



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”  
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

**Título de la ponencia: Alternativas para el manejo ambiental en el sector floricultor en Colombia<sup>1</sup>**

**Autores:**

Carlos Arturo Uribe Vargas: Maestría en Gestión de Organizaciones. Docente Universidad Militar Nueva Granada- Programa de Administración de Empresas y Líder Grupo PROPIO.

Email: [carlos.uribe@unimilitar.edu.co](mailto:carlos.uribe@unimilitar.edu.co)

Laity Alvinzy Velásquez Fandiño: Doctor en Bioética. Docente Asociado de la Universidad Militar Nueva Granada–Programa de Administración de Empresas e Investigadora Grupo PROPIO. Email: [laity.velasquez@unimilitar.edu.co](mailto:laity.velasquez@unimilitar.edu.co)

Diego Alejandro Padilla Moreno, Ingeniero Ambiental, Asistente de Investigación Grupo PROPIO, Universidad Militar Nueva Granada.

Email: [diegoalpamo@yahoo.com](mailto:diegoalpamo@yahoo.com)

---

<sup>1</sup> **Agradecimientos:** Este es un producto es derivado del proyecto de investigación INV-DIS 1924 – Financiado por la vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### Alternativas para el manejo ambiental en el sector floricultor en Colombia<sup>2</sup>

#### Resumen

La floricultura es uno de los principales sectores productivos en Colombia, en cuanto a las exportaciones de productos no tradicionales. El desarrollo de sistemas productivos como este, constituye una transformación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados, afectando la sostenibilidad del ambiente. Este tipo de cultivos se caracteriza por una alta demanda de recursos naturales, energéticos y de mano de obra, por lo cual es necesario entender sus impactos ambientales y mejorar la eficiencia en el uso de materiales y energía. Las alternativas de gestión planteadas en este documento buscan orientar a las empresas en la optimización de sus procesos productivos, de una manera amigable con el ambiente, mediante la búsqueda de estrategias para unificar y armonizar la productividad del sector con su entorno.

**Palabras Clave:** *Ecosistema, Sostenibilidad, Alta Demanda, Ambiente, Alternativas de Gestión.*

#### ***Alternatives for environmental management for the flower industry in Colombia***

#### **Abstract**

Floriculture is one of the main productive sectors in Colombia, in terms of non-traditional products for exports. The production of systems like this, is a transformation of the structure and functioning of the ecosystems involved, affecting the sustainability of the environment. This system is characterized by a high demand of natural resources, energy and labor, which is necessary to understand the environmental impacts and improve the efficiency of materials and energy. Alternatives of management raised in this paper seek to guide companies to optimize their production processes, in a friendly way with the

---

<sup>2</sup> **Agradecimientos:** Este es un producto es derivado del proyecto de investigación INV-DIS 1924 – Financiado por la vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

environment by looking for strategies to unify and harmonize the sector's productivity with their environment.

**Key Words:** *Ecosystems, sustainability, High demand, Alternatives of management, Environment*

### 1. Introducción

El proceso floricultor en Colombia, inicia a comienzos del siglo XX, en el departamento de Cundinamarca, específicamente en la sabana de Bogotá, con los cultivos de claveles, rosas, crisantemos y pompones. Las hectáreas cultivadas en el año 2014 ascienden a 6,956. Es un sector de primer orden en el contexto de economía Colombiana, aporta el 3,6% de PIB agropecuario nacional y produce alrededor de 80.000 empleos directos y 40.000 indirectos, según el Reporte Anual de Sostenibilidad, 2014.

Aprovechando las condiciones ambientales existentes, las áreas de cultivo de flores, producen varias cosechas al año, hecho beneficioso para la economía nacional y del sector. Sin embargo, se han generado impactos importantes en los componentes del agua y el suelo, aumentando los problemas fitosanitarios, la degradación progresiva de los suelos, la contaminación del agua y la salud de los trabajadores.

Este trabajo, se ubica dentro de la gestión ambiental, que es un conjunto de actividades, normas e instrumentos con el objeto de mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos en busca de un desarrollo sostenible.

### 2. Metodología

Se inició con un acercamiento al sector, se revisaron las normas existentes, guías y bibliografía, para establecer aquellos aspectos a tenerse en cuenta para minimizar algunos impactos ocasionados.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### 2.1. Antecedentes del sector floricultor

Se realizó una revisión bibliográfica, identificando cuando inició el proceso en Colombia, las exportaciones en los últimos cinco años, áreas cultivadas y materiales utilizados.

### 2.2. Identificación del Proceso Productivo

Visita a un cultivo de flores, para describir sus procesos de producción – Informe de Asocolflores con 37 empresas productoras de flores, identificando los distintos insumos utilizados.

### 2.3. Impactos generados y plan de manejo ambiental

Se genera una matriz identificando cada proceso, los posibles impactos generados y sus estrategias de gestión ambiental.

## 3. Resultados

La siembra de las flores en Colombia empieza a comienzos del siglo XX, cuando se establecen algunos granjeros europeos, los cuales cultivaron jardines comerciales e instalaron sus mostradores en arreglos vivos y secos.

En la década de los 60, Edgar Wells, aficionado al cultivo, formó una empresa para abastecer el mercado local, pero con objetivos de exportar a Estados Unidos, fue así como en el año 1965 salió un avión con su primer cargamento, alcanzado un valor de US\$ 20.000, para el año 1969 ya existían 50 empresas exportadoras y para 1974 subió a 63 empresas. En 1975, se exportaron flores por el valor de US\$20 millones. En 1985 esta cifra se colocó en US\$140 millones, en 1995 logró los US\$457 millones, para el año 2010 US\$1.240 millones y en el año 2014 con una participación de 764 empresas las cuales exportaron un valor de US\$1.374 millones. .

Estudios realizados en los años 60, uno por David Cheever, estudiante de la Universidad de California y el otro por la Universidad de Chicago encontraron que en las regiones montañosas están las condiciones adecuadas para la



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

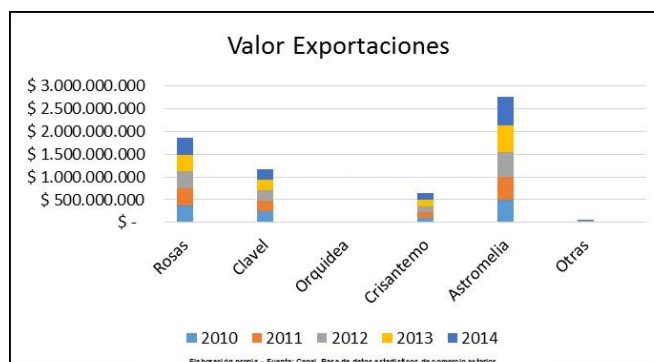
implementación de cultivos, la riqueza de climas, temperaturas, suelos, humedad y luminosidad brindan la capacidad de producción durante todo el año a diferencia de otros países donde las estaciones no lo permiten. Las rosas en Colombia se cosechan cada 90 días y cada rosal tiene una vida útil de 15 años y los claveles tienen una periodicidad semestral y la planta dura dos años.

### 3.1. Áreas cultivadas (Hectáreas – ha)

Departamento	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Antioquia	1018	1085	1547	1513	1687	1821
Boyacá	77	82	62	23	59	57
Cundinamarca	7210	7683	5756	4867	4944	5002
Risaralda	43	45	259	54	46	30
Otros	190	216	279	80	63	46
<b>Total</b>	<b>8538</b>	<b>9111</b>	<b>7903</b>	<b>6537</b>	<b>6799</b>	<b>6956</b>

Fuente: Sistema de Información de Gestión de Organizaciones de Cadenas -Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. SIOC –MADRA

### 3.2. Exportaciones de los últimos cinco años



### 3.3. Identificación del proceso productivo

El proceso de producción de la flor empieza con los materiales para la construcción del invernadero (plástico y madera), se continúa con los proveedores de esquejes y semillas (mayormente compañías holandesas), luego que las flores generan raíces, se utilizan pesticidas y abonos (para



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

preservar la flor), luego, la flor cortada pasa a cuartos fríos (refrigerantes) para la conservación, el último paso dentro de la producción es el empaque y embalaje para lo cual se necesita plástico y cartón. Para la distribución, el transporte aéreo es fundamental para la exportación del producto final para que las comercializadoras obtengan el producto. (Giraldo et al, 2003), como se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Modificada por los autores de la Guía Ambiental para la Floricultura

### 3.4. Impactos generados

Según Sánchez, los efectos de la floricultura intensiva en Colombia y en otros países de América Latina, se pueden evidenciar en el uso intensivo del agua que ha llevado a algunas fuentes hídricas a reducir su caudal, en la generación de residuos sólidos, el uso de agroquímicos (Plaguicidas, fertilizantes y otros insumos químicos) que generan contaminación en el aire, el suelo y el agua; el uso de plástico de invernadero modificando sensiblemente las condiciones paisajísticas, al cubrir grandes áreas, donde anteriormente existía vegetación. En general este modelo, sustentado en una tecnología agrícola desarrollada para su aplicación sobre monocultivos, ha generado problemas ambientales durante todo el periodo de implementación y crecimiento de la actividad

### 3.5. Reporte Asocolflores



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario

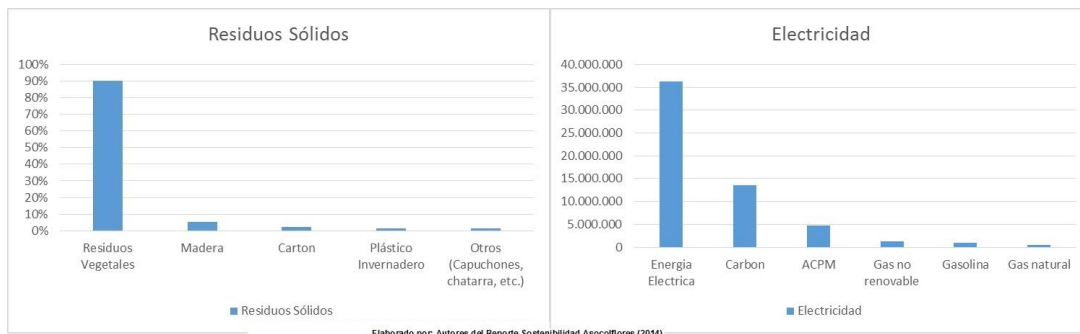
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

En el año 2014, 37 empresas pertenecientes a la Sociedad de Agricultores de Colombia (Asocolflores) participaron en el estudio de gestión ambiental dando los siguientes resultados. 34 empresas reportaron la captación de agua, un total de 88 millones de metros cúbicos, el 44% tomado de aguas lluvias mientras que el restante 56% de aguas superficiales o subterráneas.



Se realizó una caracterización de residuos sólidos en 27 empresas las cuales generaron 40.000 Ton/Año de residuos sólidos y de estos se reciclan 27,000 Ton.



La energía es un insumo importante en la producción, el consumo de 35 empresas fue de 57'230.000 Kw/h, donde el consumo de la energía eléctrica es el mayor, seguido por el carbón y el ACPM.

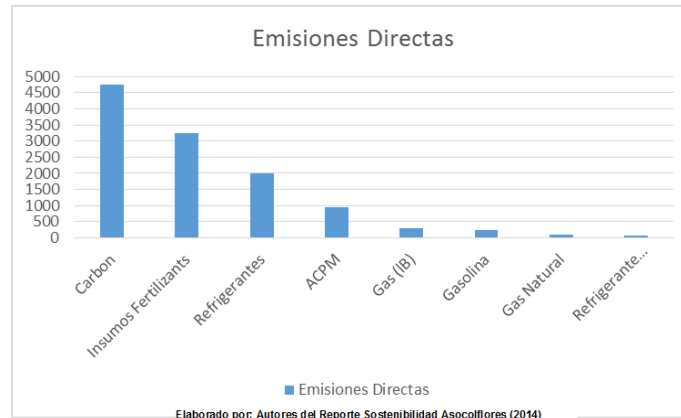


## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



Las emisiones directas (en TonCO<sub>2</sub>Eq), relacionadas con el proceso, 33 empresas participarán y el carbón es el principal generador de emisiones, en las emisiones indirectas, mayormente transporte aereo, generan un emisión de 105.535 TonCO<sub>2</sub>Eq.

### 3.6. Plan de Gestión Ambiental del sector del Floricultor.

La gestión ambiental del sector se divide en dos fases, la primera es el Estudio Ambiental del Proyecto (Análisis del entorno e Identificación de impacto) y la segunda es el Plan de Manejo Ambiental que son las medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos generados





“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

3.7. Alternativas de Gestión Ambiental

Proceso	Actividad	Recurso	Impactos Ambientales	Medidas de Prevención	Medidas de Control	Medidas de Mitigación
Actividades Complementarias	Operación área administrativa y saneamiento básico	AGUA	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas por vertimientos domésticos provenientes de baterías sanitarias o casinos	Medidas tecnológicas de bajo consumo de agua en las baterías y en los casinos Campañas de educación del manejo del agua	Diseño y construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales para minimizar la carga contaminante	
		SUELO	Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos domésticos	Desarrollar el Plan de Gestión de Residuos domésticos, en búsqueda de disminuir, mitigar, separar y aprovechar	Adecuar un centro de acopio de los materiales. Disponer los residuos sólidos domésticos a través de la recolección municipal o el relleno sanitario	Aprovechamiento de Residuos
Construcción y mantenimiento infraestructura	Pozo profundo	AGUA	Contaminación de las aguas subterráneas Agotamiento de fuentes hídricas		Construcción de mampostería o cubrimiento con geo-membrana para evitar ingreso de contaminante	
	Almacenamiento de combustible e inmunización de madera	AGUA	Deterioro de la calidad de aguas superficiales, sub-superficiales y subterráneas por derrame de combustibles	Capacitación sobre la manipulación y manejo de este tipo de insumos.	Crear desnivel en el sitio de almacenamiento y un sistema de recolección en caso de vertimientos	
		SUELO	Deterioro de la calidad de los suelos por derrames de combustibles e inmunizantes			
Invernaderos, zona post-cosecha y oficinas	PAISAJE	Alteración del paisaje, disminución visual, disminución de biodiversidad	Desarrollo de la infraestructura de acuerdo al paisaje	Trasplante de la vegetación en sitios aledaños al cultivo	Siembra paisajística con plantas nativas	
Propagación plantas madres/enraizamiento/producción	Desinfección del suelo	AIRE	Emisión de gases y Material Particulado (PM) de calderas	Mantenimiento continuo de las calderas	Instalaciones de filtros, ciclones o lavadores que garanticen la reducción de las emisiones	
	Riego	AGUA	Contaminación por vertimientos inadecuados a los cuerpos de agua	Campañas de educación y sensibilización en usos eficiente del agua- Programa de uso eficiente del agua	Mejorar la captación y almacenamiento de agua lluvia	
	Fertilización	AGUA	Contaminación de cuerpos de agua por derrame de fertilizantes	Educación en uso de fertilizantes-Programas establecido sobre el uso de fertilizantes	Estructura de almacenamiento para evitar derrames – geo-membranas y desnivel	
SUELO		Degradación del suelo por exceso de nutrientes	Estudios sobre las condiciones del suelo y las necesidades del cultivo	Aireamiento, riego y volteo del suelo		



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

	Uso y manejo de plaguicidas	AGUA	Contaminación de cuerpo de agua por vertimiento de plaguicidas	Programas y procedimientos establecidos para el manejo de los plaguicidas – Capacitaciones al personal que manejo estos insumos	Diseñar e implementar sistemas de tratamiento para controlar vertimientos de plaguicidas		
		SUELO	Disposición inapropiada de los residuos o envases		Diseñar puntos de acopio para los residuos especiales y una disposición final adecuada		
	Siembra - Labores Culturales - Cosecha - Corte de Flor - Erradicación	AIRE	Emisiones de gases y PM por quemas abierta de material sólido inorgánico Generación de malos olores por manejo inadecuado de residuos	Desarrollo del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos encaminado a minimizar y aprovechar los residuos generados	Instalaciones de centros de acopio o puntos ecológicos para la adecuada disposición de los residuos sólidos	Aprovechamiento de los residuos vegetales u orgánicos para elaborar compost (Lombricompostaje o Compostaje)	
		AGUA	Disposición de los residuos sólidos directamente en cuerpos de agua				
		SUELO	Contaminación del suelo por mala disposición de los residuos del proceso productivo				
PAISAJE	Alteración del paisaje, disminución visual, disminución de biodiversidad						
Post-cosecha	Tratamiento - Preservación y Teñido de Flor	AGUA	Vertimientos de preservantes o colorantes a cuerpos de agua	Minimización del uso de colorantes - Tiempos óptimos de uso de refrigerantes - aforos de tinas (agua) - Mantenimiento e inspección de sitios de refrigeración	Tratamientos químico, evaporación y otros para precipitar y sedimentar la planta		
		SUELO	Contaminación por vertimientos de colorantes y preservantes		Sistema de tratamiento para la remoción de los colorantes		
	Almacenamiento	AIRE	Agotamiento de la capa de ozono por refrigerantes	Mantenimiento a los sitios de refrigeración			
Desmantelamiento	Desmontaje y terminación parcial o total del cultivo	AGUA	Deterioro por el funcionamiento del cultivo (antes - después)			Reestablecer las condiciones del terreno mediante pozos, reservorios y paisaje	
		SUELO					
		PAISAJE					

Fuente: Adaptado de la Guía Ambiental para la Floricultura - Ministerio de Ambiente



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

### 4. Conclusiones

Las 37 empresas representadas en el informe estas empresas utilizaron 8 Millones de metros cúbicos en agua, donde solo 39 Millones de estos son de agua lluvia, de energía son 57 Millones de Kw/h y se generan 40.000 Toneladas de residuos sólidos en un año, esto solo en 37 empresas, actualmente en Colombia hay 776 empresas.

Por lo anterior, el número de áreas cultivadas y exportaciones van en aumento en los últimos años, por esto se deben tener en cuenta los posibles impactos que generan, ya que la demanda de insumos es muy alta.

El proceso que mayor huella ecológica deja es el transporte aéreo, aunque no es un impacto directo, pero es el medio de comercialización del producto, el segundo es el uso de energía del carbón.

El sector debe dirigir sus esfuerzos para minimizar los impactos negativos generados, por esto las medidas de prevención (antes de causar el impacto) y de control (cuando se está desarrollando el proceso) son las más importantes para lograr las sostenibilidad del proceso.

### 5. Bibliografía

1. Andrade Porfirio (1991), “Localización y difusión de la floricultura en Colombia: El Caso de la Sabana de Bogotá”, Trabajo de Grado para optar el Título de Magister en Geografía, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 1991.
2. Giraldo y Herrera (2003), “Un Modelo asociativo con base tecnológica para la competitividad de pymes: Caso Floricultor Colombiano”, Universidad de los Andes, Colombia 2003.
3. Ministerio del Medio Ambiente – Asocolflores – Asociación Colombiana de Exportadores de Flores. (2002). Guía Ambiental para la Floricultura
4. Ministerio del Medio Ambiente – Asocolflores – Asociación Colombiana de Exportadores de Flores, Reporte Anual de Sostenibilidad (2014).
5. Sánchez Jorge (2003). “Efectos Ambientales de la Floricultura en Colombia”, Corporación Cactus, Documento publicado en Floricultura de exportación en América Latina, Editorial Terre de Hommes, Alemania, 2003.