe estar entre 15-21 debido a que de esta manera permite la restauración y sirve para regular la temperatura (Escobar Iza, Maliza Bedon, & Cadena Moreano, 2021, p. 319), para mantener este equilibrio se utilizan el hidrómetro y riego controlado.

Tabla 2

Rangos de un suelo estable

PH	Temperatura	Humedad
5-7	17-25°C	15-21

Nota. Tomado de: Análisis de suelos utilizando redes neuronales en las florícolas de Rosas del Sector Norte de la Provincia de Cotopaxi (p. 319), por R. Escobar, D. Maliza & J. Cadena, 2021, *Recimundo*, 5(2).

Prevención e Identificación de Enfermedades

Consiste en la identificación visual de señales que indiquen que las rosas están enfermas como huecos en su follaje, pétalos amarillentos y resecos, entre otras manifestaciones que varían dependiendo de la naturaleza de la enfermedad que presenten.

Existen cultivos que han sido afectados por enfermedades bacterianas, de las cuales una de las más importantes es la agalla de la corona (*Agrobacterium tumefaciens* Conn) que afecta raíces y tallos incipientes de las plantas (Leus, 2017, p.1).

También existen las enfermedades causadas por hongos, entre las cuales tenemos la mancha negra (*Diplocarpon Rosae* Wolf), Botritis (*Botrytis Cinerea* Pers. Ex Fr.), el Moho polvoriento (*Podosphaera Pannosa* (Wallr.:fr.)

De Bary). Esta última es la enfermedad fúngica más común dentro de los invernaderos (Leus, 2017, p.1).

Por otra parte, tenemos a las enfermedades causadas por virus, siendo el virus de rosetón rosa (RRV), también conocido como la escoba de brujas de rosa, el más frecuente y problemático. Y a los nemátodos que son gusanos que causan vigor reducido, marchitez y clorosis en rosas (Leus, 2017, p.1).

Por último, en este documento hablaremos de las plagas, que pueden ser de distintas especies como arañas, pulgones, ácaros, polillas, entre otros, y que producen cambios en el color de las hojas, manchas, marchitez y se pueden hallar mordisqueos en el follaje.

Muchas enfermedades están relacionadas con el método de cultivo o el área en el que se produce, ya que se encuentran factores que facilitan el apareamiento de estas.

Tratamiento de Enfermedades

Una vez que se ha detectado la existencia de una plaga o enfermedad en los cultivos, se utilizan dos técnicas que van de la mano para evitar su propagación y eliminarlas.

La primera técnica es la erradicación manual, es decir, retirar hojas o pétalos que se encuentren comprometidos por la patología que afecta a la planta. De esta manera, se evita la propagación de la enfermedad a otras partes de la rosa.

Después, tenemos la fumigación, que consiste en la utilización de agroquímicos que buscan combatir la enfermedad en el momento apropiado para que sean efectivos. Esta técnica puede ser realizada por medio de equipo y bombas que son cargados y manejados por los empleados fumigadores (Pérez Fiallos & Ordoñez Viñan, 2020, p. 62-63), aunque existen otras formas de llevarlo a cabo, esta es la más comúnmente utilizada debido a su practicidad y facilidad de implementación en cultivos de invernadero.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización, los agroquímicos utilizados para el control de plagas pueden ser clasificados según su capacidad para causar daño a la salud en un período corto de tiempo ya sea por una o varias exposiciones. A continuación, se adjunta la tabla 3 que muestra esta clasificación realizada por el INEN:

Tabla 3

Clasificación toxicológica de plaguicidas

CATEGORIA	SIMBOLO DE SEGURIDAD y LEYENDA	ORAL		DÉRMICA	
		SÓLIDOS*	LIQUIDOS*	SÓLIDOS*	LIQUIDOS*
Ia Extremadamente Peligrosos Franja roja Pantone 199-C	Muy Tóxico 	5 ó menor que 5	20 ó menor de 20	10 o menor que 10	40 o menor que 40
Ib Altamente Peligrosos Franja roja Pantone 199-C	Tóxico 	mayor de 5 a 50	mayor de 20 a 200	mayor de 10 a 100	mayor de 40 a 400
II Moderadamente Peligrosos Franja amarilla Pantone C	Dañino 	mayor de 50 a 500	mayor de 200 a 2 000	mayor de 100 a 1000	mayor de 400 a 4000
III Ligeramente Peligrosos Franja azul Pantone 293-C	Cuidado	mayor de 500	mayor de 2 000	mayor de 1 000	mayor de 4 000
IV** Franja verde Pantone 347-C	Cuidado	mayor de 2000	mayor de 3000	----	----

Nota. Tomado de: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 898:1996 Primera revisión (p. 4), por INEN, 1996, Instituto Ecuatoriano de Normalización).

Estructuración de la Planta

También llamada higiene de la planta se refiere a los cortes que hacen para que la planta crezca con una forma y dirección correctas que favorezcan el crecimiento de los botones y se utilice de forma eficiente la capacidad del rosal.

Otras Labores Culturales

Son actividades que se llevan a cabo desde que se cultivan los tallos hasta que se cosechan, incluye quitar maleza, hojas, pétalos, o incluso botones que no cumplan ciertos estándares con el objetivo de no desperdiciar nutrientes en brotes que no alcancen las características deseadas o que no sean productivos (Martinez Vidal, 2021, p.6).

Cosecha

La cosecha comprende el proceso de corte de las rosas que se encuentran en el punto apropiado para ser procesadas y cumplen con estándares de calidad establecidos para esta parte del proceso.

Los procedimientos son bastante meticulosos y no automatizados, sino que son llevados a cabo por empleados que deben utilizar los cuidados y vestimenta designados para el área, así como las herramientas oportunas.

Una vez las rosas van siendo cortadas de manera que más adelante pueda formarse un nuevo brote, se colocan en mallas de plástico como las que se pueden observar en la Figura 3. Y son transportadas a través de coches que circulan por un sistema de rieles, el cual termina en el área de recepción de la flor para continuar con la postcosecha.

Figura 3

Rosas cosechadas siendo transportadas en mallas de plástico y coches de rieles.



De: Autor.

Esta sección también incluye la eliminación de desechos generados a lo largo de todo el proceso, el cual es principalmente orgánico y se recoge en montículos [Figura 4] para ser procesado y reutilizado como compost.

Figura 4

Montículo de desechos orgánicos



De: Autor.

Por otra parte, los desechos como plásticos de invernadero, mallas, fundas de papel, fundas plásticas, recipientes y/o herramientas que estuvieron involucradas en el proceso son clasificados y su procesamiento residual

depende del tipo de material y utilización que se le dio. De manera que la gran mayoría de desechos es enviado a gestores autorizados que se encargan de su destrucción, la cual en ocasiones incluye incineración u otras técnicas.

Glosario:

Invernadero: “Recinto en el que se mantienen condiciones ambientales adecuadas para favorecer el cultivo de plantas” (Real Academia Española, 2021).

Yema: “Brote embrionario de los vegetales constituido por hojas o por esbozos foliares a modo de botón escamoso del que se desarrollarán ramas, hojas y flores” (Real Academia Española, 2021).

Injerto: “Implantar parte de una planta con una o más yemas, que, aplicada al patrón, se suelda con él” (Real Academia Española, 2021).

Injertar: “Implantar un injerto” (Real Academia Española, 2021).

Clorosis: “Amarilleo de las partes verdes de una planta debido a la falta de actividad de sus cloroplastos” (Real Academia Española, 2021).

SDS: Safety Data Sheet o Material Safety Data Sheet (MSDS) es una hoja que provee datos de seguridad con respecto a productos químicos (INEN, 2015, p. 5).

Metahemoglobinizante: Que produce metahemoglobinemia.

Metahemoglobinemia: “es un síndrome clínico que se produce por la oxidación del hierro de la hemoglobina impidiendo su adecuada unión al oxígeno” (Quiñones Coneo et al., 2021, p. 1).

Capítulo II: Metodología de la Investigación

El diseño de una investigación puede ser experimental o no experimental, siendo esta última una condición en la que las variables no son estimuladas ni alteradas, sino que se observa y estudia su comportamiento en su estado normal (Arias & Covinos, 2021). Dicho esto es oportuno señalar que el tipo de investigación implementada en este trabajo es no experimental, más adelante se dará la fundamentación apropiada a este hecho.

Dentro de la investigación no experimental se pueden encontrar 2 divisiones: longitudinal y transeccional/transversal. La primera se caracteriza por una recolección de datos a través del tiempo en más de una ocasión lo que significa que hay una medición cronológica y una comparación de datos o tendencias, mientras que la segunda consiste en medir la información durante un solo período de tiempo (Álvarez, 2020).

La presente investigación fue diseñada para ser no experimental transeccional o transversal, ya que presupone estudiar el impacto en la sostenibilidad ambiental en base a un momento único es decir la actualidad, además, de que no se realizará una intervención en ninguna de las variables para ver su incidencia, sino que se observará las consecuencias que conlleva la aplicación de dichas variables y posiblemente el efecto de su aplicación.

Enfoque de la Investigación

La investigación cuantitativa es la que utiliza una secuencia ordenada preestablecida para afirmar o denegar una hipótesis. Por lo general utiliza la evaluación estadística u otros métodos numéricos, ya que los datos son de esta naturaleza para obtener la mayor objetividad posible en los resultados que se obtengan (Hernández & Mendoza, 2018).

La investigación cualitativa, por otra parte, se encarga de recoger datos no numéricos, por el contrario, recoge información de manera flexible y que es interpretada por el investigador. Además, las preguntas que se

plantean por lo general no pueden ser medidas de forma matemática, sino que contempla niveles de subjetividad ya que se basa en un análisis a través de percepciones sobre el objeto de estudio (Hernández & Mendoza, 2018).

Por esta razón, el enfoque será de tipo mixto puesto que se desea obtener el resultado objetivo de los hechos a través de la recolección, análisis de datos, entrevistas y observación.

Alcance

El presente trabajo es una investigación explicativa porque tiene como objetivo determinar las causas de algún evento o fenómeno y, consecuentemente, implantar relaciones causa-efecto.

Específicamente, el alcance será principalmente de tipo explicativo ya que busca responder las causas de la contaminación generada en los procesos de producción en caso de que esta exista y el impacto que tiene en el entorno, lo que incluye personas y medio ambiente.

Población

La población para este trabajo de investigación incluye a todas las florícolas de Cotopaxi, en especial las que se encuentran enfocadas del cultivo de rosas.

Muestra

Muestra constituida por un grupo de 3 florícolas ubicadas en distintos sectores de la provincia, los cuales incluyen: Joseguango Bajo, Poaló y Tanicuchi. El total de hectáreas del conjunto de las 3 florícolas es de 42 Ha y tienen una producción anual de aproximadamente 30 millones de tallos.

Técnicas de recolección de datos

Técnica de Entrevista

Esta técnica se aplicó con las personas que juegan un rol importante en el proceso de producción de las rosas, lo que incluyó al gerente de

operaciones y al técnico en seguridad y salud ocupacional, de esta forma se obtuvo información amplia y con el mayor grado de veracidad posible que permita conocer más sobre la producción de rosas y sobre las medidas de seguridad establecidas para quienes participan activamente de este proceso y el contacto continuo con agroquímicos.

Cuestionarios de entrevista para área administrativa

Entrevista a Gerente de Operaciones

1. ¿Qué control les realizan a los empleados que se encuentran expuestos a químicos?
2. ¿Qué controles o medidas son las más difícil de cubrir a rajatabla?
3. ¿Para qué utilizan ustedes químicos?
4. ¿Con qué frecuencia utilizan químicos?

Entrevista a Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional

1. ¿Se les da algún tipo de inducción e información sobre el uso y riesgo de los químicos cuando ingresa un nuevo empleado?
2. ¿Existen más capacitaciones además de esa?
3. ¿Cómo se llevan a cabo esas capacitaciones? ¿Hay alguna expresión formal de que es una capacitación? ¿Se utiliza algún video?
4. Respecto al equipo de protección: trajes, guantes, etc. ¿Ustedes mismos lo proveen o ellos tienen que traer o cómo funciona?
5. ¿En el caso de los operarios ustedes le explican que medidas deben tomar en caso de que entren en un lugar en el que se haya fumigado, por ejemplo?
6. ¿Cada cuánto se les hacen exámenes a operarios y fumigadores?
7. ¿Qué tipo de exámenes se les hace? ¿Solo colinesterasa?

8. ¿Cuánto tiempo después de que ha ingresado un empleado nuevo se le hacen exámenes?
9. ¿Desde que llevas trabajando aquí han existido casos de problemas por exposición a químicos?

Técnica de la Observación.

La técnica utilizada permitió un contacto personal y directo con el hecho a investigar, se examinó directamente sin intervención por parte del investigador sino el desarrollo normal del objeto de estudio de manera espontánea. Al aplicar esta técnica se tomaron fotografías como fuente de apoyo y para aumentar la claridad del objeto de estudio, así se corroboró, se explicó y se demostró, cuando eran necesarios, los hechos observados para el entendimiento del lector.

Revisión Bibliográfica

Debido al que presente trabajo está sustentado en gran medida en las consultas y textos revisados por medio de Internet a través de bases de datos confiables como instrumento para complementar los sucesos que se observen o evidencien de primera mano.

Encuesta

El uso de cuestionarios cortos de 10 preguntas y de opción múltiple, fueron una gran herramienta que sirvieron para la recolección de información como fuente primaria. Los cuestionarios utilizados fueron elaborados específicamente para obtener resultados por parte de un porcentaje de trabajadores y que estos puedan ser analizados estadísticamente.

Las encuestas fueron pensadas para que los encuestados se tomen menos de un minuto en responder, puesto que se realizaron durante horas laborables. Entre las 3 fincas hay un aproximado de 270 a 280 personas trabajando en el área de cultivo. La encuesta fue llevada a cabo en una muestra aleatoria de trabajadores del área de cultivo que representaba el 15% del total de las 3 fincas, es decir, 40 personas. Este porcentaje se debió

al número de personas que fue factible encuestar teniendo en cuenta los horarios y bloques de invernaderos por los cuales el investigador podía movilizarse según los permisos concedidos.

Por medio de esta, se buscaba corroborar que las medidas de seguridad necesarias y explicadas durante las entrevistas realizadas al Gerente de Operaciones y al Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional se llevaran a cabo en el área.

Cuestionario de encuesta para muestra aleatoria de empleados del área de cultivo/producción

1. Género

Femenino

Masculino

2. Edad

18 – 25 años

26 – 35 años

36 – 45 años

46 – 55 años

56 o más

3. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?

Menos de 1 año

1 a 5 años

5 a 10 años

Más de 10 años

4. ¿Cuál es el puesto o área en el que se desempeña en la empresa?

Manejo de camas

Fumigador

Cochero

Mantenimiento

Fertirriego

Supervisor/Técnico

5. **¿Está usted en contacto o utiliza productos químicos?**
Sí
No
6. **¿Utiliza trajes, guantes u otros equipos de protección al realizar sus actividades?**
Sí
No
7. **¿Se le ha explicado cómo utilizar los productos químicos de manera segura o se le ha notificado sus riesgos?**
Sí
No
8. **¿La empresa le ha hecho exámenes para saber su condición en términos de salud?**
Sí
No
9. **¿Ha experimentado enfermedades o accidentes relacionados con su puesto de trabajo?**
Sí
No
10. **¿Ha recibido atención médica en el consultorio de la finca cuando ha sido necesario?**
Sí
No

Análisis de datos

Para la consecución de objetivos se utilizaron diferentes métodos, entre los que resaltan el análisis de reportes donde se detallan los consumos productos químicos y sus respectivas gráficas estadísticas que permitieron evidenciar con claridad cualquier tendencia o resultado.

Estos resultados están respaldados con una revisión bibliográfica estableciendo la implicación del uso de cada uno de estos químicos de manera que se identificaron sustitutos en aquellos donde fue posible.

Además, se realizaron entrevistas sobre métodos y técnicas de utilizadas en el grupo de fincas que fueron parte de la muestra para esta investigación, adicionalmente se realizó una encuesta a trabajadores del área de cultivo y producción asegurándose de tener evidencia de la realidad sobre el tema de investigación.

Aunque los cuestionarios de las entrevistas consistieron en preguntas abiertas, en la presente investigación están incluidas sus transcripciones para que puedan ser analizadas y comparadas con los resultados obtenidos a través de las demás técnicas utilizadas de forma complementaria.

Capítulo III: Resultados y Discusión

A partir del reporte consolidado de las tres fincas de agroquímicos utilizados desde enero hasta noviembre del 2022, se realizó un análisis estadístico finca por finca dividiendo a los químicos en tres grupos: fertilizantes, fitosanitarios, hormonas y adicionales. Es importante resaltar que la Finca 1 cuenta con un total de hectárea de 14 Ha, la Finca 2 con 12 Ha y la Finca 3 con 16 Ha. Como resultado de dicho reporte se obtuvieron las siguientes gráficas:

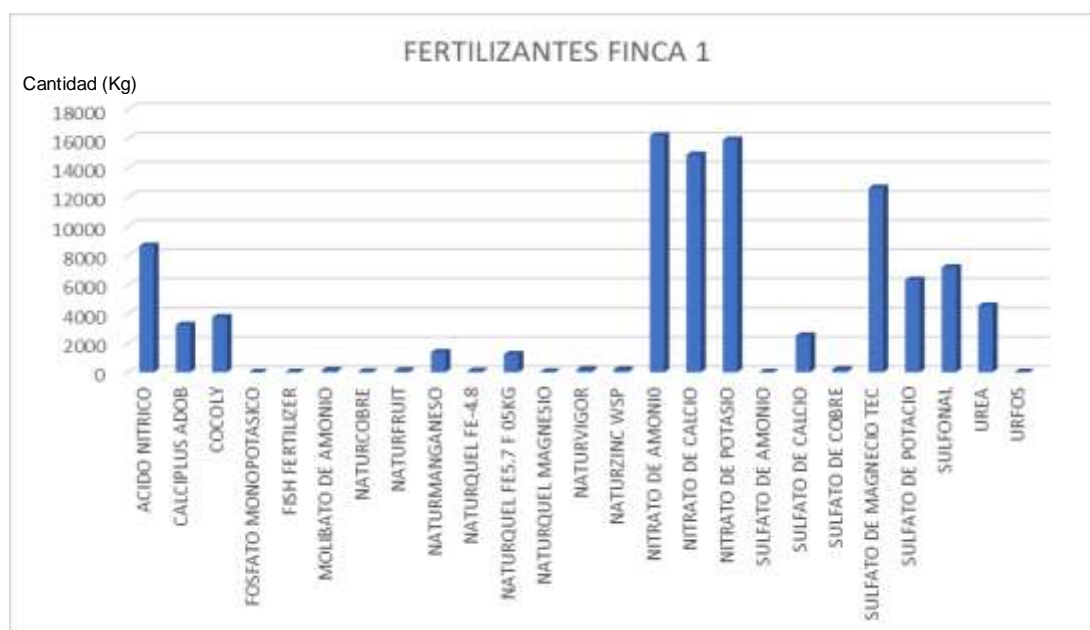
En la Figura 5 se muestran los fertilizantes utilizados en la Finca 1. Es posible observar que los nitratos de amonio, de calcio y de potasio son los fertilizantes más utilizados al igual que el sulfato de magnesio técnico.

Se empleó un poco menos alrededor de 6.000 kg de varios fertilizantes, entre los que resaltan el sulfato de potasio, sulfonal, urea y el ácido nítrico.

Los demás fertilizantes, ver Figura 5, son utilizados en cantidades menores.

Figura 5

Fertilizantes usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 1



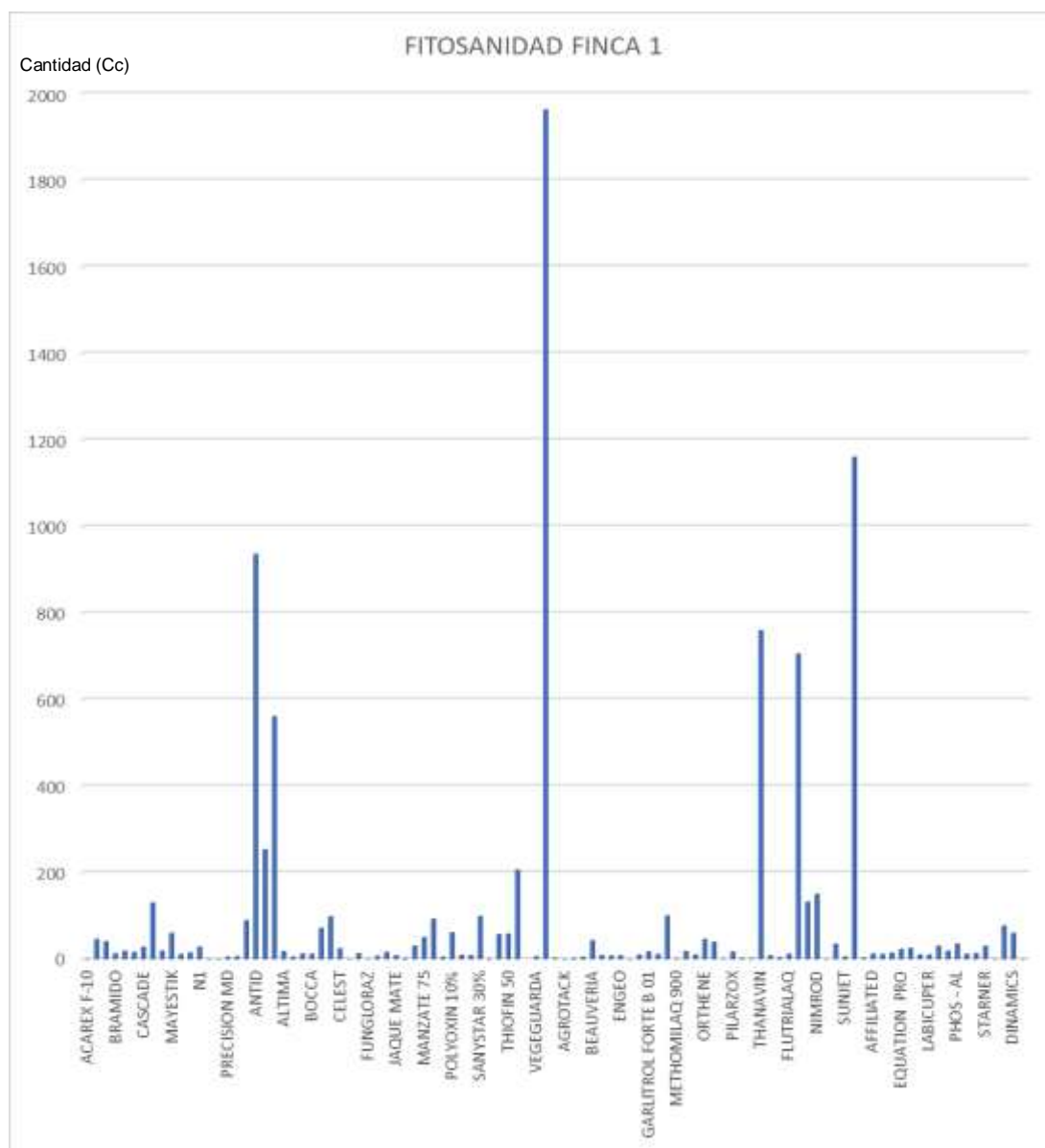
De: Autor.

En la Figura 6 se puede ver los productos químicos con usos fitosanitarios en la Finca 1, donde destacan Luofix, Solum pH, y Antid-K con más de 900 cc, seguidos por el uso de Thanavin, Hongix y ácido cítrico en cantidades inferiores a 800 y superiores a 500 cc.

El resto de los productos de control fitosanitario de la Figura 6, no superan los 300 cc.

Figura 6

Químicos para Fitosanidad usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 1



De: Autor.

Por último, con respecto a la Finca 1, la cantidad de las hormonas y adicionales utilizados en cc se ven desglosados en la Figura 7, en la cual se puede apreciar que el producto que sobresale por mucho es aminoácido de calcio con más de 1.500 cc usados. Después, en un rango de entre 400 y 800 cc de cantidades utilizadas están Forraje Sierra, Radix Tim, Rootvell, Foscrop-K y Radix/Cal.

Se empleó menos 100 cc del resto de hormonas y adicionales presentes en la Figura 7.

Figura 7

Hormonas y Adicionales usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 1



De: Autor.

En la Figura 8 se muestran los fertilizantes utilizados en la Finca 2, donde se puede observar que, al igual que en la Finca 1, los nitratos de amonio, de calcio y de potasio son los fertilizantes más utilizados con más de 10.000 kg empleados.

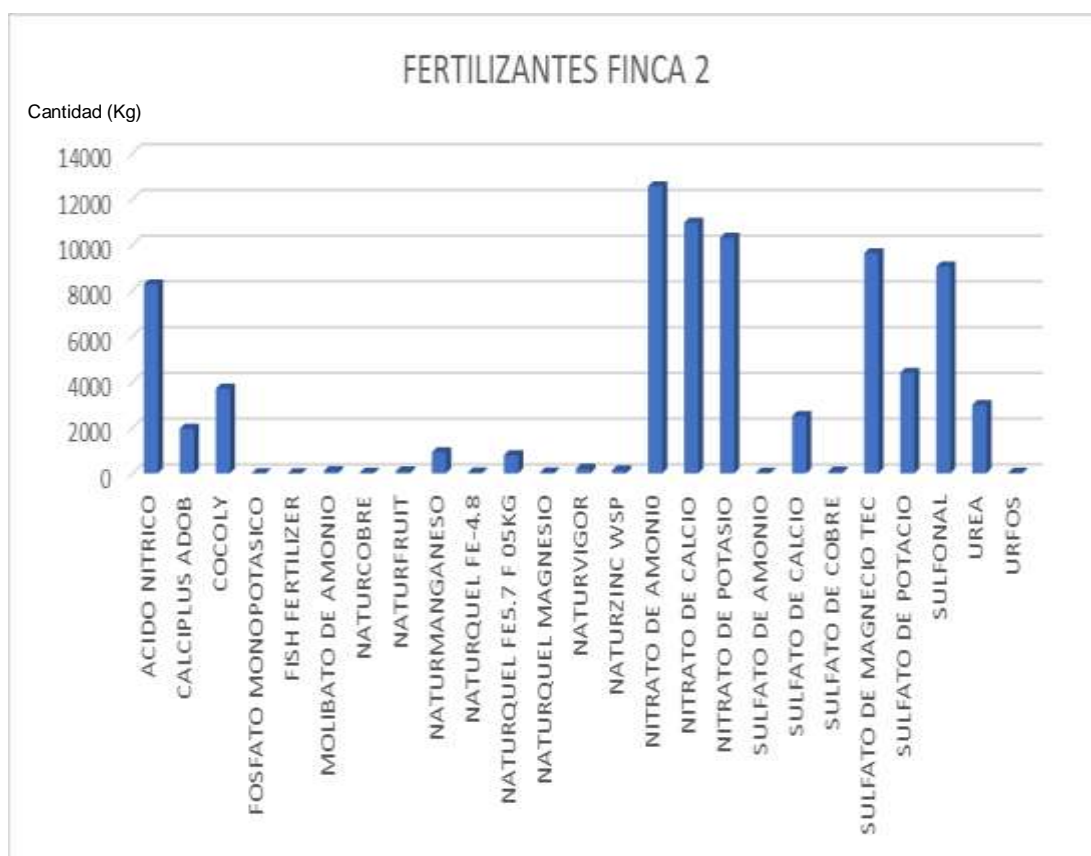
El sulfato de magnesio técnico, sulfonal y ácido nítrico también fueron empleados en grandes cantidades: superiores a 8.000 kg sin llegar a superar los 10.000.

Se utilizó menos producto (alrededor de 2.000 y 4.000 kg) de varios fertilizantes, entre los que resaltan el sulfato de potasio, urea, sulfato de calcio y cocoly.

Mientras que los demás fertilizantes, ver Figura 8, son utilizados en cantidades inferiores a 20.000 kg.

Figura 8

Fertilizantes usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 2



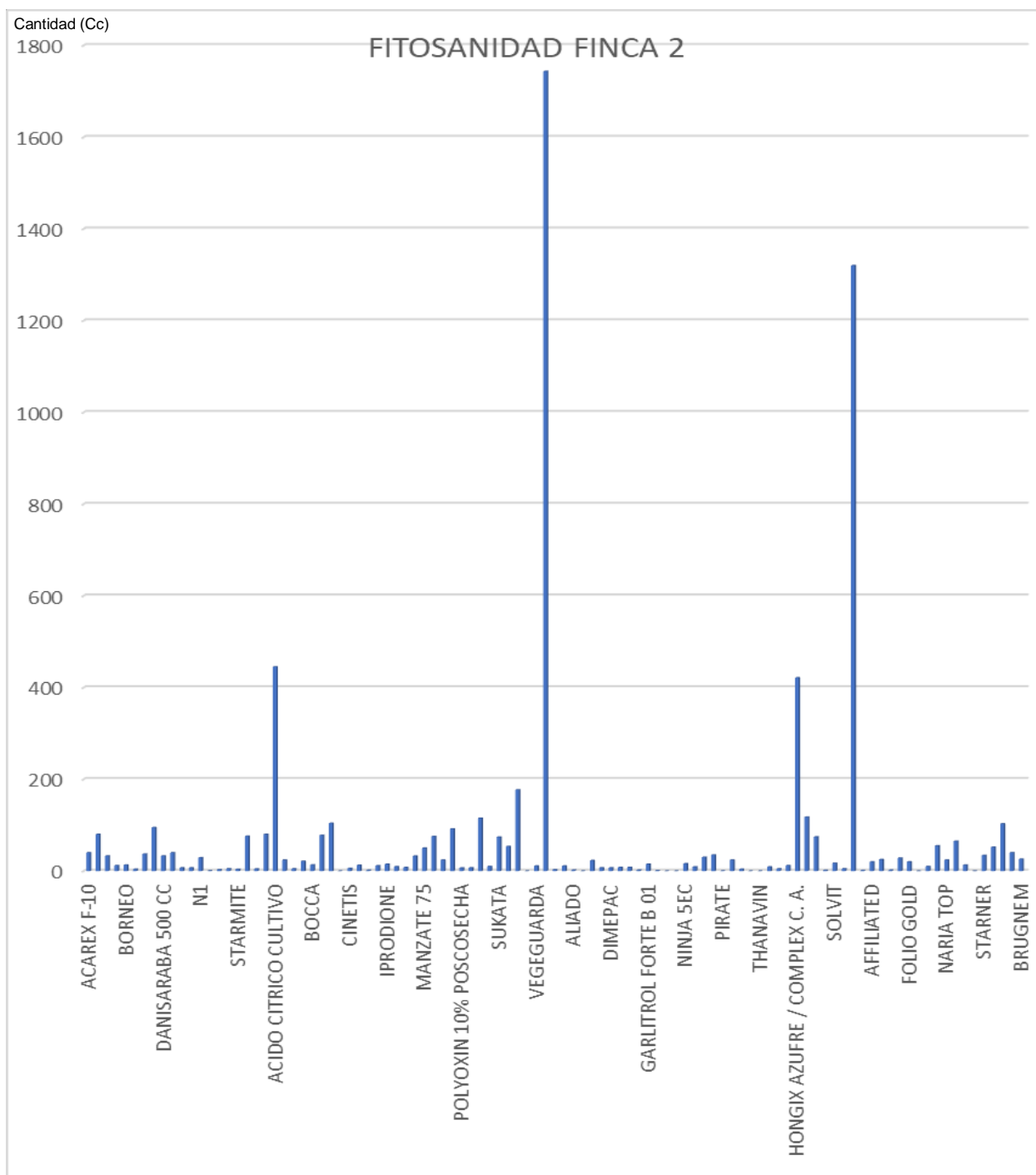
De: Autor.

En la Figura 9 se puede ver los productos químicos con usos fitosanitarios en la Finca 2, donde destacan Luofix y Solum pH, que fueron utilizados con más de 1.300 Cc, seguidos por el uso de Hongix y ácido cítrico en cantidades inferiores a 500 y superiores a 400 cc.

El resto de los productos de control fitosanitario de la Figura 9, no superan los 200 cc.

Figura 9

Químicos para Fitosanidad usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 2



De: Autor.

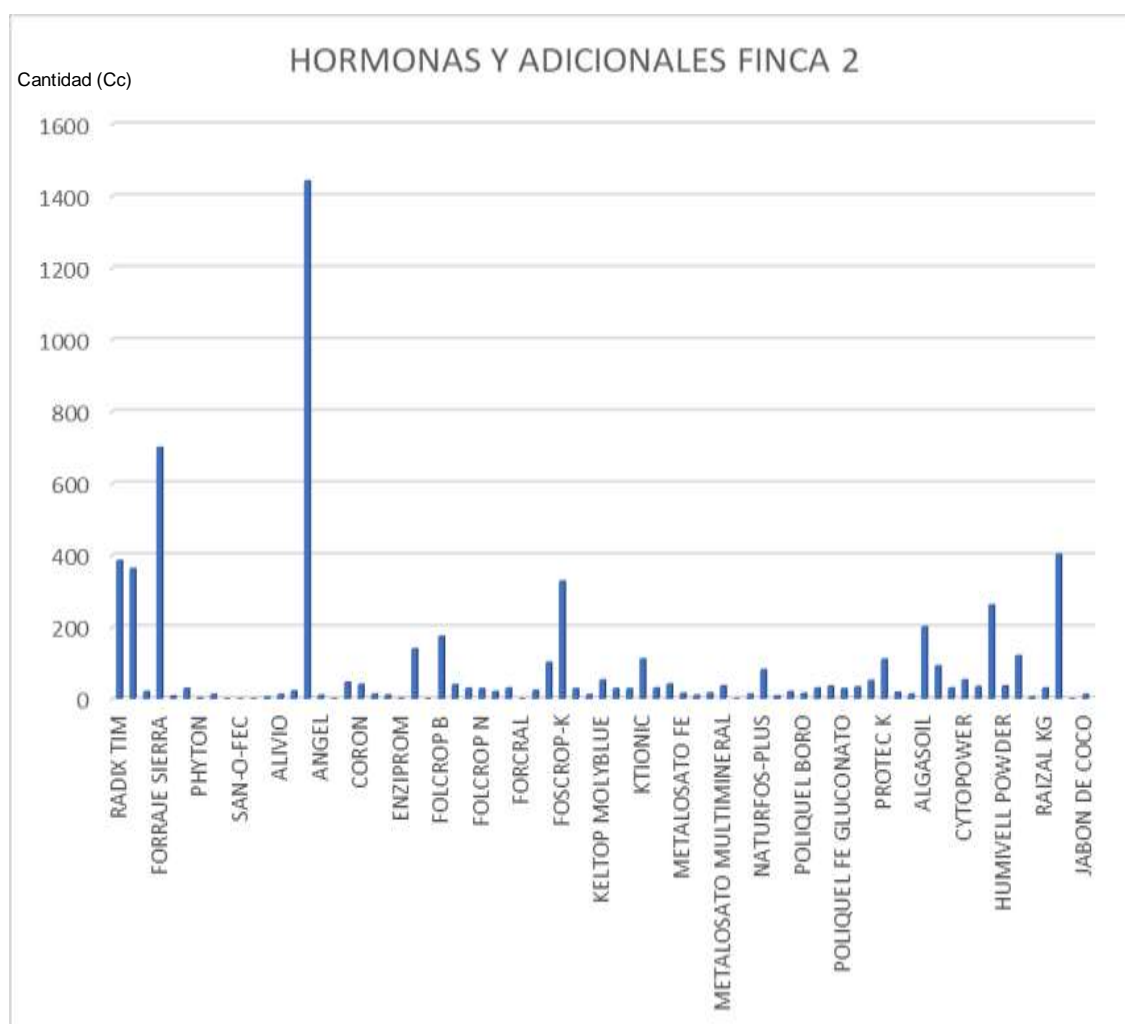
Con respecto a la cantidad de las hormonas y adicionales utilizados en cc en a la Finca 2 se ven desglosados en la Figura 10, en la cual se

puede apreciar que el producto que sobresale por mucho, al igual que en la Finca 1, es aminoácido de calcio con más de 1.000 cc usados. Después, en un rango de entre 300 y 800 cc de cantidades utilizadas están Forraje Sierra, Rootvell, Radix Tim, Radix/Cal y Foscrop-K.

Se empleó menos 261 cc del resto de hormonas y adicionales presentes en la Figura 10.

Figura 10

Hormonas y Adicionales usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 2



De: Autor.

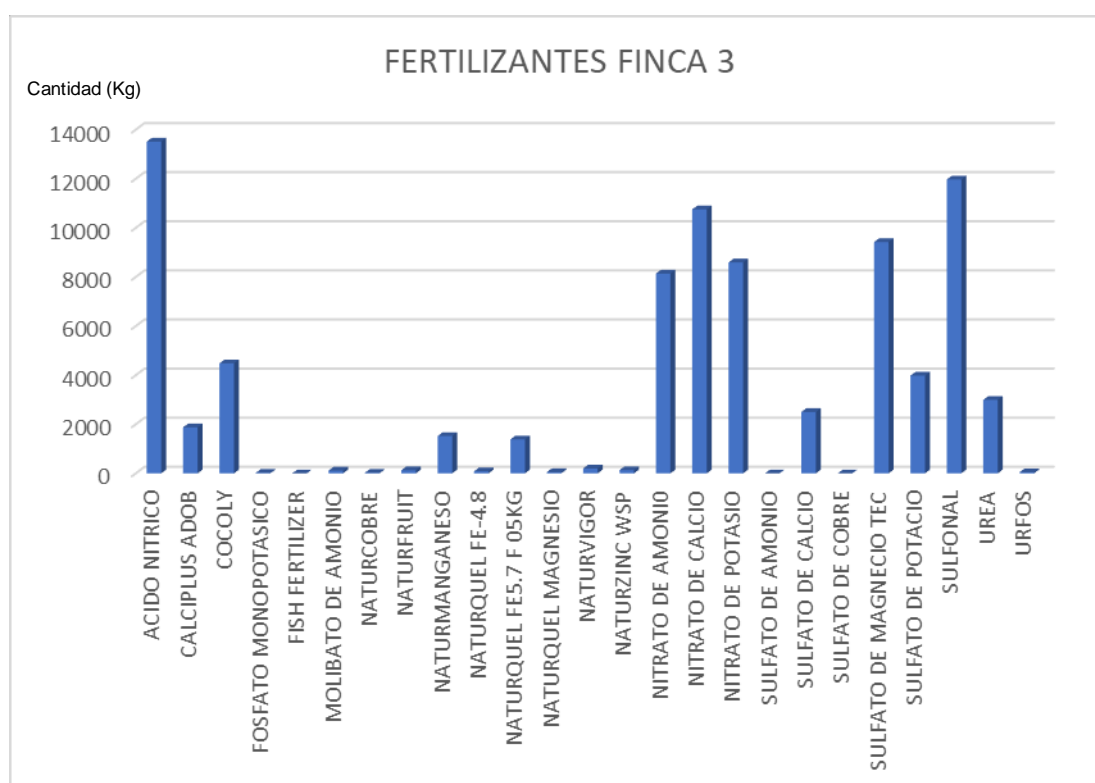
En la Figura 11 se muestran los fertilizantes utilizados en la Finca 3, entre los cuales destacan el ácido nítrico, nitrato de calcio y sulfonal con más de 10.000 kg empleados.

El sulfato de magnesio técnico, nitratos de potasio y amonio y cocoly también fueron empleados en grandes cantidades: superiores a 4.000 kg sin llegar a superar los 9.500 kg.

Se utilizó menos producto (inferior a 4.000 kg) de los demás fertilizantes enlistados en la Figura 11.

Figura 11

Fertilizantes usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 3

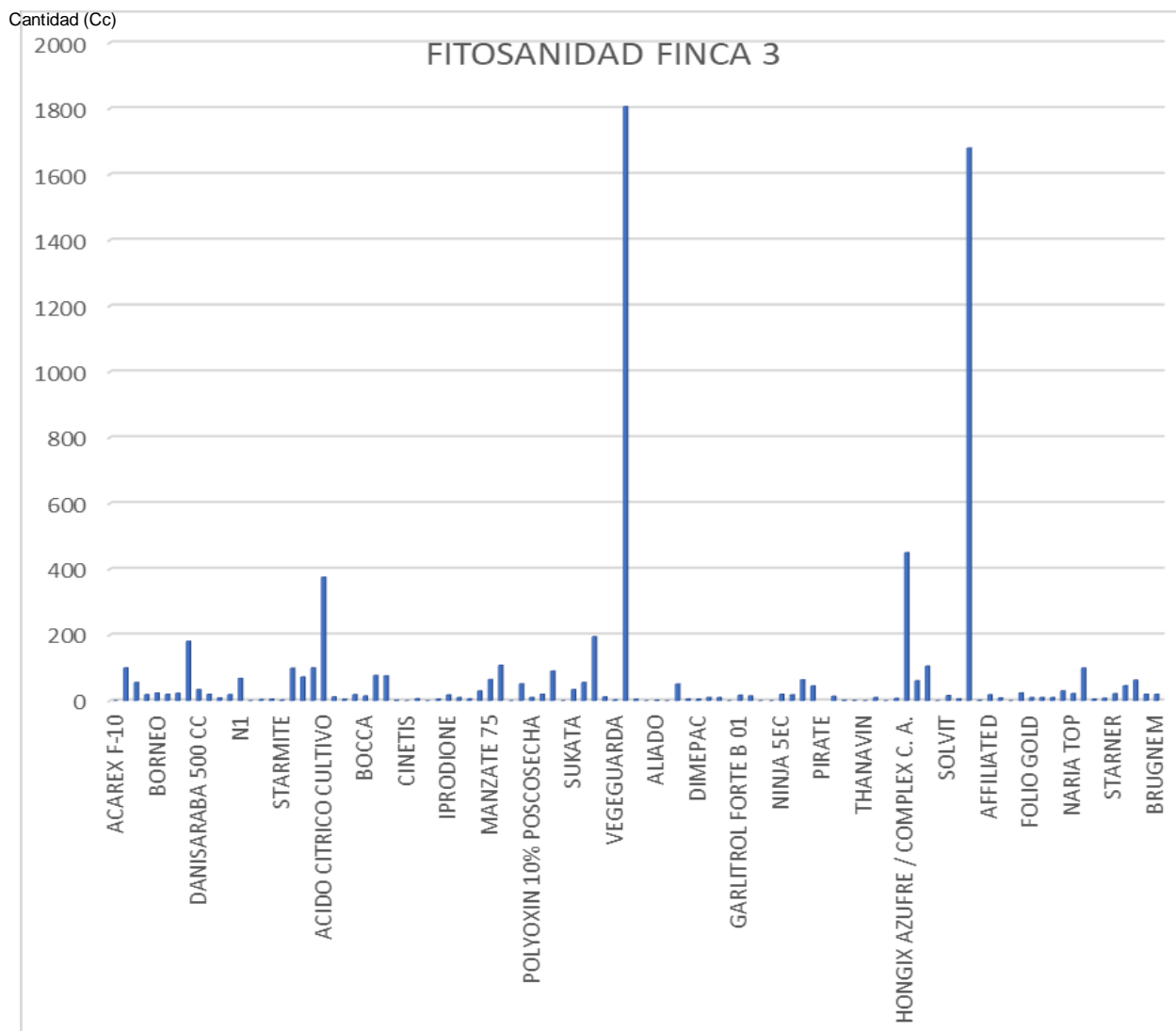


De: Autor.

En la Figura 12 se puede ver los productos químicos con usos fitosanitarios en la Finca 3, donde destacan Luofix y Solum pH con más de 1.500 cc, Mientras que el resto de los productos de control fitosanitario no superan los 500 cc.

Figura 12

Químicos para Fitosanidad usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 3



De: Autor.

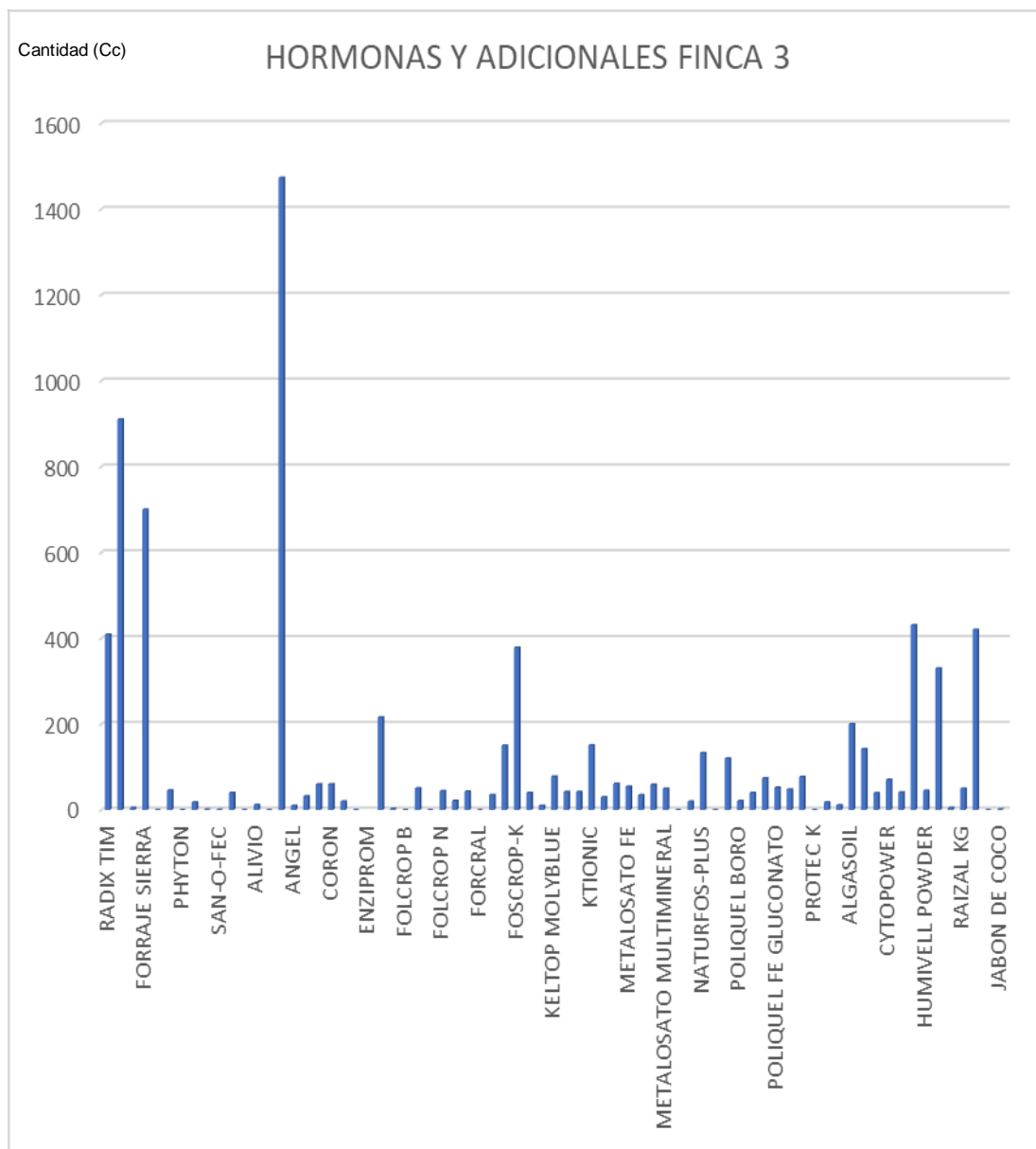
Finalmente, de la cantidad de las hormonas y adicionales en cc utilizados en a la Finca 3 [Figura 13], el producto con cantidades máselevadas es el aminoácido de calcio con más de 1.000 cc.

Después, en un rango de entre 350 y 950 cc de cantidades utilizadas están Radix/Cal, Forraje Sierra, Hi-Phos, Rootvell, Radix Tim y Foscrop-K.

Se empleó menos 330 cc del resto de hormonas y adicionales presentes en la Figura 13.

Figura 13

Hormonas y Adicionales usados de enero a noviembre de 2022 en Finca 3



De: Autor.

En base a los resultados previos, se procedió a identificar los productos más utilizados manteniendo la distinción de fincas y división de grupo químico al que pertenece el producto, dando lugar a la siguiente tabla [Tabla 4] donde se observa una muestra de materiales ordenados de mayor a menor en términos de uso por finca:

Tabla 4*Productos químicos más utilizados de enero a noviembre de 2022*

	Fertilizantes	Fitosanidad	Hormonas y adicionales
Finca 1	Nitrato de amonio	Luofix	Amino acid calcio
	Nitrato de potasio	Solum PH	Forraje Sierra
	Nitrato de calcio	Antid	Radix Tim
	Sulfato de magnesio TEC	Thanavin	Rootvell
	Ácido nítrico	Hongix	Foscrop-K
	Sulfonal		Radix/Cal
	Sulfato de potasio		
	Urea		
Finca 2	Nitrato de amonio	Luofix	Aminoácido de calcio
	Nitrato de calcio	Solum PH	Forraje sierra
	Nitrato de potasio	Ácido cítrico cultivo	Rootvell
	Sulfato de magnesio TEC	Hongix	
	Sulfanol		
	Ácido nítrico		
Finca 3	Ácido nítrico	Luofix	Aminoácido de calcio
	Sulfonal	Solum PH	Radix/Cal
	Nitrato de calcio	Hongix	Forraje sierra

	Sulfato de magnesio TEC	Ácido cítrico cultivo	Hi-Phos
	Nitrato de potasio		Rootvell
	Nitrato de amonio		

De: Autor.

Nitrato de amonio

Este agroquímico es un fertilizante que provee nitrógeno al suelo, el 50% del nitrógeno se absorbe de forma casi inmediata debido a ser del tipo nítrico, mientras que el otro 50% que es del tipo amoniacal se fija en el suelo de manera que su absorción es gradual. Es un producto muy soluble en agua lo que permite que sea suministrado mediante técnicas de riego. La marca utilizada por las 3 fincas es Fermagri [Figura 14].

Figura 14

Nitrato de amonio almacenado en Finca 1.



De: Autor.

De acuerdo con la norma NTE INEN-ISO 11014, se requiere la elaboración de una hoja de seguridad para productos químicos, en la cual la

empresa que crea el producto debe detallar información sobre seguridad, salud y medioambiente de manera que exista un conocimiento de los peligros y se manipule correctamente (INEN, 2015, p. 5). Con el cumplimiento de esta norma, el producto de Fermagri cuenta con una ficha vigente desde 2013 y revisada en enero de 2022, la cual se leyó cuidadosamente y en materia de lo correspondiente al tema de investigación se identificó que los peligros de este producto son principalmente durante su manipulación, ya que puede causar “irritación, tos, garganta inflamada y falta de aliento. [Mientras que,] ambientes muy contaminados pueden ocasionar cianosis, náuseas, vértigo, taquicardia, vómito y dolor abdominal” (Fermagri, 2022b, p. 1). Por otra parte, el contacto con la piel o los ojos puede causar dolor, quemazón o enrojecimiento, aunque en la mayoría de los casos el tratamiento inmediato es sencillo y consiste en la administración de agua, pero en algunos casos puede ser necesaria la atención médica.

Además, el nitrato de amonio es propenso a causar incendios a altas temperaturas y ni siquiera necesita oxígeno para que exista ignición.

Respecto al impacto en el ambiente, esta ficha indica que la sustancia puede ser peligrosa, en especial para el agua.

Nitrato de potasio

Esta sustancia se maneja en forma de cristales sólidos que químicamente son estables ante condiciones normales y no es inflamable, sin embargo, es incompatible con productos que sí son combustibles o altas temperaturas ya que sus propiedades pueden empeorar un incendio y liberar partículas tóxicas a través de humo, ya que es oxidante como se puede ver en la Figura 15. Es altamente deseable, ya que no contiene cloro y ayuda a aumentar la calidad, así como el rendimiento de los cultivos (IPNI, 2019, p. 1).

Su uso debe ser siempre con equipo de protección para todas las partes del cuerpo incluidos ojos y cara como prevención, particularmente al ser una sustancia metahemoglobinizante. Pero en caso de que exista contacto con la piel o los ojos, así como una ingesta accidental del producto,

se recomienda el uso inmediato y abundante de agua para enjuagar o beber dependiendo del tipo accidente, mientras que en caso de inhalación lo mejor es trasladar al afectado a un lugar lejos del producto donde exista aire fresco (CIAFA, s.f., p. 2).

Figura 15

Nitrato de potasio almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Respecto al medio ambiente, se recomienda mantenerlo bien tapado con el objetivo de que partículas de polvo de este químico no sean dispersadas en el aire en especial a fuentes de agua.

Nitrato de calcio

Este es un fertilizante soluble que se encuentra en forma de granos blanquecinos cuya función es proveer nitrógeno y calcio a la planta. El primero de estos favorece el crecimiento, así como procesos de fotosíntesis y asimilación de la clorofila mientras que el segundo ayuda a la planta a absorber de mejor manera ciertos nutrientes y la hace más fuerte tanto en términos de estructura celular como su resistencia a algunas enfermedades (Campo Sol, 2020, p. 1).

Figura 16

Nitrato de potasio almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Naturalmente, al ser un producto químico dispuesto para el uso en el suelo, el contacto directo con piel, ojos o inhalación puede causar irritación, pero en casos especiales en que la persona ya padeciera de una condición, podría facilitar el agravamiento de esta. Su ingestión puede causar síntomas usuales como vómito y náuseas, pero también anemia, anomalías en la sangre y afecciones al riñón (CIAFA, 2019, p. 2), por lo que es imprescindible el uso de protección para quienes se encuentren en contacto con el producto.

Es necesario que se mantenga alejado del fuego, cualquier fuente de calor o luz solar directa [Figura 16], ya que esto podría causar descomposición, dando lugar a un humo cargado de elementos perjudiciales para la salud (Alquera, 2022, p. 5).

Con respecto a las precauciones con el medio ambiente, este químico no requiere instrucciones especiales puesto que no es tóxico en términos generales, sin embargo, también se ha observado que tiene una leve toxicidad en ciertos animales acuáticos como las truchas (CIAFA, 2019, p.

4), por lo que se recomienda su desecho y manipulación consciente al igual que se hace con otros fertilizantes ya mencionados. Por otra parte, en caso de descomposición y liberación de humo es necesario usar filtros para evitar que los elementos se propaguen.

Sulfato de magnesio Técnico

Está compuesto por magnesio y azufre y su principal función es ayudar a la formación de la molécula encargada de la fotosíntesis (QUIMASA, 2020, p.1). La ingestión del producto es la que puede causar mayores efectos adversos, incluyendo “deficiencia de calcio en la sangre” (QUIMASA, 2020b, p. 2).

Figura 17

Sulfato de magnesio técnico almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Para su almacenamiento, es necesario mantenerlo fuera del contacto con fosfato, plomo, entre otros productos incompatibles, así como de altas temperaturas y la humedad, las cuales pueden ocasionar descomposición y junto con ella óxidos de azufre y metal contenido que son peligrosos.

Además, se recomiendan sistemas de ventilación, aunque no existen límites de exposición al aire establecidos para este producto y eliminar los desechos de acuerdo con los reglamentos del país correspondientes.

Ácido nítrico

Este producto, a diferencia de los mencionados anteriormente, es líquido con un fuerte olor y se utiliza para la absorción de otras sustancias. Al igual que el nitrato de amonio, es comburente, lo que significa que a pesar de no ser inflamable puede empeorar un incendio, por lo cual es necesario mantenerlo alejado de sustancias combustibles, calor o chispas (Sigma-Aldrich, 2023, p. 6).

Puede causar quemaduras graves en la piel y tanto su inhalación como su ingesta son peligrosas, pudiendo causar perforación de aparatos del sistema digestivo o insuficiencia respiratoria. Por este motivo, es necesario que su manipulación sea realizada solo por el personal que se encuentre calificado para ello y con material que proteja la piel, evite que la persona inhale el producto y que exista una buena ventilación (Sigma- Aldrich, 2023, p. 7).

Figura 18

Ácido nítrico almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Según la sección 14 del documento MSDS de Ácido Nítrico de Sigma-Aldrich, la única medida referente al medioambiente es evitar que el líquido se derrame en desagües, lo que implicaría también la prevención de contaminación de cuerpos de agua (2023, p. 4).

Sulfato de potasio

Este químico no solo mejora la calidad y características del cultivo, sino que además sirve para disminuir el pH en suelos alcalinos para poder aprovechar nutrientes que ya se encuentran en el suelo o que se utilicen en productos complementarios (Fermagri, s.f.a, p. 1).

El principal peligro de esta sustancia es a los ojos, puesto que puede ocasionar graves lesiones en esta área. Y en caso de incendio puede generar vapores llenos de sustancias tóxicas, en cuyo caso será necesario evitar la propagación derribando “la nube de polvo con agua pulverizada” (Fermagri, 2022a, p. 2).

Aunque no tiene un efecto acumulado, como resultado a una exposición continua y directa puede ocasionar erupciones, inflamación y problemas en las vías respiratorias.

Figura 19

Sulfato de potasio almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Urea

Es ampliamente utilizado porque sus granos tienen la mayor concentración de nitrógeno en comparación con otros fertilizantes granulados (Fermagri, s.f, p. 1). Como ya se ha notado, el nitrógeno es uno de los elementos más frecuentes en los fertilizantes debido a que influye directamente en el crecimiento y calidad del cultivo. Es por esta razón que tantos fertilizantes buscan su fijación en el suelo en conjunto con otros elementos.

Al igual que otros fertilizantes este producto no se quema, sino que se descompone liberando humo con elementos tóxicos, motivo por el cual su mayor riesgo viene derivado por la inhalación y puede ser prevenido con la protección correspondiente.

Figura 20

Urea almacenada en Finca 1.



De: Autor.

Por otra parte, en cantidades no reguladas en agua puede causar proliferación de algas, afectando su calidad, y puede liberar amoníaco de forma gradual lo cual es tóxico para organismos acuáticos. Sin embargo, en

pequeñas cantidades puede ser usada como suplemento para animales (Fermagri, 2022, p. 5).

Luofix

Este químico es un líquido que está compuesto principalmente por lutensol TO, el cual es soluble en agua sin ionizarse, tiene propiedades humectantes y sirve como herbicida, reemplazando etoxilatos de alquifenol (BASF, s.f.).

Su ingestión es altamente peligrosa y puede causar graves lesiones en los ojos, por lo que es de vital importancia utilizar equipo de protección durante su manipulación, no realizar otras actividades durante su uso.

Este producto es tóxico para el medio ambiente por lo que no debe liberarse en forma de humo durante su descomposición, ni ser desechado por medio de alcantarillado ni cursos de agua (BASF, 2021, p. 9).

Figura 21

Luofix almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Solum PH

Es una solución líquida y ácida de abono con nitrógeno y azufre que sirve para acidificar el agua para evitar obstrucciones en los sistemas de

riego y favoreciendo la absorción de agua y de otros nutrientes (Sustainable Agro Solutions, 2017. p. 2).

Puede provocar quemaduras graves en piel y ojos, así como daños internos en caso de ingesta o inhalación. No es comburente ni inflamable, pero es incompatible con otros productos por lo que su almacenamiento y transporte debe ser cuidadoso (Fertiberia, 2018. pp. 2-4).

Al igual que con el resto de los productos químicos, no se permite que sea desechado contaminando fuentes de agua y sus residuos deben ser tratados de acuerdo con las regulaciones.

Antid-K

Es un líquido que tiene por objeto regular el pH del suelo y obstrucciones por sales de elementos como calcio y magnesio, además, provee potasio que es vital para que exista arrastre de nutrientes a lo largo de la planta (Global Chem, 2019, p. 1).

Este producto tiene riesgos bajos, por lo que se recomienda la manipulación habitual que con otros químicos como medida de prevención incluida su forma de eliminación (Global Chem, 2010. pp. 1, 4).

Figura 22

AntiD-K almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Thanavin

Es un insecticida en polvo soluble en agua que es muy tóxico para la salud en caso de inhalado, ingerido, o estar en contacto con piel y ojos, provocando complicaciones en el sistema respiratorio, digestivo e irritaciones (Solagro, 2017, p. 1).

Además, puede contaminar el suelo derrame o dispersión del producto por viento o lluvia, por lo que debe ser almacenado en un lugar seco, lejos de altas temperaturas y la luz directa.

Tiene una toxicidad aguda en aves, peces y cierto tipo de insectos, pero se degrada en el suelo en un período de tiempo de entre 4 a 15 días (Rainbow & Solagro, 2019, p. 4).

Ácido cítrico cultivo

Es un líquido natural que se utiliza dentro de la agricultura ecológica como regulador de pH y microbios en el suelo. También potencia los nutrientes del suelo y hace más efectiva la suministración de nutrientes a través del follaje (AgroEcology, 2020, p. 1).

A pesar de aparentar ser mejor que otros químicos investigados, no debe tener usos domésticos, ni estar en contacto con los ojos ya que puede causar graves complicaciones. Otro de sus mayores riesgos es la inhalación provocando irritación del sistema respiratorio. Por lo tanto, también es sugerido que se evite su contacto con la piel o ingesta.

Es inflamable por lo que su almacenamiento debe ser cuidadoso y apartado de chispas u otros elementos inflamables.

No se clasifica como peligroso para el ecosistema acuático, pero debe ser tratado y desechado con las mismas precauciones que cualquier otro químico, por lo que derrame en fuentes de agua no están permitidos (GTM, 2016, p. 6).

Figura 23

Ácido cítrico almacenado en Finca 1.



De: Autor.

Radix/Cal

Es una solución líquida que, como su nombre mismo lo indica, es de calcio. Se utiliza para modificar las sales minerales de los suelos o la presencia de elementos perjudiciales en el agua y actúa como una fuente de nutrición y evitando hongos provenientes del suelo (Cruz, 2020, p. 2).

Su utilización puede ser peligrosa en caso de ingesta, inhalación y contacto con piel u ojos. Sus efectos deben ser tratados con abundante agua de manera inmediata, excepto en el caso de inhalación, o con asistencia médica. Por lo cual es indispensable el uso de herramientas y trajes protectores.

No es combustible pero su descomposición frente al calor puede desprender sustancias nocivas, así que debe almacenarse lejos de fuentes de calor, chispas y luz solar directa, así como ciertos elementos específicos que no son compatibles. Lamentablemente, no existen detalles sobre su información eco toxicológica (Cruz, 2020, pp. 4, 7).

Hi-Phos

Es una mezcla biológica que estimula los cultivos y está compuesta por fósforo, potasio y magnesio que se utiliza cuando hay una demanda máxima (FMC, s.f).

Puede causar quemaduras graves y afectar la vista en caso de que exista contacto directo con la piel o los ojos y su ingesta también puede ocasionar reacciones adversas, de manera que es vital el uso de protectores para todo el cuerpo.

Debe almacenarse lejos de cualquier ácido y fuentes de calor. Y a pesar de que no se conocen efectos en el medio ambiente, se considera unamezcla peligrosa por lo que no debe llegar a fuentes de agua ni alcantarillado (FMC, 2021, pp. 4, 12).

Por medio de la revisión bibliográfica llevada a cabo de las hojas de seguridad de los químicos más utilizados en el grupo de fincas objeto de esta investigación se pudo notar que todos los químicos son o pueden ser contaminantes del suelo y de acuíferos, en algunos casos, su riesgo de contaminación no pudo ser determinado debido a la falta de información de ecotoxicología de algunas de estas hojas de seguridad.

Por otra parte, el uso regular de químicos hace que ciertos productos dejen sales minerales que obstruyen el paso de otros elementos a la planta y alteran el pH natural del suelo, lo que resulta en más productos químicos destinados a la regulación de este pH (Sustainable Agro Solutions, 2017. p. 2; Global Chem, 2019, p. 1).

Aunque este grupo de empresas solo utiliza plaguicidas de toxicología ligera y moderada, su uso semanal en grandes cantidades hace que exista un impacto negativo inevitable en el suelo y las aguas, aun cuando se respetan las medidas de desechos de residuos establecidas.

Posibles sustitutos para los productos químicos utilizados en la producción de rosas.

A pesar de los riesgos mencionados, llama la atención que se pudo observar que ninguna de las fincas contenía productos con etiqueta roja, caracterizados como altamente peligrosos [Tabla 3].

Además, resulta evidente que los productos químicos utilizados, además de tener ciertos elementos beneficiosos, eran en su mayoría, nitrogenados, es decir que buscaban la fijación de nitrógeno en el suelo, para ello tenemos en cuenta el hecho de que seis de los ocho fertilizantes enlistados en la Tabla 4, contenían nitrógeno. Esto se debe a que este elemento es fundamental en los cultivos, no solo de las rosas sino en el crecimiento de las plantas en general, puesto que está presente en la clorofila o las proteínas de estas, por lo que su presencia limitada afecta directamente la producción y la calidad.

Es por ello que una alternativa para el uso de fertilizantes son los microorganismos que son denominados “fijadores biológicos de nitrógeno”, los cuales por medio de una relación de simbiosis que puede ser tanto aeróbica como anaeróbica pueden atrapar este elemento del aire en su forma normal o liberarlo de su forma orgánica en el suelo y transformarlo a nitratos o amonios a través de la mineralización, de manera que el nitrógeno pueda ser absorbido por la planta (Palma Ramírez, 2022, p. 11).

Estos microorganismos son conocidos como rizobios y son una fuente de nitrógeno absorbible para las plantas no contaminante y barata; lo cual es beneficioso no solo para el medio ambiente sino también para la economía de las empresas. Sin embargo, su único limitante es que actualmente, estos rizobios solo generan este tipo de relación simbiótica con las leguminosas en cuyas raíces forman nódulos y se replican dando lugar a la fijación del nitrógeno, esto se debe a que la mayoría de este tipo de bacterias pueden establecer este tipo de relación solo con especies de leguminosas que sean compatibles, para lo cual se necesita “un alto grado de especificidad”, lo que

se traduce en un limitado número de especies entre las cuales se puede dar esta relación (Bernal, 2021, pp. 6-7).

Cabe destacar que este tipo de relación ha sido ampliamente estudiada, pero es admisible considerar un enfoque de utilización de microorganismos similares que no requieran un grado de compatibilidad tan elevado de manera que puedan establecer una simbiosis con otro tipo de plantas (Bernal, 2021, p. 8). Mientras tanto, una opción para disminuir el uso de fertilizantes químicos en el suelo es la puesta en práctica de rotación de cultivos.

En términos de control fitosanitario, por otra parte, es interesante destacar que en la actualidad se están desarrollando agentes de control biológico, es decir, microorganismos que se encargan de disminuir enfermedades en las plantas entre los cuales destacan los hongos. Por su puesto, este tipo de control tiene como objetivo no afectar negativamente el ecosistema en el que se desarrolla ni la salud de quienes trabajan la tierra, así como el de reducir los costos de control de plagas para las empresas, que puede llegar a alcanzar más de un tercio de los costos de producción (Viera-Arroyo et al., 2020, p.130).

Como es razonable, los microorganismos destinados a este uso deben contar con características especiales que les permitan combatir efectivamente a los agentes patógenos, para lo cual existen por lo menos 5 métodos comúnmente utilizados. Un hongo llamado *Beauveria* sp. Cumple con estas características por lo que es ampliamente usado dentro del control biológico de plagas como ácaros, gusanos, pulgones, entre otros, sin olvidar que con la ayuda de determinados factores como el viento los filamentos que se encargan de la eliminación de insectos pueden esparcirse atacando una mayor población de bichos en un área más amplia. Por otra parte, tenemos al género de hongos *Trichoderma* spp. con el cual se puede favorecer el crecimiento de semillas como girasoles y papayas, o se puede combatir de manera efectiva enfermedades de distintos tipos de cultivo, lo que incluye el cacao, la quinoa o las rosas de la presencia de hongos como el causante del oídio o moho polvoriento, en cuyo caso se obtuvo un retorno positivo a la

inversión realizada para el uso de la bioformulación (Viera-Arroyo et al., 2020, p. 133).

Enfocándonos en el cultivo de rosas, un estudio realizado en Chiapas, México, utilizó microorganismos de montaña activados en los cultivos de esta planta y sus resultados mostraron que la utilización de estos microorganismos mejoró la calidad y productividad, lo que implica aumento de características como el largo de tallo, gracias a que estos actuaban con fijadores de nitrógeno y activadores de minerales, siendo capaces de transformar fosfatos para que sean solubles y produciendo hormonas, además de ser una alternativa a las actuales medidas fitosanitarias al eliminar agentes infecciosos (Torres Pérez et al., 2022, p. 7).

Aunque esto pueda parecer lejano o poco probable, un artículo publicado en 2020 toma en cuenta principalmente un proyecto de estudio llevado a cabo en nuestro país desde el 2009 financiado por la MFAT de Nueva Zelanda y revela que en Ecuador ya existe un laboratorio de investigación para el control biológico donde se han producido ejemplares de fórmulas a base de hongos y se han llevado a cabo investigaciones para el control de plagas y fomentación del crecimiento en cultivos de papa, brócoli, aguacate y moras a través de bioformulaciones, muchos de los cuales han tenido resultados positivos (Viera-Arroyo et al., 2020, pp. 136-140).

La lectura de los resultados de estudios mostró que es posible utilizar alternativas a los químicos que sean más amigables con el entorno aquí en nuestro país. Los sustitutos viables consisten básicamente en productos con formulaciones biológicas específicas para los tipos de cultivos, las cuales pueden reemplazar a los tres grupos en los que se dividió a los productos químicos en este documento, es decir, fertilizantes, control fitosanitario y hormonas y adicionales, en algunos casos con retorno económico de la inversión positivo. Sin embargo, todavía existe escepticismo sobre la efectividad de utilizar solo productos con base biológica y para algunos puede resultar poco realista debido a la inversión inicial que requeriría este tipo de cambio, no solo en términos de dinero sino también de tiempo, un

factor importante en la industria debido a la imperiosidad de los tiempos de siembra y cosecha.

Entrevistas

Entrevista a Gerente de Operaciones

¿Qué control les realizan a los empleados que se encuentran expuestos a químicos?

Se le hace exámenes de colinesterasa cada 3 meses a fumigadores y bodegueros (quienes tienen mayor contacto con químicos). Y anualmente a todos los demás empleados. Pero es raro que haya casos con colinesterasa fuera del rango óptimo.

También se realizan medidas de rotación de puestos para desintoxicar y se utiliza leche como desintoxicante natural.

Además, tenemos afiliación a organizaciones que enseñan como trabajar sin causarle daño ni al ecosistema ni a las personas.

¿Qué controles o medidas son las más difícil de cubrir a rajatabla?

La rotación de empleados (fumigadores) debería ser cada año por 1 mes, pero este puesto es difícil de cubrir porque no cualquiera sabe cómo hacer bien ese trabajo. Por esta razón, la rotación para puestos específicos no se realiza a menos que haya alguna alteración (así sea leve) de algún indicador en los exámenes de control.

¿Para qué utilizan ustedes químicos?

Para nutrición de la planta a veces se utilizan a base biológica, es decir, microorganismos que le ayudan a la planta a combatir enfermedades, absorber mejor los nutrientes o fijan nitrógeno en el suelo para que la planta lo absorba.

A las plagas que son muy resistentes que la única forma de controlarlas es con productos de alta toxicidad, se utilizan productos químicos de etiqueta amarilla como el nivel de toxicidad más alto.

¿Con qué frecuencia utilizan químicos?

Todas las semanas, pero depende de la época del año y el clima, ya que hay temporadas en las que existe incidencia de cierta enfermedad, así que se usan productos para esa enfermedad específica.

En temporada húmeda, es decir actualmente, hay mucha presencia de botritis y hay que fumigar, pero hay épocas secas en las que la presencia de ácaros es más común.

Entrevista a Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional

¿Se les da algún tipo de inducción e información sobre el uso y riesgo de los químicos cuando ingresa un nuevo empleado?

Sí, se les da una inducción generalmente a la semana de que el empleado ingresó.

¿Existen más capacitaciones además de esa?

Sí, se hace una capacitación dos veces años para quienes están en contacto directo y manipulan químicos como bodegueros y fumigadores. Al resto de empleados se les da una capacitación anual.

Se hace un cronograma de planificación de capacitaciones, y de acuerdo con esas planificaciones se hace la capacitación.

¿Cómo se llevan a cabo esas capacitaciones? ¿Hay alguna expresión formal de que es una capacitación? ¿Se utiliza algún video?

Las capacitaciones se hacen vía oral y generalmente se llevan a cabo durante las pausas activas; sin embargo, no siempre ni todas las personas toman sus pausas activas con la regularidad requerida, de manera que

puede haber algún caso de ese tipo el día que se lleva a cabo la capacitación.

Cada explicación es realizada por mí o por el supervisor de fumigadores de todos los productos químicos, pero la explicación no se realiza de producto por producto porque a veces los químicos van rotando y hay producto químico nuevo que ni siquiera sabemos cómo funciona.

Respecto al equipo de protección: trajes, guantes, etc. ¿Ustedes mismos lo proveen o ellos tienen que traer o cómo funciona?

En el caso de los fumigadores se les provee de todo el equipo de protección cada 3 meses, mientras que en el caso de los operarios se les provee cierto equipo como guantes una vez al año, pero como estos suelen durar más o menos 3 meses, ellos se compran y traen su equipo.

¿En el caso de los operarios ustedes le explican que medidas deben tomar en caso de que entren en un lugar en el que se haya fumigado, por ejemplo?

Una de las normas es que ellos no pueden ingresar cuando está fumigado. Afuera de cada bloque hay un letrero donde se puede observar la hora de ingreso, en algunos casos es después de 5 horas, pero en la realidad no es así, y ahí tenemos la negligencia del operador y de los responsables que fumigan porque tienen que hacer respetar la norma pero no siempre es así, además, ellos se encargan de poner conos en la entrada y la salida del bloque como indicativo de que no deben entrar cuando se está fumigando; sin embargo, la gente sigue adentro porque dicen que tienen que completar su tarea.

¿Cada cuánto se les hacen exámenes a operarios y fumigadores?

A fumigadores se les hace cada 3 meses, 4 al año, y todas las demás personas 1 vez al año.

¿Qué tipo de exámenes se les hace? ¿Solo colinesterasa?

A los fumigadores se les hace el de colinesterasa cada 3 meses y el que es anual se hace un estudio completo que incluye: colinesterasa, biometría hemática, triglicéridos, etc.

¿Cuánto tiempo después de que ha ingresado un empleado nuevo se le hacen exámenes?

Después de una semana.

¿Desde que llevas trabajando aquí han existido casos de problemas por exposición a químicos?

Sí, aunque no del tipo dermatológico sino por inhalación, en caso de que un fumigador no venga bien desayunado desde casa, la exposición a un químico medio fuerte puede provocar desmayo. Y eso es lo que ha pasado, desde que yo trabajo ha habido 4 casos de estos, 2 que fueron atendidos en dispensario y 2 que por no estar presente el médico en finca fueron trasladados al centro de salud más cercano.

Además, hubo un caso de una persona al que se le regó un químico en el antebrazo, no recuerdo con exactitud que químico fue, pero era como un ácido y se le quemó esa parte. Fue una quemadura de primer grado, así que hubo que tener los cuidados respectivos en caso de quemadura, pero no hubo mayor problema.

Según lo revisado, todos los productos químicos tienen efectos en la salud de quienes se encuentran expuestos en caso de que exista una mala manipulación, y ya que es necesario que se utilicen estos productos cada semana según lo explicado por el Gerente de Operaciones, las probabilidades que existan accidentes o complicaciones relacionadas con el uso de químicos aumentan.

De hecho, en los últimos 5 años, han existido 5 casos de estos, 4 de ellos relacionados con inhalación y 1 de quemadura de primer grado por contacto directo con la piel.

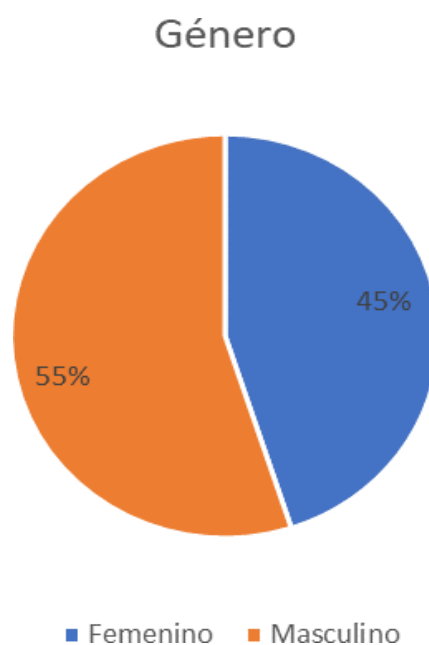
Resultados de las Encuestas

Los resultados de las encuestas llevadas a cabo en los bloques de cultivo fueron los siguientes:

El 55% de los encuestados eran de género masculino y el 45% femenino [Fig. 24], siendo el rango de edad predominante desde los 26 a los 35 años [Fig. 25].

Figura 24

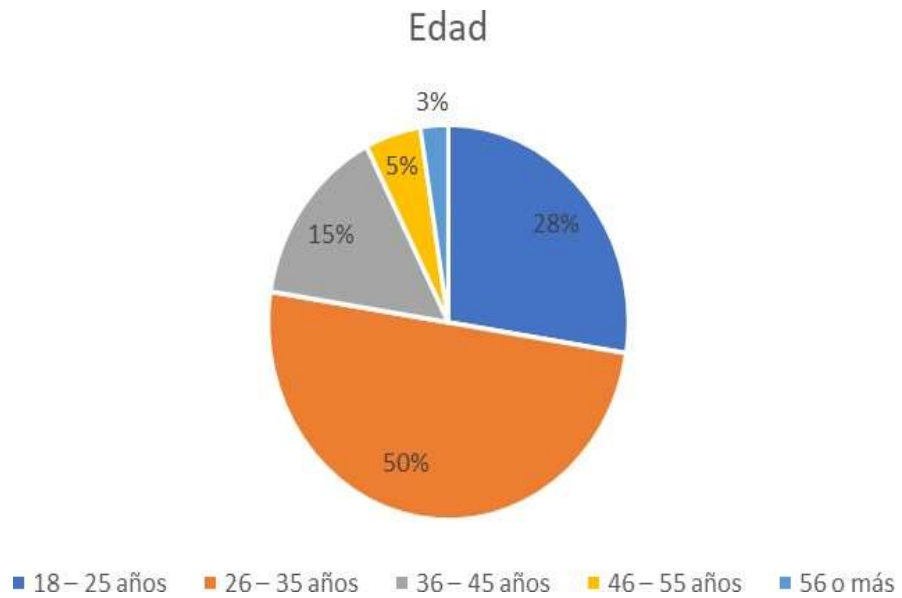
Gráfica circular de género en los encuestados representado en porcentajes.



De: Autor.

Figura 25

Gráfica circular de rangos de edad en los encuestados representados en porcentajes.



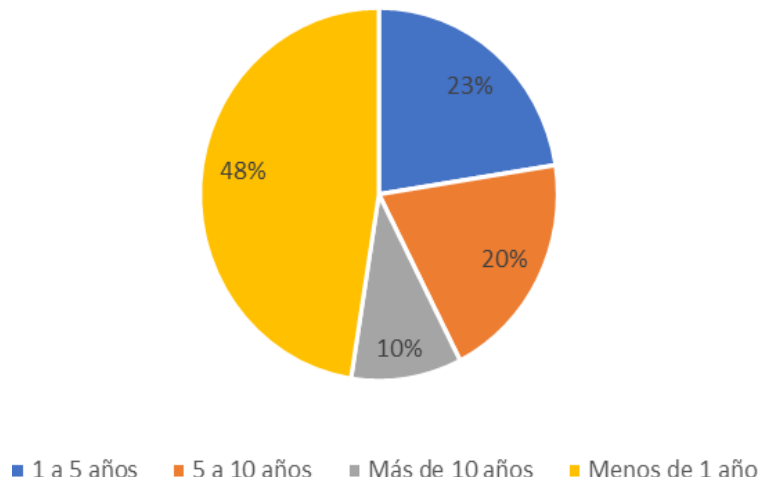
De: Autor.

El 48% de los trabajadores llevaban trabajando en la finca menos de 1 año, lo cual se explica debido a que la encuesta se realizó una semana antes de que empiece la temporada más alta para la industria floricultora, lo cual implica que existe un gran número de contrataciones de temporada.

Figura 26

Gráfica circular de rangos de años que los encuestados han trabajado en la empresa representado en porcentajes.

Años trabajando en la empresa

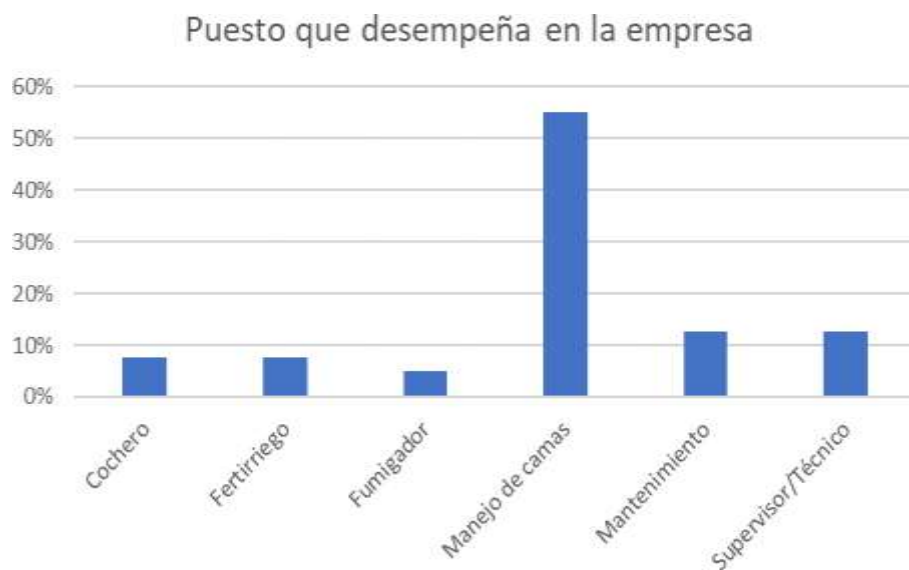


De: Autor.

La mayor parte de los encuestados se dedicaba al manejo de camas, aunque también se obtuvo información de fumigadores, cocheros, supervisores, técnicos, y de mantenimiento y fertirriego.

Figura 27

Gráfica de barras del puesto que desempeñan los encuestados en la empresa representado en porcentajes.



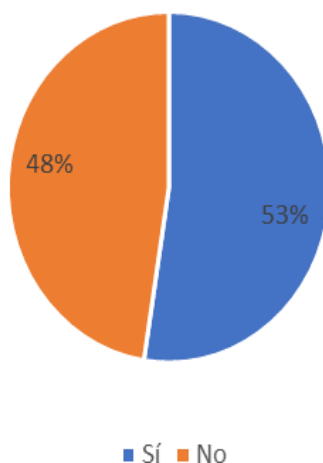
De: Autor.

El 53% de trabajadores informaron que sí se encuentran en contacto o utilizan químicos, algunos ocasionalmente, otros de manera diaria y el otro 48% declaró que no tienen contacto con productos químicos en el puesto que desempeñan.

Figura 28

Gráfica circular de la cantidad de encuestados que se encuentran en contacto con productos químicos representada en porcentajes.

¿Está usted en contacto o utiliza productos químicos?



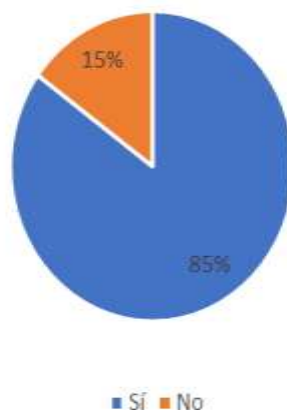
De: Autor.

Además, el 85% afirmó que sí utilizan equipo de protección al realizar sus actividades, desde guantes y botas en el manejo de cama hasta equipo de protección de cuerpo entero que incluye overol de un material específico, máscara de fumigación, guantes, gafas, botas, protectores de oreja en el caso de los fumigadores quienes son los que están en contacto directo con los productos químicos.

Figura 29

Gráfica circular de la cantidad de encuestados que utilizan equipos de protección representada en porcentajes.

¿Utiliza trajes, guantes u otros equipos de protección al realizar sus actividades?



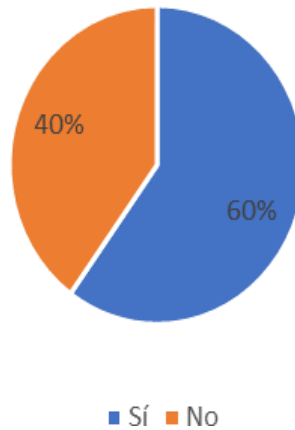
De: Autor.

El 60% dijo que sí se les ha explicado la manera segura de utilizar productos químicos o las precauciones que deben tener, ya sea si los utilizan directamente o si van a tener algún tipo de contacto con ellos, o se les ha notificado los riesgos que estos conllevan. El 40%, por otra parte, dijo que no han recibido esta información, la mayoría de los cuales eran trabajadores que llevaban desde 1 día hasta 15 días trabajando en la empresa con responsabilidades específicas que no requerían contacto con químico.

Figura 30

Gráfica circular de la cantidad de encuestados que entienden cómo usar los químicos o sus riesgos representada en porcentajes.

¿Se le ha explicado cómo utilizar los productos químicos de manera segura y se le ha notificado sus riesgos?



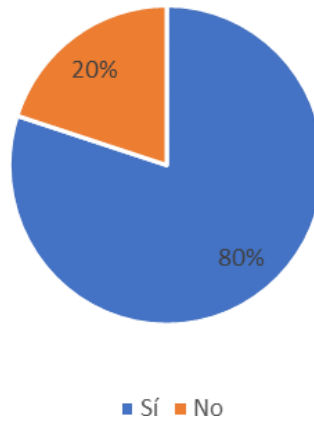
De: Autor.

La empresa le había realizado exámenes médicos para saber la condición de su salud a 80% de los encuestados, algunos de ellos mencionando explícitamente los exámenes de colinesterasa periódicos, y, nuevamente, el 20% de quienes no habían sido sometidos a evaluación de exámenes eran aquellos que tenían una semana o menos trabajando en la empresa.

Figura 31

Gráfica circular de la cantidad de encuestados a los que se les ha hecho exámenes de salud realizados por la empresa representada en porcentajes.

¿La empresa le ha hecho exámenes para saber su condición en términos de salud?



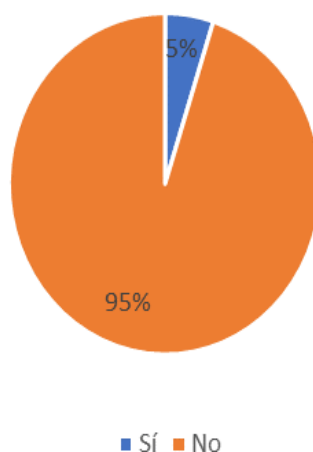
De: Autor.

El 95% de empleados no ha experimentado enfermedades o accidentes relacionados con su puesto de trabajo y hubo solo 2 respuestas notificando lo contrario. Una de ellas de una trabajadora encargada del manejo de camas por 3 años que dijo haber experimentado un episodio de dificultad respiratoria, pero que ningún médico particular le supo manifestar el motivo, así que le recomendaron tener especiales precauciones en su lugar de trabajo. La otra fue de un trabajador del área de fertirriego con 8 años de antigüedad en la empresa, quien dijo que había tenido un accidente que no había pasado a mayores.

Figura 32

Gráfica circular de la cantidad de encuestados que ha experimentado enfermedades o accidentes laborales representada en porcentajes.

¿Ha experimentado enfermedades o accidentes relacionados con su puesto de trabajo?



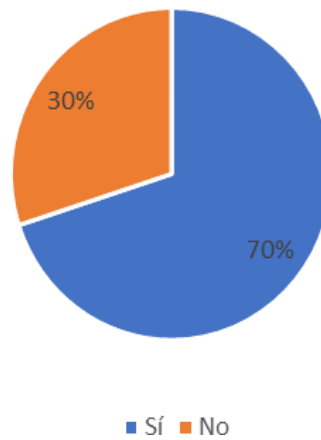
De: Autor.

Finalmente, el 70% de la muestra afirmó que sí ha recibido atención médica en el consultorio de la finca cuando ha sido necesario, ya sea por cuestiones de control o algún malestar de cualquier índole, mientras que el 30% explicó que no, puesto que no habían tenido la necesidad.

Figura 33

Gráfica circular de la cantidad de encuestados que ha sido atendido en el consultorio médico de la finca representada en porcentajes.

¿Ha recibido atención médica en el consultorio de la finca cuando ha sido necesario?



De: Autor.

A pesar de que el 50% de empleados informó que sí se le habían explicado las medidas para el correcto uso de químicos o se les informaron los riesgos, solo los fumigadores reciben el equipo de protección completo y necesario para realizar su labor, los cuales son renovados constantemente, mientras que el resto de los operarios recibe el equipo de protección una vez al año.

A partir de los resultados de las encuestas podemos ver que la empresa se esfuerza por mantener bien informados a sus empleados y brindarles atención médica oportuna, por lo que el 85% sí utiliza equipo de protección para sus actividades y el 80% afirma que se le han realizado exámenes para saber su condición en términos de salud, algunos de ellos mencionando específicamente los exámenes de colinesterasa. Esto genera que solo el 5% hayan experimentado enfermedades o accidentes relacionados a sus puestos de trabajo.

Por todo ello, resulta evidente que este tipo de sustancias agroquímicas no son sostenibles, puesto que no están en equilibrio con el entorno al ser las causantes de cambios en las características de los suelos por su uso constante, así como de la contaminación de acuíferos y de efectos en la salud de los empleados en caso de mala manipulación oderrames.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- La utilización de fertilizantes, regulación del pH del suelo, prevención, identificación y tratamiento de enfermedades son pasos fundamentales dentro de la producción de las rosas; sin embargo, hoy en día, la mayor parte de los productos que se utilizan para darle a las plantas y al suelo los elementos que necesitan para el buen crecimiento del cultivo son de origen químico.
- A pesar de que se utilicen plaguicidas con toxicidad leve a moderada, estos aún tienen consecuencias en el medio ambiente y en los trabajadores que se encuentran en contacto con ellos, en especial en casos de errores durante su manipulación, almacenamiento o transporte.
- La mayoría de los productos químicos utilizados buscan principalmente la fijación de nitrógeno en el suelo, además de otros elementos como calcio o potasio.
- El uso tan extenso de sustancias provoca alteraciones en el suelo, como en sus niveles de acidez o alcalinidad del pH y/o la acumulación de sales que provocan la obstrucción para la buena absorción de las plantas, cuya eliminación se logra al utilizar más productos. Entrando así en una especie de bucle.
- Con respecto al punto anterior, esto no solo es un problema para el suelo, sino también para la economía de las empresas, ya que destinan más presupuesto para comprar más químicos para la producción de los cultivos.
- Las bioformulaciones pueden reemplazar las 3 áreas principales de los productos que se utilizan actualmente: fertilizantes, control fitosanitario, y hormonas y adicionales.

- La utilización de microorganismos biológicos puede mejorar la producción del cultivo, la calidad de las plantas y el control de plagas obteniendo un retorno positivo a la inversión.
- El uso de microorganismos biológicos es una realidad cercana en nuestro país, puesto que ya se han producido fórmulas en un laboratorio de investigación ecuatoriano para el crecimiento de cultivos y control de plagas.

Recomendaciones

- Las hojas de seguridad de productos químicos son necesarias para tener las precauciones necesarias en la manipulación de la sustancia; sin embargo, el apartado destinado a los informes de ecotoxicología es muy poco detallado, mientras que en otros casos ni siquiera existe información en este apartado. Es necesario mejorar la calidad y cantidad de la información proveída en este apartado puesto que es una parte fundamental para el cuidado del medio ambiente.
- Como ya se mencionó, la cantidad de productos químicos que se utilizan es demasiado amplio, lo que ocasiona un mayor presupuesto destinado a la producción y más consecuencias en el suelo; por lo cual, se recomienda la disminución de las cantidades utilizadas.
- Ya que se están haciendo grandes avances en el control biológico, que ha demostrado ser amigable con el ambiente y los usuarios, se recomienda hacer una transición gradual de productos químicos a productos con base biológica certificados y aprobados para su uso en cultivos de rosas.
- Se recomienda a las floricultoras proveer de los equipos de protección necesarios correspondientes al área en el que se desempeñan los empleados continuamente en un período de tiempo equivalente al desgaste que sufren estos equipos a fin de

garantizar la seguridad de los trabajadores que se encuentren en contacto directo o indirecto con productos químicos mientras estos sigan siendo utilizados.

- Se recomienda realizar estudios con un enfoque en la utilización de microorganismos similares a los rizobios, pero que no requieran un grado de compatibilidad tan elevado de manera que puedan establecer una simbiosis con rosas.

REFERENCIAS

- AgroEcology. (2020). *Ficha Técnica de Producto: Ácido Cítrico*.
https://agroecologysl.com/wp-content/uploads/2020/11/FT_ACIDO-CITRICO_V3_Web.pdf
- Alquera. (2022). *Ficha de datos de seguridad: Nitrato de Calcio*.
<https://www.alquera.com/wp-content/uploads/2017/01/Nitrato-calcio-msds-alquera.pdf>
- Álvarez Vega, C. S. (30 de Abril de 2019). Evaluación físico-química y biológica de compostaje de residuos de rosas y polietileno de baja densidad (LDPE) agroindustrial. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8224/1/142426.pdf>
- Álvarez, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%c3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%c3%b3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. (E. C. EIRL, Ed.) Arequipa, Perú. Obtenido de https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf
- BASF. (s/f). *Lutensol* [Product catalog]. BASF. Recuperado el 20 de enero de 2023, de <https://products.basf.com/global/en/em/lutensol.html>
- BASF. (2021). *Hoja de seguridad: Producto Lutensol TO 8*.
<https://www.scribd.com/document/509700052/Lutensol-TO-8-Safety-Sheet#>
- Bernal, P. (2021). *Microorganismos de interés para la agricultura del futuro: Agentes de biocontrol y fijadores de nitrógeno*.
<https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/11860>

- Campo Sol. (2020). *Ficha Técnica: NiCa (Nitrato de Calcio Soluble)*.
<https://pacifex.com.mx/storage/product/8/original/JQJfsZiMFxq15HP74DITqxfet2IM0GZkvueLsFFf.pdf>
- Castilla, N. (2007). *Invernaderos de plástico: tecnología y manejo*. Madrid: Mundi-Prensa. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=2kQZw3fNEPMC&oi=fnd&pg=PA5&dq=invernaderos+de+vidrio&ots=pJvmmRnSL_&sig=lxkHjUhNZ495VdH2BjkQqy8L9v0#v=onepage&q=invernaderos%20de%20vidrio&f=false
- Chavarro, J. (26 de Septiembre de 2021). *Evolución y desafíos de la floricultura ecuatoriana en el futuro próximo*. Obtenido de Metroflor-agro: <https://www.metroflorcolombia.com/evolucion-y-desafios-de-la-floricultura-ecuadoriana-en-el-futuro-proximo/>
- CIAFA. (s/f). *Ficha de datos de seguridad de materiales: Nitrato de potasio*.
<https://www.ciafa.org.ar/files/NZaOwwzOG7kLuLYmtl8aZcqmqndkdbdi5lZTuTJVia.pdf>
- CIAFA. (2019). *Ficha de datos de seguridad de materiales: Nitrato de calcio*.
<https://www.ciafa.org.ar/files/Hi1Gjgm8U4NevCMo8eDy1ql8iSenrG1GIVyw2VE1.pdf>
- Colcha Ipiales, M. R. (2022 de Octubre de 2022). *Medidor de PH del suelo para el cultivo de rosas*. Ibarra, Ibarra, Ecuador.
- Cruz, I. G. (2020a). *Ficha Técnica de Producto: Radix/Cal*.
https://www.drw.com.co/web/upload/archivo/archivo_1350106201_68_963308488.pdf
- Cruz, I. G. (2020b). *Hoja de seguridad: Radix Cal*. Colinagro.
https://drw.com.co/web/upload/archivo/archivo_835969576_68_645386462.pdf

- Escobar Iza, R. D., Maliza Bedon, D. S., & Cadena Moreano, J. A. (30 de Junio de 2021). Análisis de suelos utilizando redes neuronales en las florícolas de Rosas del Sector Norte de la Provincia de Cotopaxi. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Obtenido de <https://www.recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/view/1072/1736>
- FAO. (2002). *Los Fertilizantes y Su USO una Guia de Bolsillo para los Oficiales de Extension*. Food & Agriculture Org. Obtenido de <https://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>
- Fermagri. (s/f-a). *KALISOP - Sulfato de potasio 50% K₂O + 18% S. Fertilizante edáfico.*
- Fermagri. (s/f-b). *Urea granular 46% N. Fertilizante edáfico.*
- Fermagri. (2022a). *Ficha de seguridad de materiales: KALISOP - Sulfato de potasio.*
- Fermagri. (2022b). *Ficha de seguridad de materiales: Nitrato de amonio.*
- Fermagri. (2022c). *Ficha de seguridad de materiales: Urea granular.*
- Fertiberia. (2018). *Ficha de datos de seguridad: BHF11-ENERGROW SPECIAL ACID 10L.* <https://www.fertiberia.com/media/156438/fds-energrow-special-acid.pdf>
- Finck, A. (2021). *Fertilizantes y Fertilización*. Barcelona, Cataluña, España: Editorial Reverté.
- FMC. (s/f). *Hi-Phos | FMC*. Recuperado el 20 de enero de 2023, de <https://fmcagro.es/producto/103/hi-phos>
- FMC. (2021). *Ficha de datos de seguridad: HI-PHOS.* [https://fmcagro.es/img/Fichas%20de%20seguridad/Plant%20Health%20y%20Otros/HI-PHOS%20MSDS%20\(1\).pdf](https://fmcagro.es/img/Fichas%20de%20seguridad/Plant%20Health%20y%20Otros/HI-PHOS%20MSDS%20(1).pdf)

- Global Chem. (2010). *AntiD-K. Ficha de datos de seguridad.*
http://www.agritop.com.ec/wp-content/uploads/2019/09/Hoja_de_Seguridad_AntiD-K.pdf
- Global Chem. (2019). *Ficha técnica del producto: AntiD-K.*
http://www.agritop.com.ec/wp-content/uploads/2019/09/Ficha_tecnica_AntiD-K.pdf
- GTM. (2016). *Ácido Cítrico. Ficha de Datos de Seguridad.*
<https://www.uv.mx/pozarica/cq/files/2021/01/10-ACIDO-CI%CC%81TRICO-ANHIDRO.pdf>
- Guerra S., N. G. (Junio de 2022). Estudio de factibilidad para el abastecimiento de esquejes de rosas a la empresa Floraroma S.A. Ecuador. Valle del Yeguaré, Municipio de San Antonio de Oriente., Honduras. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/items/08565d4a-d78a-4227-8dc8-000a12c67adb>
- Heguiabeheri, A. R., Hansen, L., & Piola, M. (2022). Protocolo de manejo de material de multiplicación para la producción de plantas de rosas de sanidad y variedad controlada. San Pedro, Cusco, Perú. Obtenido de <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11338#>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65000949/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA-libre.pdf?1606028883=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA.pdf&Expires=1670699896&Signature=AEK4hNi~7VV1eCvPy9fRH
- Hignett, T. (1985). *Fertilizer Manual: History of Chemical Fertilizers*. Springer. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-1538-6_1

- INEN. (Octubre de 2015). Hoja de datos de seguridad paraproductos químicos – índice y orden de secciones (ISO 11014:2009, IDT). Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_ISO_11014.pdf
- IPNI. (2019). *Fuentes de nutrientes específicos: Nitrato de potasio*. [http://www.ipni.net/publication/nss-es.nsf/0/E33AED1504ADCE3D85257BBA0059BEAE/\\$FILE/NSS-ES-11.pdf](http://www.ipni.net/publication/nss-es.nsf/0/E33AED1504ADCE3D85257BBA0059BEAE/$FILE/NSS-ES-11.pdf)
- Leus, L. (2017). Selection Strategies for Disease Resistance in Roses. *Reference Module in Life Sciences*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128096338050081>
- López, M. (2020). Aislamiento y evaluación de hongos como agentes degradadores de plásticos de invernaderos. Almería, Almería, España. Obtenido de <http://repositorio.ual.es/handle/10835/9751>
- Marquez, S., Huacán, R. E., & Huarhua, T. (2018). Efecto de tres enraizadores y dos tipos desustratos en estacas de rosa (rosa sp) del patrón natal brier en condiciones de vivero en el Instituto De Educación Rural (IER) San Salvador, Calca-Cusco. *Revista Ciencia y Tecnología Para el Desarrollo UJCM*, 22-28. Obtenido de <https://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/view/98>
- Martinez, D. A. (2021). Planteamiento de soluciones ingenieriles para mejorar la ejecución de las tareas del área de labores culturales del proceso de tutorado en flores el trigal s.a.s un cultivo del oriente antioqueño. Rionegro, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uco.edu.co/bitstream/20.500.13064/1457/5/Trabajo%20de%20grado.pdf>

- Montalvo, M. (10 de Diciembre de 2020). Aplicación del biol como biofertilizante en la nutrición suplementaria del cultivo de rosas (*Rosa Sp.*), Var. freedom cantón Cotacachi. Cotacachi, Ibarra, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10788>
- Muñoz, T. (5 de Noviembre de 2021). Automatización del sistema de riego por goteo para control de humedad del suelo en un invernadero de rosas. Ibarra, Imbabura, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11621>
- Navarro, G., & Navarro, S. (2014). *Fertilizantes: Química y acción*. Madrid: Mundi-Prensa. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=3McUBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=fertilizantes+origen&ots=4IxS6bym-m&sig=KsXTv5YaaebsEyOhb3sZs5lbiWU#v=onepage&q=fertilizantes%20origen&f=false>
- Palma, I. (2022). *Poblaciones de fijadores biológicos de nitrógeno en la producción del cultivo de soya en la zona de Los Ríos* [BachelorThesis, BABAHOYO: UTB, 2022]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11357>
- Pérez, J. F., & Ordoñez, M. A. (30 de Octubre de 2020). ¿Existe un método de fumigación de cultivos amigable con el medio ambiente? *Journal of Engineering of Sciences*, 61-73. Obtenido de <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/esci/article/view/174/226>
- QUIMASA. (2020a). *Ficha técnica: Sulfato de magnesio técnico*. https://www.e-agrizon.com/wp-content/uploads/2020/11/FICHA-TECNICA-SULFATO-DE-MAGNESIO-TECNICO_compressed.pdf
- QUIMASA. (2020b). *Hoja de seguridad—Sulfato de magnesio técnico*. https://agroquimasa.com/wp-content/uploads/2020/10/HS-MANGO-SULFATO-DE-MAGNESIO-TECNICO-FERTIQUIM_compressed.pdf

- Quiñones, K. L., Carvajal, O., Bello, P., Pulido, E., Caro, M. (2021). Metahemoglobinemia secundaria a aplicación de un anestésico tópico (EMLA). *Pediatría Atención Primaria*, 23(89), 79–81.
- Quijia, A. (29 de Enero de 2020). Análisis del impacto de la implementación del sistema de riego por goteo en la productividad del sector agrícola en la Asociación de Productores Agropecuarios San Rafael, cantón Bolívar provincia del Carchi. Bolívar, Carchi, Ecuador. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20694>
- Rainbow & Solagro. (2019). *Hoja de datos de seguridad: Thanavin*. <https://avgust.com.ec/wp-content/uploads/2020/02/MSDS-THANAVIN.pdf>
- Real Academia Española. (2021). Clorosis. Madrid, Madrid, España.
- Real Academia Española. (2021). Injertar. Madrid, Madrid, España. Obtenido de <https://dle.rae.es/injertar?m=form>
- Real Academia Española. (2021). Injerto. Madrid, Madrid, España. Obtenido de <https://dle.rae.es/injerto?m=form>
- Real Academia Española. (2021). Invernadero. Madrid, Madrid, España. Obtenido de <https://dle.rae.es/invernadero>
- Real Academia Española. (2021). Yema. Madrid, Madrid, España. Obtenido de <https://dle.rae.es/yema>
- Russel, D., & Williams, G. (1977). History of Chemical Fertilizer Development. *Soil Science Society of America Journal*, 260-265. Obtenido de <https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2136/sssaj1977.03615995004100020020x>
- Sigma-Aldrich. (2023). *Ficha de datos de seguridad: Nitric acid*. <https://www.sigmaaldrich.com/EC/es/sds/sial/438073>

- Solagro. (2017). *Ficha Técnica Thanavin*. <https://avgust.com.ec/wp-content/uploads/2020/02/THANAVIN-Ficha-t%C3%A9cnica-Ver.-01-Mar-15.pdf>
- Sustainable Agro Solutions. (2017). *Ficha técnica del producto: Solum pH*. <https://floragrovet.com.ec/wp-content/uploads/2017/03/SOLUM-PH.pdf>
- Torres, J., Aguilar, C., Vázquez, H., Solís, M., Gómez P., E., Aguilar, J. (2022). Evaluación del uso de microorganismos de montaña activados en el cultivo de rosas, Zinacantán, Chiapas, México. *Siembra*, 9(1).<https://doi.org/10.29166/siembra.v9i1.3500>
- Viera-Arroyo, W. F., Tello-Torres, C. M., Martínez-Salinas, A. A., Navia-Santillán, D. F., Medina-Rivera, L. A., Delgado-Párraga, A. G., Perdomo-Quispe, C. E., Pincay-Verdezoto, A. K., Báez-Cevallos, F. J., Vásquez-Castillo, W. A., & Jackson, T. (2020). Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 8(2), 128–149.
- Yong, A. (2004). El cultivo del rosal y su propagación. *Cultivos Tropicales*, 53-67. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193217832008.pdf>

ANEXOS

		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre	
		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas		Total 3 Fincas	
Producto	Tipo	Can t.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Can t.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$	Ca nt.	Tot al\$
ACIDO NITRICO	Fertilizante	5425	9103,5	1295	2331	944	1512	6504,5	10666,97	8301,5	13709,36	1785	2307,16	2940	3637,08	0	0	0	0	595	734,84	2625	3241,88
CALCIPULSADOB	Fertilizante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2591,52	3835,46	3437,45	5087,46	1021	1511,08	0	0	0	0
COCOLY	Fertilizante	2800	3948	0	0	3540	4991,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1680	2436,46	1120	1624,31	0	0	2800	4060,2
FOSFATO MONOPOTASICO	Fertilizante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,71	13,37	8,07	29,09	5,94	21,45	7,28	26,26
FISH FERTILIZER	Fertilizante	0	0	3	40,19	0	0	1	13,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLIBATO DE AMONI	Fertilizante	30,78	1551,62	26,9	1355,16	29,63	1482,19	28,2	1410,3	33,44	1672,32	23,12	1155,97	30,5	1545,25	40,5	2035,75	34,88	1744	31,26	1563	36,48	1824

O																								
NATUR COBRE	Ferti liza te	0,3 4	3,3 2	4, 14	40, 41	4,8 5	47, 37	5,7 1	57, 54	53, 90 5	560 ,27	4,3	44, 99	6,0 05	62, 82	5,5 15	57, 68	2,2 65	23, 65	0	0	1,2 5	13, 08	
NATUR FRUIT	Ferti liza te	163	105 4,2 8	1	6,4 8	0	0	15 5,0 28	111 0,6 8	0	0	0	0	0	0	0,2 5	1,7 9	0	0	0	0	0	0	
NATUR MANG ANESO	Ferti liza te	389 ,55 5	313 5,9 1	28 1, 07 5	231 4,9 8	394 ,01	329 2,0 9	33 2,7	278 3,1 4	34 6,7 7	290 0,7 6	29 1,0 62	243 4,7 3	33 0,6 2	276 5,6 9	41 1,3 13	344 0,6 5	30 7,2 25	256 9,9 4	32 9,0 35	275 2,3 6	38 5,9 4	322 8,4 2	
NATUR QUEL FE-4.8	Ferti liza te	0	0	0	0	40	447 ,71	51, 69	578 ,55	68, 31	764 ,58	0	0	0	0	0	0	35	391 ,78	0	0	0	0	
NATUR QUEL FE5.7 F 05KG	Ferti liza te	257 ,58	333 5,7 2	25 7, 62 5	336 2,7	373 ,74 5	494 6,9 7	27 6,6 9	367 7,7 5	25 5,9 6	340 2,5 6	27 7,8 4	369 3,3 2	33 9,5 6	451 3,7 1	39 6,6 25	527 2,3 9	29 0,6 75	386 3,9 8	30 3,2 75	403 1,4 6	37 6,3 5	500 2,8 9	
NATUR QUEL MAGNE SIO	Ferti liza te	2,7	15, 04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11 3,4 24	650 ,32	0	0
NATUR VIGOR	Ferti liza te	0	0	0	0	0	0	40 0	400 ,4	20 0	200 ,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NATUR ZINC WSP	Ferti liza te	27, 18	221 ,05	45 ,1 2	374 ,83	46, 26	386 ,16	57, 76	483 ,15	51, 92 5	434 ,4	38, 41 5	321 ,33	46, 88	392 ,21	56, 39	471 ,7	21, 22	177 ,53	21, 64	181	34, 38 5	287 ,57	
NITRAT O DE	Ferti liza te	142 0	120 1,5	40 94	357 2,8	434 6	422 4,5	82 5,5	888 ,43	44 35,	475 2,3	37 21,	414 4,1	44 41,	463 2,3	40 89,	388 1,2	34 22,	319 9,2	25 85	234 8,9	34 87,	346 1,4	

AMONIO	te		6	,5	2		6			5	4	925	9	7	8	625	9	6	6		1	45	3
NITRATO DE CALCIO	Fertilizante	4687,76	4804,04	3271,99	3353,07	3394,958	3479,14	3239,75	3320,14	5432,44	5718,17	17,842	4126,24	1327,3	1708,44	800	1024	2362,25	3064,93	3847,5	5067,38	4697,5	6200,36
NITRATO DE POTASIO	Fertilizante	3513,4	5555,49	3030,68	5093,31	3328	5818,83	3090	5677,54	3881	7161,22	2840	5515,25	3260	6519,57	3104,7	6227,53	2587,3	5201,7	2748	5520,32	3372	6631,31
SULFATO DE AMONIO	Fertilizante	5,2	1,56	2,5	0,75	0	0	5,8	1,74	5,2	1,56	0	0	0	0	1	0,3	4,8	1,44	0,25	0,08	2,95	0,88
SULFATO DE CALCIO	Fertilizante	0	0	0	0	0	0	7400	1443	100	19,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SULFATO DE COBRE	Fertilizante	75	369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	235	0	0	75	270	75	271,5	0	0
SULFATO DE MAGNESIO TECNICO	Fertilizante	3249,685	1826,62	3334,19	1845,08	2573,35	1369	2989,5	1561,67	2596,288	1368,19	19,962	1039,58	2825,5	1327,5	3023,5	1677,68	2512,5	1542	2856,15	1770,67	3668,75	2263,09
SULFATO DE POTASIO	Fertilizante	1392	1892,47	1313,99	1864,45	1409	1846,48	1293	1704,47	1482	1970,68	1063	1659,92	1508	2581,77	1477	2364,52	1071	1500,4	1187	1644,69	1403,9	2196
SULFONAL	Fertilizante	0	0	0	0	3580	12464,	0	0	270	870,43	3590	11494,	3753	12009,	6252	20006,	4715	15088	3820	12224	2190	7008

	te						23						17		6		4						
UREA	Fertilizante	151 2,5 373	158 9,2 1	13 57 ,2 5	142 7,3 5	127 8,2 538	132 1,1 4	46 4,7 5	89 0,8 ,08	905 5 ,02	58 8,1 08 9	631 ,39	53 6,2 5	574 ,99	82 0	881 ,46	10 03, 5	107 4,1 9	70 6	674 ,98	13 72, 53 9	126 9,8 2	
URFOS	Fertilizante	56, 422	91, 77	5, 64	9,2 6	6,2 6	10, 28	5,1 8	8,5 1	5,4 2	8,9 1	5,1	8,3 7	1,7 48	2,8 6	4,4 5	7,2 2	0	0	0	0	0	0
Total Fertilizantes antes			\$39 .70 0,1 9		\$26 .99 1,8 4		\$47 .63 9,0 7		\$36 .25 9,4 6		\$46 .42 0,4 6		\$38 .57 6,6 1		\$46 .34 4,3 3		\$54 .88 7,6 5		\$42 .87 7,2 8		\$39 .45 6,9 6		\$46 .71 5,1 9
ACARE X F-10	Acaros	0	0	0	0	25, 15	176 ,05	7,3	51, 1	6,6	46, 2	0	0	0,9 5	6,6 5	0	0	0	0	0	0	0	0
BACILLUS THURINGIENSIS	Acaros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 0	900	12 6	113 4	0	0	0	0
ACARO FIN	Acaros	0	0	12 8, 68	772 0,8	0	0	0,1 6	9,6	0,2 4	14, 4	0	0	0	0	0	0	0,4 32	25, 92	0	0	0	0
BRAMIDO	Acaros																			9,2 99	140 0,7 8	34, 31 5	533 4,9 3
BORNEO	Acaros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35, 03 2	504 4,6 1	13, 39 8	192 9,3 1	0,5 7	82, 08	0	0	6,8 7	989 ,27
BTB	Acaros	0	0	8,	381	10,	464	0,6	27	0,6	27	3,3	148	6,3	283	7,3	328	3,1	139	0	0	0	0

	os			48 5	,82	315	,18						,5		,5		,5		,5					
CASCA DE	Acar os	5,0 6	550 ,58	3, 94	428 ,76	0	0	0,2 84	30, 76	23, 54 6	255 0,1 5	40, 52	456 5,2 3	14, 27 2	155 8,1 7	0	0	0,3 5	38, 6	0	0	0	0	
CYRO	Acar os	138 ,41 5	237 3,6 7	0	0	2,4 85	38, 85	12	216	0	0	0	0	0	0	27, 9	502 ,2	57, 13 8	979 ,12	16 8,3 86	287 5,5 1	0	0	
DANISA RABA 500 CC	Acar os	0	0	0	0	0	0	0	0	42, 50 3	635 0,9 1	24, 49 7	365 0,0 7	18, 95 2	282 3,8 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYES TIK	Acar os	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	760	25	200	0	0	0	0	
DIVA	Acar os	0	0	0	0	0	0	6,8 16	954 ,24	2,1 84	305 ,76	0	0	0	0	0	0	18	243 0	0	0	0	0	
MILBEC KNOCK 500 CC	Acar os	0	0	0	0	0	0	25, 28 3	248 4,5 4	15, 71 7	154 2,8 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N1	Acar os	0	0	0	0	0	0	10	199 ,5	0	0	0	0	0	0	27, 9	556 ,59	45, 1	899 ,72	42	837 ,96	0	0	
PESTIC K	Acar os	0,5 16	60, 89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
POLO	Acar os	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	519 ,75	0	0	0	0	0	0	
PRECISI ON MD	Acar os	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13, 97 5	698 ,75	1,0 25	51, 25	0	0	0	0	
STARMI TE	Acar os	0,9	250 ,65	0, 66	183 ,54	0,8 62	233 ,44	1,0 22	274 ,08	3,7 56	100 7,2 8	0	0	0	0	2,5 25	732 ,25	1,4 75	427 ,76	0,9	237 ,27	0	0	

YOGA	Acaros	48,98	1833,3	0	0	20,351	710,32	15,669	546,9	19,525	681,34	47,415	1654,85	52,318	1825,8	12,307	429,49	0,435	15,18	47,477	1790	0	0	
ANTID	Bajardureza	16,418	143,14	0,632	5,65	81,726	715,48	108,872	108,943	66,207	646,22	82,451	731,59	96,609	855,46	92,8211	822,25	137,49	133,97	187,059	205,545	142,613	157,884	
AQUASOFT	Bajarlardureza	181,598	1398,29	216,576	1667,52	4,205	32,36	0	0	23,418	180,18	6,938	53,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACIDOCITRICO CULTIVO	BajarPh	49,09	116,51	3,838	12,17	129,224	413,01	134,269	353,21	245,331	649,58	145,039	378,14	6,123	410,4	2,426	363,44	0,075	357,17	137,5	385,74	96,91	444,63	
ALTIMA	Botritis	6	823,52	3	411,75	3	411,73	11,89	163,195	7,11	975,86	14	192,496	0	0	0	0	0,88	121	1,94	266,74	6	825	
BELLIS	Botritis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	850,84	4,08	347,16	0	0	0	0	0,4	34,03	
BELLKUTE	Botritis	0,4	25,18	0	0	20,093	1225,69	4,907	299,33	0	0	14,38	877,18	9,62	586,82	0,6	36,6	0,6	24,4	1,8	0,02	0	0	
BOCCA	Botritis																					39,666	296,699	
CARBENDAZIM (JISA)	Botritis	50	1000	0,18	3,6	82,82	165,64	15,654	313,08	0,736	14,72	11	220	0	0	3	60	7	140	18	360	38	760	

FOL)																							
CARBO VAX	Botri tis	49, 97	180 8,0 6	49 ,6 5	174 8,3 6	0	0	53, 4	188 0,1	0,5 5	19, 37	50, 6	176 0,8 8	38, 4	134 8,1 8	0	0	16, 3	570 ,5	19, 7	692 ,82	0	0
CELEST	Botri tis	0	0	7	247 ,45	19, 5	689 ,34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINETIS	Botri tis	6	177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCUD O	Botri tis	0	0	0	0	0	0	2,4	196 ,8	3,4 25	280 ,85	4,3 2	360 ,06	3,7 3	317 ,22	7,4 85	634 ,53	0,1 4	11, 93	8,5 8	731 ,09	2,0 1	171 ,24
FUNGL ORAZ	Botri tis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2 5	35, 8	0	0	0,7 5	21, 48	0	0
INVEST OR	Botri tis	4,4 8	573 ,44	0, 52	66, 56	14, 886	190 5,4 1	4,1 64	532 ,99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IPRODI ONE	Botri tis	0	0	0	0	48, 39	142 7,5	0,6 1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAQUE MATE	Botri tis																			19, 50 4	977 ,18	8,3 16	416 ,74
KASUM IN	Botri tis	0	0	16	238 ,79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LONSEL OR	Botri tis	3	265 ,2	1	88, 4	22, 65	200 2,2 9	10, 15	897 ,27	19, 79	9,4 5	0,4 1	36, 24	14, 96 7	140 3,5 4	4	375 ,09	0	0	2,9 7	275 ,08	14, 08 9	132 1,1 5
MANZA TE 75	Botri tis	45	432 ,03	0	0	0	0	43, 42	416 ,84	0	0	1,5 8	15, 17	30	287 ,98	44, 28 8	433 ,71	0,7 12	6,9 7	0	0	0	0
NOBEL	Botri tis	0	0	0	0	0	0	0	0	51	176 7,4	28	970 ,38	38, 94	132 5,3	47, 99	159 3,8	56, 03	193 1,8	54, 02	187 2,2	0	0

											4			8	6	3	9	7		2	6		
PICATI NA FLOR	Botri tis	6	697 ,5	0	0	11	127 8,7 5	0	0	6,6 9	777 ,7	4,8	558 ,01	0	0	0	0	0,5 1	59, 29	0	0	0	0
POLYO XIN 10%	Botri tis	3	240 ,01	41 ,8 4	311 2,4 2	29, 647	235 4,5 5	12, 38 1	990 ,48	12, 38	990 ,4	18, 37 1	121 8,2 8	1,2 79	84, 41	20, 08 7	140 5,8 5	11, 94	912 ,5	11, 6	800	42, 08 9	242 1,7 1
POLYO XIN 10% POSCO SECHA	Botri tis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	120	3,8 29	306 ,32	4,9 02	392 ,16	5,3 27	422	6,7 22	464 ,45	3,9 9	285 ,11
RAMSE S	Botri tis	0,4	10, 61	0	0	24, 695	654 ,43	0,6 1	16, 16	10	265 ,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANYST AR 30%	Botri tis	0	0	43	236 8,5 6	40, 111	227 6,2 5	22, 81 6	125 7,8 8	44, 69 7	246 1,9 1	41, 17 6	226 7,9 7	37, 71 2	207 7,1 9	12, 1	666 ,47	12, 18 8	671 ,32	12	704 ,64	38, 44 1	225 7,2 4
SONAT A	Botri tis	10	108	0	0	0	0	1	10, 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUKAT A	Botri tis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39, 98 4	639 ,75	10 1,8 96	158 6,8 8	3,1 2	45, 38	0	0	20	320
THIOFI N 50	Botri tis	6,1 2	140 ,66	58 ,9	135 3,8	2,8	64, 35	52	116 9,9 9	7,1 03	159 ,82	23, 93 6	538 ,56	16, 96 1	381 ,63	0	0	0	0	0	0	0	0
TIFLO (META CID)	Botri tis	73	102 5	45	631 ,77	44, 2	620 ,58	73, 8	103 6,1 4	71, 24 8	100 0,3 4	72, 05 2	101 1,6 1	0,3	4,2 1	73, 4	103 0,5 4	46	645 ,91	79	110 9,1 8	0	0
VITAVA X	Botri tis																			12	312	0	0

FLOABLE																							
VEGEGUARDA	Botritis	0	0	0	0	0	0	1,045	207,96	0,482	95,92	5,963	117,35	6,51	128,103	0,6	118,02	3,398	669,2	2	394,2	0	0
LUOFIX	Dispersante	633,821	205,388	531,684	172,272	674,5573	218,551	41,6102	134,822	44,4635	144,076	51,0362	201,136	50,1185	209,327	47,94091	201,369	32,2425	135,421	5,4234	178,671	57,1753	240,128
SILWET	Dispersante	2,6	103,32	0	0	4,767	189,54	1	39,76	0	0	0,233	9,26	1	39,75	0	0	0	0	0	0	0	0
AGROTACK	Insecticida	0	0	2	20,21	0	0	0	0	2	20,21	0	0	0	0	0	0	0	0	5	50,53	2	20,21
ALIADO	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0	0	6	62,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AVISODF	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0	0	5	134,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEAUVERIA	Insecticida	114,72	206,496	1,188	21,39	1,092	19,66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CYPERPAC	Insecticida	0	0	0,5	5,35	0,8	8,56	3,778	40,41	4,338	46,41	0,884	9,45	6,573	70,32	0,427	4,57	0	0	1,53	16,36	2,47	26,42
DIMEPAC	Insecticida	7,428	78,22	0	0	0,572	6,02	0	0	3,2	34,21	1,472	15,75	1,328	14,2	0	0	0	0	5,344	73,32	0	0

ENGEO	Insecticida	0,14	8,39	17,499	109,221	7,951	496,27	0	0	0,315	19,66	0,235	14,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FIPIM	Insecticida	0	0	0	0	18	1080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FORUM DMM	Insecticida	0	0	8	256,97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	64,27	0,64	20,56	1,36	43,7	0	0	
GARLIT ROL FORTE B 01	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,134	127,262	1,05	28,35	0,816	22,03	0	0	
IMIDAL AQ	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	977,85	0,63	36,3	8,61	496,13	0	0	0,76	43,79	0	0	
MATAB ABOSA	Insecticida																			100	650	0	0	
METHO MILAQ 900	Insecticida	0	0	0	0	0,393	12,58	0,196	6,27	0,411	13,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NINJA 5EC	Insecticida	0	0	0	0	0	0	6,972	177,81	0	0	0,456	11,63	0,572	14,59	0	0	0	0	32,092	829,19	13,664	353,07	
NOCKE O	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0	0	15,197	910,01	0	0	5	299,41	11,108	665,16	2,474	148,14	2,727	163,29	0,494	29,58	
ORTHE NE	Insecticida	27,688	512,97	0,15	2,78	25,857	479,11	0	0	24,70	457,67	0	0	0,604	11,19	30	555,85	0	0	11	203,81	19,95	369,63	

	da									1														
PILARC LOTRIN	Inse ctici da	0	0	1, 76 8	76, 01	5,2 32	224 ,98	0	0	32, 74 9	140 8,1 8	39, 24 9	168 7,7 1	25, 52 1	109 7,4 3	14, 47 9	622 ,6	0	0	0	0	0	0	
PIRATE	Inse ctici da																					1,0 2	84, 66	
PILARZ OX	Inse ctici da	11, 168	488 ,51	6, 28	274 ,81	6,7 2	294 ,04	20, 2	866 ,1	0,6 32	27, 07	0	0	0	0	0	0	7,8 8	337 ,6	2,1 2	90, 83	0	0	
REGEN T	Inse ctici da	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7 65	73, 82	3,5 78	345 ,29	3,1 07	299 ,83	0,3 53	34, 07	0,1 97	19, 01	0	0	0	0	
SPARK O	Inse ctici da	0,1 39	47, 25	0, 62 2	211 ,43	0,5 87	199 ,52	0	0	0,2 72	92, 46	0	0	0	0	0,4 31	146 ,54	0	0	0,2 21	75, 14	0,1 14	38, 76	
THANA VIN	Inse ctici da																			38 4	14, 22	37 5	13, 88	
TRYCLA N	Inse ctici da	0	0	0	0	0	0	26, 92 5	127 7,6 4	0	0	0	0	0,2 75	13, 05	0	0	0	0	0	0	0	0	
AMIST AR LITROS	Oidi o	0	0	0	0	8,6 4	702 ,1	0,3 6	29, 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUTRI ALAQ	Oidi o	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,2 8	98, 54	17	734 ,28	3,6	155 ,6	3,4 4	148 ,7	5,2 8	228 ,22	
HONGI X AZUFRE	Oidi o	111 ,9	698 ,29	21 9, 63	137 0,4 6	99, 42	620 ,38	16 1,3 5	100 6,8 5	21 1,4 01	131 9,1 6	18 3,2 74	114 3,6 4	17 5,1 3,9	108 5,1 3	50	312 ,01	6,1 25	38, 22	97, 64 8	609 ,33	26 2,3 52	163 7,1	

/ COMPL EX C. A.																							
MELTA TOX	Oidi o	15, 54	607 ,73	38 ,5 6	150 8,3 5	14, 45	565 ,29	28, 1	110 0,9 5	46, 05	180 1,3 2	26, 97 5	105 2,0 4	21, 33 5	825 ,05	1,5	58	28, 49	101 3,7 2	29, 7	112 7,6 9	60	232 0,3 4
NIMRO D	Oidi o	35, 678	998 ,98	49 ,9 57	142 1,2 7	42, 461 6	134 7,2 5	22, 07 9	697 ,61	42, 12 2	132 2,6 8	43, 52 7	136 6,7 2	11, 348 ,54	0,5 75	18, 05	8,2 8	253 ,38	39, 70 6	125 3	34, 52 6	115 0,2 4	
POLYTH ION SC	Oidi o	1,5 6	9,1 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLVIT	Oidi o	14, 4	122 4	0	0	0,6	51	6,3 75	592 ,86	10, 78 3	100 2,8 4	3,8 42	357 ,29	9,4 96	890 ,21	13, 32 5	124 9,2 5	7,5 82	710 ,79	1,5 97	149 ,71	0	0
SUNJET	Oidi o	0,1 8	22, 81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1 5	19, 02	0,6 6	83, 7	0	0	8,1 95	103 9,1 2	6,8 95	874 ,29
SOLUM PH	Regu la Ph	460	190 4	34 70	111 39, 93	230	740 ,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALTO 100 SL	Roya	1,7 33	136 ,72	0	0	0,3 85	30, 81	0,7 83	61, 67	0,3 77	29, 74	0,7 26	57, 13	0,9 01	70, 96	0,6 2	48, 82	0,4 47	35, 19	0	0	0	0
AFFILIA TED	Vello so	0	0	0	0	0	0	32	447 ,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18, 4	257 ,29
CUPRO FIX	Vello so	0	0	0	0	0	0	23, 32 5	166 ,07	14, 67 5	104 ,49	7	49, 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DITHAN E FMB	Vello so	12	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27	0	0	0	0	1	9
EQUATI	Vello	0	0	0,	18,	0	0	16,	157	38,	363	11	101	0	0	1	92,	0	0	7,6	732	0,7	74,

ON PRO	so			2	5			55	2,25	215	0,44		7,49				5			4	,9	6	1
FOLIO GOLD	Vello so	0	0	0	0	0	0	0,5	15,72	23,059	725,21	1,441	45,32	21,67	699	8,33	268,69	0	0	0	0	0	0
KOCIDE	Vello so	0	0	0	0	0	0	0	0	19,6	290,53	0,4	5,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LABICUPER	Vello so	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	460	7	140	0	0	0	0	0	0	0	0
LANCHERO	Vello so	105	2310	0	0	10	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NARIA TOP	Vello so	28,22	1128,8	3,78	151,2	0	0	0	0	5,153	236,93	12,847	590,68	11,92	562,03	3,08	145,22	0	0	0	0	0	0
PHOS - AL	Vello so	0	0	0	0	25	521,08	75	1389,52	0	0	36,337	656,4	37,39	675,38	12,15	219,47	1,35	24,39	7,798	140,86	4,65	83,99
REVUS	Vello so	0	0	0	0	0	0	7,775	474,29	4	244	1,215	74,13	0	0	4,35	292,87	0,65	43,13	4,972	323,17	6,85	445,25
RIDOMIL GOLD	Vello so	0	0	0	0	0	0	13,77	353,03	0	0	7,23	185,41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STARNER	Vello so	12,5	1475	8,6	1014,8	15	1755	27	3159,01	0	0	14	1638	0,3	35,1	1,7	198,9	0	0	0	0	6,75	796,5
TRAMIN	Vello so	0	0	0	0	38	425,6	60	672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZAMPRO	Vello so	34,4	1763,01	29,23	1498,07	14,52	744,15	75,95	3892,35	12,75	653,4	15,75	835,93	27,225	146,9	12,175	647,97	0	0	5,745	305,21	15,19	806,75
DINAMI	Herb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	712	15	120	16	128	0	0

CS	icida																							
BRUGNEM	Nematocida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	6	60	0	0	
Total Fitosanidad			\$31.79		\$42.47		\$32.25		\$36.49		\$40.66		\$38.85		\$34.60		\$28.24		\$18.65		\$28.64		\$32.14	
			7,26		8,18		9,43		9,26		2,18		3,49		4,03		3,46		3,96		4,46		7,44	
RADIXTIM	Desalinizante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	2072	239,6	1773,04	280,4	2074,96	223,32	1652,57	229,994	1701,97	
RADIX/CAL	Desalinizante	0	0	260	1300	100	500	0	0	350	1750	300	1500	100	500	115,3	348	22,5	0	371,3	2227,8	68,3	409,8	
CUPER TOP	Especial	0	0	0	0	0	0	30,9972	585,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FORRAJE SIERRA	Especial	0	0	0	0	0	0	0	0	1861	1918,72	210	216,51	0	0	0	0	0	0	0	0	110	117,6	
GUADANA / CULTIVO	Especial	3,8	33,62	0	0	0	0	3	23,4	1	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAX SEASAILER	Especial	0	0	0	0	23,02	325,73	0	0	11,6	164,14	0	0	0,98	13,87	0	0	0	0	14,36	193,93	78,53	106,026	

PHYTON	Especial	2	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PILATUS	Especial	0	0	0	0	0	0	41,4	1065,63	0,6	15,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLAR POS COSECHA	Especial	0	0	0	0	0	0	0,175	60,9	0,785	273,2	0	0	0	0	0	0	0,02	6,96	0	0	0	0
SAN-O-FEC	Especial	0,8	11,86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOLUMH80	Especial	3,14	37,68	0	0	67,175	480,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STROBY	Especial	4,22	418,15	0,58	57,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALIVIO	Foliar	0	0	0	0	29,04	227,92	6,96	54,61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGROSTEMIN	Foliar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,8	133,44	12	330,74	3,2	88,32	1,77	48,68
AMINO ACID CALCIO	Foliar	247,004	2778,81	463,266	5211,74	424,02	4770,25	398,886	4487,47	560,06	6300,69	388,374	4369,14	524,128	5896,51	457,796	5150,21	469,232	5278,89	348,662	3922,4	179,564	2020,13
ANGEL	Foliar	0	0	0	0	30	321,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIONEXT Fe MnZn	Foliar																			20,964	199,53	31,276	297,71
BIOZIME	Foliar	0	0	0	0	34,08	1023,4	1,92	57,66	18	540,53	0	0	42	1239,4	66	1960,1	0	0	0	0	0	0

							4								4		6							
CORON	Folia r	7,9 2	55, 02	13 2, 08	917 ,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CYTOPL ANT	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	117 4,6 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ENERG Y	Folia r																			10, 2	110 ,67	0	0	
ENZIPR OM	Folia r																					1,4 5	25, 52	
EFICAL	Folia r	275 ,92	246 2,5 7	10 7, 6	101 2,1	112 ,08	105 9,1 8	11 2,7 16	106 5,1 9	0	0	0	0	1,6 84	15, 91	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESTART	Folia r	0	0	0	0	0	0	2,5	62, 5	0	0	2,6	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FOLCR OP B	Folia r	49, 184	364 ,3	31 ,9	236 ,34	33, 2	245 ,91	29, 2	216 ,33	38, 5	285 ,23	14, 71 6	109 ,02	34, 5	255 ,51	41, 1	323 ,05	36, 9	302 ,48	43, 5	356 ,7	39, 4	323 ,08	
FOLCR OP CA- B	Folia r	0	0	0	0	123 ,42 8	838 ,12	5,5 72	37, 83	3,3 24	24, 21	0	0	0	0	8,0 36	59, 08	2,9 4	22, 23	1,5	11, 37	0	0	
FOLCR OP FE	Folia r	0	0	29	299 ,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FOLCR OP N	Folia r	0	0	0	0	44	203 ,67	0	0	15, 5	71, 76	0	0	12, 5	57, 87	0	0	0	0	0	0	0	0	
FOLCR OP P	Folia r	37, 838	390 ,45	0	0	0	0	24, 28 9	268 ,34	0	0	0	0	0,0 72	0,8	0,5	5,5 3	0	0	0	0	0	0	

FOLCR OP ZN	Folia r																						11 1	859 ,14
FORCR AL	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0
FOLCR OP STIM	Folia r	87, 998	271 9,1 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FORCR OP (K)	Folia r	0	0	0	0	141 ,56 8	990 ,99	0	0	10 7,0 2	749 ,15	0	0	0	0	0	0	0	10 9,2 72	877 ,29	0	0	0	0
FOSCR OP-K	Folia r	0	0	0	0	0	0	59, 20 5	740 ,12	13 0,5 9	163 2,3 5	22 3,6 65	279 5,8 1	17 9,3 1	224 1,3 9	19 5,2 3	255 6,3 6	0	0	12 9,9 96 4	172 9	24 5,7 4	326 8,3 1	
HELPI NG	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 3,9 22	312 0,8	0	0	1,0 08	30, 27	0	0	0	0	0	0	
IMPUL SOR	Folia r	0	0	0	0	9,6 8	317 ,49	4,3 2	141 ,7	1	32, 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11, 04	353 ,28	0	0
KELTOP MOLYB LUE	Folia r	0	0	0	0	42	647 ,04	65	985 ,84	0	0	0	0	98	147 6,9 2	0	0	0	0	0	0	0	0	
KELTOP PLUS X	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	90, 51 2	861 ,32	14	133 ,22	0	0	5,4 88	52, 23	0	0	0	0	0	0	
KELTOP SIL	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	806 ,33	38	437 ,79	0	0	0	0	0	0	
KTIONI C	Folia r	47	348 ,35	0	0	32, 433	240 ,28	66, 36 7	491 ,87	62, 24 4	461 ,2	27, 75 5	205 ,67	68, 48 3	499 ,86	56, 38 6	417 ,86	2,3	17, 05	0	0	27, 03 2	200 ,38	

MERIT ROJO	Foliar	0	0	0	0	0	0	80	103,359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
METAL OSATO CROP UP	Foliar	13,052	243,38	4,708	88,14	25,704	482,01	14,244	267,62	8,416	158,12	6,36	119,53	23,056	433,21	15,92	299,14	11,528	216,54	9,27	174,17	5,09	95,65
METAL OSATO FE	Foliar	0	0	0	0	20	375,86	15	281,86	0	0	10	187,88	22,6	424,66	27,4	514,84	0	0	0	0	0	0
METAL OSATO MAGNESIO	Foliar	5	93,95	0	0	50,5612	950,01	19,059	358,12	0,375	7,05	0	0	3	56,4	6,689	125,69	0	0	0,311	5,84	0	0
METAL OSATO MANGANESO	Foliar	0,85	15,21	0	0	9,12	169,39	10,759	201,96	16,889	316,7	10	187,94	24,032	451,56	22,4	420,9	0	0	0	0	0	0
METAL OSATO MULTIMINERAL	Foliar	8,86	164,55	4,708	88,12	21,736	407,3	12,099	227,33	8,716	163,79	6,36	119,5	24,941	468,69	13,189	247,84	10,908	204,9	9,621	180,78	5,09	95,65
NANOCROP	Foliar	15	525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NATURAMINWSP	Foliar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	1134,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NATURFOS-	Foliar	158	990,61	1	6,27	137,76	131,00	28,22	259,69	22,24	204,63	0	0	0,076	0,71	1,2	13,86	0	0	0	0	0	0

PLUS						4	1																	
NATUR QUEL BORO	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30, 08	10	75, 23	1	7,5 2	1	7,5 2	0	0	0	0	0	0	
NATUR VITAL PLUS	Folia r	0	0	0	0	0	0	55, 25	235 ,96	4,2 5	18, 14	0	0	0,5	2,1 4	77	328 ,78	23	98, 21	0	0	0	0	
POLIQU EL BORO	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	431 ,91	0	0	0	0	0	0	0	1	8,2 7
POLIQU EL MULTI	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 7	752 ,25	0	0	0	0	0	0	0
POLIQU EL CALCIO	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	78, 78	10	78, 78	15, 5	124	3	23, 63	11 5,5 44	912 ,25	
POLIQU EL FE GLUCO NATO	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	63, 23 2	458 ,7	42, 76 8	310 ,25	10	72, 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLIQU EL ZINC	Folia r	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 8	760 ,96	0	0	15	107 ,66	2,4	17, 22	0	0	
POLYTH ION	Folia r	0	0	23	138 ,09	33, 048	198 ,39	33, 02 4	198 ,25	11 1,9 28	667 ,99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROTE CK	Folia r	30	272 ,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	726 ,4	0	0	0	0	0	0	0
STIMUF OL	Folia r	0	0	0	0	51, 12	344 ,39	2,8 8	19, 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XILOTR	Folia	0	0	0	0	32,	873	16,	424	7	185	0	0	0	0	4	106	0	0	0	0	0	0	

OM	r					979	,93	021	,58		,5												
ALGAS OIL	Hormonas	0	0	0	0	0	0	400	554,4	200	277,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMINO MG	Hormonas	44,975	506,01	109,994	1237,43	20,128	226,47	1,95	21,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	5,63	115,854	1303,35	83,744	942,13
CYTOKIN BIOREG	Hormonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106,48	2795,09	0	0	0	0	0
CYTOPOWER	Hormonas	4	11,56	0	0	0,5	2,6	13,7	95,64	3,25	42,9	7,25	171,17	7,5	195	16	416	118	3044,01	14,2	369	0,8	20,8
ERGOSTIN	Hormonas	47	2174,27	0	0	6	277,56	34	1572,82	18	832,71	0	0	0	0	1	46,26	15	693,89	2,4	111,03	0	0
HI-PHOS	Hormonas	135	2410,89	120	2143,2	100,5	1794,93	81,5	1455,6	150	2679	66,01	1178,94	117,9	2091,94	147,9	2537,41	20,9	358,23	85,2	1460,33	42	719,88
HUMIVELL POWDER	Hormonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102,93	1157,97	19,8	222,74	2,27	25,54	0	0	0	0
MELAZA	Hormonas	0	0	0	0	0	0	539,995	206,36	0	0	0	0	0	0	50	20,85	10	4,16	0	0	0	0
RAIZA	Horo	0	0	0	0	0	0	23	224	0	0	0	0	3,5	34,	0	0	0	0	0	0	0	0

	mon as								,04						09									
RAIZAL KG	Horo mon as	0	0	0	0	0	0	10 8,5	887 ,74	1,5	12, 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROOTV ELL	Horo mon as	260 ,02	198 9,1 5	18 0	137 7	180	137 7	26 0	198 9,0 1	28 0	214 1,9 9	12 0	918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TS - 4 (U55) TURBA	Horo mon as	0	0	2, 8	0,4 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JABON DE COCO	Lava do	31, 12	108 ,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,4 5	22, 58	1,5	5,2 5	0,2 3	0,8 1	0	0	0	0	
Total hormo nas y adicion ales			\$19 .20 3,8 4		\$14 .11 3,5 9		\$20 .98 1,3 0		\$20 .86 0,4 4		\$23 .28 5,3 2		\$18 .09 2,3 7		\$21 .76 7,0 6		\$22 .91 2,6 2		\$13 .79 4,1 8		\$14 .49 0,9 2		\$13 .12 7,2 1	

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Peñafiel Bello, Ana Paula**, con C.C: # **0950923904** autor/a del trabajo de titulación: **Sostenibilidad ambiental del proceso de producción de rosas en la provincia de Cotopaxi**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Administración de Empresas** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de Febrero de 2023

f. 

Nombre: **Peñafiel Bello, Ana Paula**

C.C: **0950923904**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Sostenibilidad ambiental del proceso de producción de rosas en la provincia de Cotopaxi.		
AUTOR(ES)	Peñañiel Bello, Ana Paula		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Lic. Molero Moran, Hebert Mario Ph, D		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresa		
CARRERA:	Administración de Empresas		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciada en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de febrero de 2023	No. PÁGINAS:	96
ÁREAS TEMÁTICAS:	Administración empresarial, Responsabilidad social empresarial, control de calidad		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Rosas; cultivo; agroquímicos; control biológico.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>La industria floricultora se ha desarrollado por décadas en el país y es reconocida por su calidad. Para mantener esta calidad, las florícolas utilizan agroquímicos con el objetivo de promover el crecimiento y controlar las enfermedades; sin embargo, este tipo de fertilizantes y plaguicidas contienen compuestos que pueden afectar las características del suelo, agua, aire y causar efectos en quienes los manipulan. Esta investigación se centra en conocer el detalle de los químicos que se utilizan en las florícolas ubicadas en la provincia de Cotopaxi por medio del estudio de los materiales, procesos o técnicas utilizadas a lo largo de la producción y cultivo de un grupo de 3 fincas de rosas utilizadas como muestra representativa para reconocer las consecuencias del uso de estas sustancias en el medio ambiente y los empleados que se encuentran expuestos a ellas, para de esta manera determinar su sostenibilidad, y sugerir alternativas más sustentables, pero viables para reemplazar su uso en los cultivos de rosas.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-994440005	E-mail: ana.penañiel@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: David Coello Cazar		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: david.coello@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			