

**Estudiante aprendiz en el área MIPE de Flores el Trigo SAS  
– Sede Olas**

Estudiante  
**David Flórez Jaramillo**

Director  
**Diego Mauricio Martínez PhD**

Codirector  
**Johana Carmona Muñoz**

Trabajo de Grado  
**En la modalidad de *Pasantía***

**Programa de Biología**  
Universidad CES  
Medellín

Noviembre 21 de 2022.

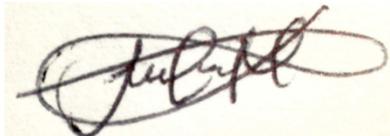
Se informa que el estudiante **David Flórez Jaramillo** identificado con cédula: No. 1037666394 ha concluido de manera satisfactoria su trabajo de grado titulado "**Estudiante aprendiz en el área MIPE de Flores el Trigal SAS**" en la modalidad de *Pasantía*.

En calidad de **directores** del trabajo de grado en mención, y luego de haber revisado con detalle y alto rigor científico y académico el presente documento final, se aprueba este Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de **Biólogo**.



---

Diego Mauricio Martínez  
Cédula: 98565978  
Profesor de la Universidad CES



---

Johana Carmona Muñoz  
Cédula: 1036780676  
Tutor enlace en Flores el Trigal  
SAS

# **Estudiante aprendiz en el área MIPE de Flores el Trigal SAS – Sede Olas**

David Flórez Jaramillo

## **Resumen**

En el presente se encontrará las actividades, aprendizajes y algunas recomendaciones hechas por el estudiante David Flórez Jaramillo de la facultad de ciencias y biotecnología en su pasantía durante seis meses en la empresa Flores el Trigal SAS – Sede Olas; donde desempeñó el cargo de estudiante aprendiz en el área de manejo de plagas y enfermedades (MIPE); así mismo se plantearán los resultados que se obtuvieron de las actividades propuestas por la jefa de área con el ánimo de mostrar la aplicabilidad de los conceptos adquiridos durante la carrera en un complejo productivo.

**Palabras clave:** empresa, pasantía, actividades

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.....	5
2. RESEÑA DE LA INSTITUCIÓN.....	5
3. OBJETIVOS.....	5
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4. LOGROS ALCANZADOS.....	6
5. DIFICULTADES.....	6
6. RESULTADOS.....	6
6.1 APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA PLANTEAR Y EJECUTAR ENSAYOS PARA ATENDER LAS RESPONSABILIDADES ASIGNADAS.....	
6.1.1 PRUEBAS DE FITOTOXICIDAD.....	6
6.1.2 MONITOREO Y PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES PARA NEMÁTODOS.....	8
6.1.3 RECOPIRAR Y ORGANIZAR INFORMACIÓN PARA LAS RESPECTIVAS AUDITORÍAS ANUALES.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
6.2 APORTAR AL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO EN TEMAS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD PARA TOMA DE DECISIONES ASERTIVAS.....	
6.2.1 CAPACITAR AL PERSONAL DEL ÁREA Y DE LA FINCA ACERCA DE LAS DIFERENTES PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
6.2.2 CONSIGNAR TODAS LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS TOMADAS A LA HORA DE UNA FITOTOXICIDAD GENERALIZADA EN LA FINCA.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
6.2.3 REALIZAR UN EXPERIMENTO ACERCA DE UNA NUEVA METODOLOGÍA DE MONITOREO PARA SER MÁS EFICACES EN LA TOMA DE DECISIONES.....	7
7. CONCLUSIONES.....	14
8. RECOMENDACIONES.....	14
9. ANEXOS.....	14
10. BIBLIOGRAFÍA.....	14



## **1. Presentación**

El sector agrícola es uno de los pilares fundamentales de la economía nacional como lo ha expresado el ministerio de agricultura y desarrollo rural de Colombia (Ministerio de Agricultura y desarrollo rural, 2020). Según Minagricultura, el sector floricultor representa el Segundo insumo con mayor importancia en la exportación del país, adicional a esto, genera un ingreso de divisas de alrededor de 1402 millones de dólares al año y representa el 17% del impuesto de renta del agro Colombiano con lo cual no solo se ve beneficiado aquellos inversores que tienen su capital inmerso en este sector, sino también ingresos anuales de fletes aéreos que alcanzan montos de 300 y 400 millones de dólares lo que representa el 75% de la carga aérea exportada (JuanGZuluaga, 2018). El sector de flores frescas y follaje -según cifras Asocolflores Colombia exportó al mundo un valor de US\$ 1.727 millones, con destino a Estados Unidos (75%), Canadá (4%), Holanda (4%) Reino Unido (4%), Japón (3%) y otros. Colombia es el principal proveedor de flores para el mercado de Estados Unidos. Es por esto, que es necesario la formación de profesionales en diferentes áreas del conocimiento que puedan aportar aspectos técnicos al enriquecimiento de sectores productivos.

## **2. Reseña de la institución**

Flores el Trigal es una empresa dedicada a la producción de flores de corte para la exportación, desde su Fundación en 1998 la empresa ha crecido hasta alcanzar tres sedes ubicadas en el Oriente Antioqueño; Aguas Claras, Olas y Caribe.

La Sede Olas en la cual se realizó la pasantía, se exportan específicamente tres diferentes productos; crisantemo, hortensias y ruscus. Lo que le obliga a esta a tener diferentes departamentos encargados para el mantenimiento y la optimización de la cosecha de los productos cultivados, entre estos departamentos se encuentran: Manejo integrado de riego y fertilización (MIRFE), Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), corte, Labores culturales, siembra, entre otros.

Esta empresa cuenta con diferentes sellos ambientales y sociales tales como: Flor Verde, Rain Forest y BASC.

Flor Verde y Rain Forest contemplados como certificaciones ambientales, encargadas de velar por la protección de los recursos naturales, tales como fuentes hídricas, reabastecimiento de nutrientes al sustrato utilizado, protección de fauna y flora circundante y descarte apropiado de los desechos resultantes de los agroquímicos utilizados. Por otro lado, BASC, es una certificación otorgada a aquellas empresas que tienen una buena responsabilidad social con aquellos que estén involucrados en la cadena productiva; vela por la buena contratación, la correcta prestación de servicios a los empleados y el cumplimiento de

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Efectuar un acercamiento al sistema productivo en el cual se pueda aplicar los conocimientos adquiridos en la Carrera de biología.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Aplicación de conocimientos para plantear y ejecutar ensayos para atender las responsabilidades asignadas.
- Aportar al desarrollo de estrategias de mejoramiento en temas de producción y calidad para toma de decisiones asertivas

### **4. Logros alcanzados**

- ✓ Se superó con satisfacción un proceso de selección en el que se realizaron pruebas psicológicas y técnicas.
- ✓ Se tuvo un acercamiento directo a un ambiente laboral competitivo en el que se debía responder a los superiores con avances concretos.
- ✓ Se tuvo un grupo de operarios a cargo para realizar tareas específicas, aprendiendo métodos de manejo de personal y de liderazgo.
- ✓ Se comprendió cómo ejecutar procesos de auditoría en ambientes empresariales.

### **5. Dificultades**

Sería adecuado que la universidad contara con una mayor cantidad de cursos enfocados al campo agroindustrial para aquellos estudiantes que tienen mayor afinidad por esta área en donde los biólogos pueden aportar gran cantidad de conocimiento.

### **6. Resultados**

#### **6.1 Aplicación de conocimientos para plantear y ejecutar ensayos para atender las responsabilidades asignadas.**

##### **6.1.1 Pruebas de fitotoxicidad**

Constantemente se debe realizar una rotación de los ingredientes activos en los productos a aplicar dentro de la fumigación de la finca, es por esto, que es necesario realizar pruebas bajo los contextos específicos del predio. Esto se debe a que las poblaciones de insectos que habitan en el cultivo, pueden desarrollar resistencia a estas moléculas y sería imposible realizar un control.

Para las pruebas de fitotoxicidad, se realizaba una selección previa de las variedades más susceptibles históricamente y se seleccionaban las camas a las que se dirigiría la prueba, teniendo en cuenta la edad de la planta; esto se ejecutaba dependiendo del producto a evaluar, si el producto a evaluar era un botricida, entonces se seleccionaban plantas en un estadio maduro de floración para evidenciar un funcionamiento óptimo del producto y a su vez, que no fuera a presentar ningún tipo de efecto adverso en el material vegetal.

Una vez escogidas las camas con la variedad diana, el producto se aplicaba día de por medio en tres diferentes cuadrantes, usando uno adicional para realizar el control negativo y los otros tres de la siguiente manera:

Primer cuadrante: 1 aplicación.

Segundo cuadrante: 2 aplicaciones.

Tercer cuadrante: 3 aplicaciones.

Cabe resaltar, que todas estas aplicaciones de pruebas de fitotoxicidad se aplicaban en el momento más caluroso del día (medio día) para comprobar que el producto no fuese a tener ninguna reacción contraproducente entrando en contacto con las condiciones ambientales más extremas del día.

Un día después de realizada cada aplicación, se debía hacer un monitoreo de las diferentes partes de la planta para evidenciar que no hubiese ningún tipo de contraindicación; por esta razón, se hacía monitoreo de tallo, follaje y botones florales/flor dodo el caso de que tuviera edad para tenerlos.

Se realizaron un total de 32 pruebas de fitotoxicidad que se dejaron archivadas en la base de datos de la oficina MIPE, siguiendo un formato propuesto por GRChía, los cuales debían ser mandados a los asesores MIPE de la entidad para tener registro de los avances realizados en cada una de las fincas productivas. De todos los productos probados durante el tiempo de las prácticas, 6 de los productos generaron algún tipo de efecto negativo en la planta tales como amarillamiento del follaje o incluso necrosamiento del mismo. Estos 26 productos que se evaluaron y que no generaron ningún tipo de efecto negativo en las plantas, están listos para ser incluidos en las rotaciones de agroquímicos de la finca.

Figura 1. Diagrama de flujo para la realización de pruebas de fitotoxicidad.

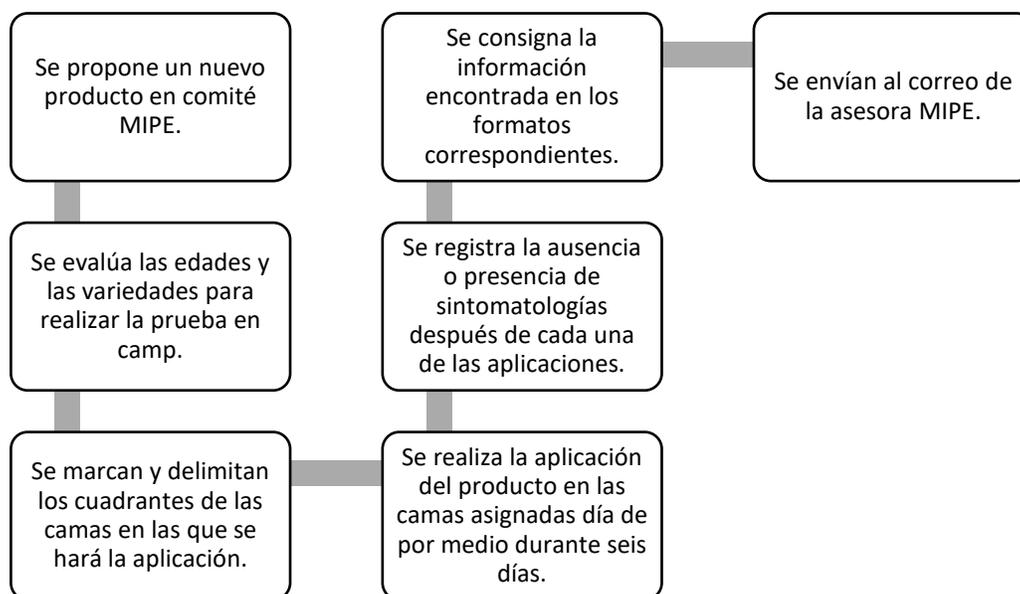


Figura 2. Fitotoxidades causadas por productos.



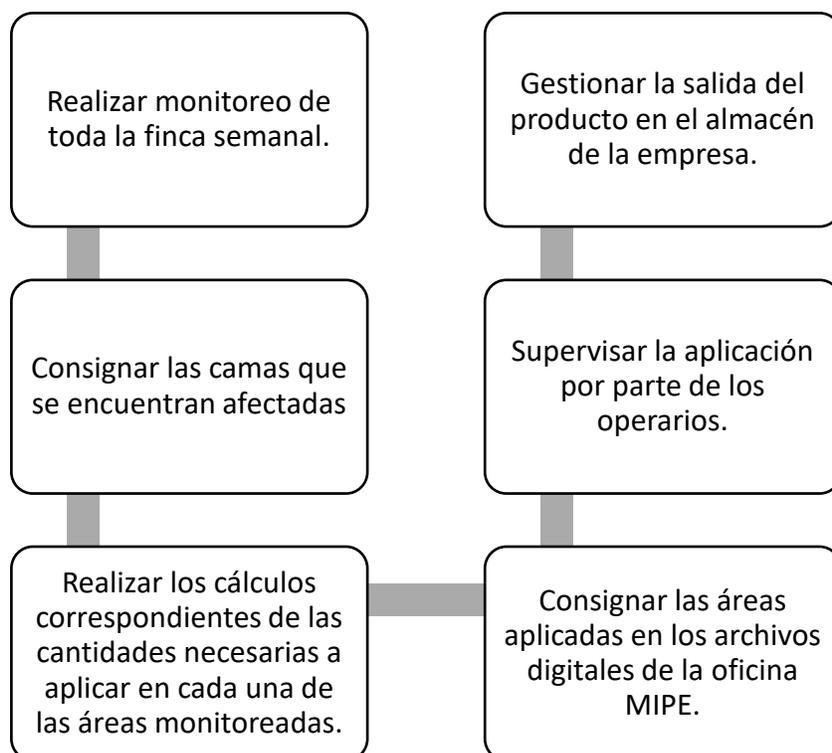
*Fitotoxicidad causada por producto 3*

### **6.1.2 Monitoreo y programación de aplicaciones para control de nemátodos**

Al inicio de las prácticas, se asistió a una capacitación de las sintomatologías producto del parasitismo de los diferentes nemátodos existentes; esta capacitación era con el ánimo de empezar

a familiarizar con el monitoreo de esta plaga en específico. Se requería hacer una revisión constante a toda la finca para encontrar baches y malformaciones en el crecimiento radicular de las plantas. Es por esto que se hacía monitoreo diario de diferentes sectores de la finca para recopilar la información encontrada en este. Posterior al monitoreo en campo, se realizaban los cálculos específicos para la cantidad de área a la que se iba a realizar la aplicación con el producto, seguido a esto, se solicitaba el pedido del insumo al almacén y se supervisaba que las aplicaciones se hicieran de manera adecuada. En total, se realizó monitoreo durante 16 semanas y se realizaron las aplicaciones igualmente durante estas mismas semanas.

Figura 3. Diagrama de flujo para el monitoreo de nemátodos.



### 6.1.3 Recopilar y organizar información para las respectivas auditorías anuales

Durante los seis meses de permanencia en la empresa, se llevaron a cabo dos diferentes auditorías de las cuales se desarrollaron satisfactoriamente. En dichas auditorías se revisaron temas dentro de la empresa como lo son: manejo y desecho de residuos químicos, protección a operarios por riesgos químicos, planes de mitigación uso de agroinsumos de baja categoría, capacitaciones actualizadas de plagas y enfermedades al personal de la finca, uso adecuado de las herramientas de fumigación en la finca tales como lanzas de fumigación, cantidad de monitoras y tiempo de monitoreo adecuado para Roya Blanca, señalizaciones pertinentes en los bloques para momentos de fumigación, capacitación de los fumigadores para buen uso de las herramientas de trabajo y reacción ante

cualquier eventualidad; registro de ingrediente activo, hoja de seguridad y ficha técnica de cada uno de los agroquímicos usados en la rotación, cambio de boquillas periódico de cada boquilla de las lanzas de los fumigadores, etc.

## **6.2 Aportar al desarrollo de estrategias de mejoramiento en temas de producción y calidad para toma de decisiones asertivas**

### **6.2.1 Capacitar al personal del área y de la finca acerca de las diferentes plagas y enfermedades**

Una de las normas estipuladas por la ley impuesta por las normas ICA, exige realizar una capacitación mensual para los integrantes del área MIPE, una capacitación semestral para todos los colaboradores de la finca de las diferentes áreas y una capacitación introductoria a todos los monitores de Roya Blanca nuevos que ingresaran a la finca, es por esto que se tenía comunicación con el área de selección para que tuvieran informado al practicante de nuevos ingresos al área de monitores para poder realizar esa capacitación inicial. Para las capacitaciones mensuales, en los archivos de la oficina MIPE se encontraba un cronograma anual que indicaba el orden y los temas que se debían presentar en los diferentes meses. Se debía tomar registro de los participantes a la capacitación con sus respectivas firmas y con una pequeña evaluación de lo expuesto al 15% de los participantes y estos registros se consignaban en la base de datos de la oficina de bienestar para próximas auditorías a la finca.

En cuanto a las capacitaciones semestrales a todos los operarios de la finca, por ley, se exigía que se les capacitara sobre las plagas y enfermedades cuarentenarias (Roya Blanca y Trips); se repetía el mismo procedimiento de los registros firmados por los participantes y una breve evaluación del tema expuesto. Durante los seis meses de práctica, se realizaron 6 capacitaciones mensuales y una semestral.

Figura 4. Capacitaciones realizadas.



### **6.2.2 Consignar todas las diferentes estrategias que se tomaron al momento de una fitotoxicidad generalizada en la empresa**

Durante un período de los 6 meses de práctica, se presentó una fitotoxicidad en la finca donde se perdió la producción de 4 bloques, por esta razón la asesora MIPE de la finca, nos pidió que se realizara un informe detallado de las acciones que se estaban tomando para hacer una búsqueda

del causante de la fitotoxicidad en la finca, dentro de las acciones que se tomaron están las siguientes:

1. Se realizó un experimento con el sustrato de un bloque afectado, sembrando plántulas de tomate para ver si existía algún tipo de residualidad de herbicida en este y llevar un seguimiento del comportamiento de estas plantas.
2. Se realizó otro experimento con sustrato de bloques afectados haciendo una simulación de siembra con esquejes de crisantemo para observar el comportamiento en el crecimiento de estas plantas.
3. Se realizó un seguimiento a los productos que se habían aplicado en las últimas tres semanas para identificar alguna mezcla muy cargada de ingrediente activo que pudiese generar una fitotoxicidad.
4. De esa lista de agroquímicos que se encontró, se le procedió a hacer un seguimiento de el número de lote para contactarnos con los proveedores y garantizar que todos esos lotes suministrados estuvieran en óptimas condiciones.
5. Se realizaron un promedio de 15 mezclas de agroquímicos para hacerles pruebas de fitotoxicidad a 4 diferentes variedades y comparar las sintomatologías encontradas con la inicial.
6. Se mandaron diferentes pruebas a diversos laboratorios para identificar patologías asociadas a microorganismos y pruebas moleculares para identificar concentraciones inadecuadas de ingredientes activos en la composición interna de la planta.

Una vez realizados todas las acciones propuestas por la asesora MIPE, no se pudo encontrar con certeza la causa de la fitotoxicidad ocurrida en ese momento.

Figura 5. Ejemplos de fitotoxicidades encontradas.



Figura 6. Prueba rápida de virus.



### **6.2.3 Realizar un experimento acerca de una nueva metodología de monitoreo para ser más eficaces en la toma de decisiones**

Se evidenció una falencia en la finca por parte de la toma de datos en el monitoreo de plagas, es por esto que se ejecutó un experimento en dónde durante un ciclo de un bloque (10 semanas) y se hiciera un monitoreo cuantitativo, es decir haciendo un conteo de las afectaciones encontradas cada semana por minador teniendo en cuenta la curva de acumulación. Todos estos datos fueron consignados en una matriz de Excel y se graficó para poder encontrar la pendiente y, por ende, el índice de daño. Toda esta información fue utilizada para encontrar el nivel de daño económico y así encontrar un umbral de acción necesario para poder tomar decisiones en el área de forma mucho más responsable y con un soporte técnico.

Es importante aclarar, que algunos de los datos y actividades realizadas en la empresa, son confidenciales; por esta razón no se pudieron incluir en el presente informe.

## 7. Conclusiones

Dentro de las vivencias encontradas durante la pasantía, se evidenciaron los conocimientos fundamentales para el desarrollo profesional de un egresado en biología en un modelo productivo como lo podría ser una empresa dedicada a la producción de flores.

Los sectores productivos o pertenecientes a la industria, no sólo son un área de continuo aprendizaje técnico en donde se aplican todos los conocimientos teóricos aprendidos en el ámbito académico, sino también, una oportunidad para el aprendizaje de nuevas competencias como lo pueden llegar a ser la interacción y el liderazgo de personal, la socialización con otras personas con diversas opiniones, la proactividad y la responsabilidad hacia los líderes que son responsables de tu trabajo y la apropiación de las responsabilidades para obtener los resultados esperados.

## 8. Recomendaciones

Sería apropiado para aquellos estudiantes que estén interesados en realizar este tipo de pasantía en una empresa floricultora del Oriente, tomar materias electivas en la Universidad Católica de Oriente (UCO) que podrían ser de gran ayuda al crecimiento del conocimiento agro como pueden ser: Entomología económica, MIPE, Fitopatología, Fitomejoramiento, Floricultura, etc.

## 9. Anexos

Figura 7. Presentación realizada para la explicación del monitoreo propuesto a gerencia.



## 10. Referencias

### Artículo I. Bibliografía

JuanGZuluaga. (6 de julio de 2018). *Ministerio de Agricultura y desarrollo rural*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-agro-colombiano-se-consolid%C3%B3-como-el-motor-de-la-econom%C3%ADa-nacional.aspx>

Ministerio de Agricultura y desarrollo rural. (2020). *Dirección de cadena agrícola y forestales*. Bogotá.