

**UNIVERSIDAD MILITAR  
NUEVA GRANADA**



**EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL FINCA DE FLORES SANTA  
CECILIA. FUNZA, CUNDINAMARCA**

:

Katerina Torres Osorio

Artículo para optar al Título de Especialista en Planeación Ambiental y Gestión  
de los  
recursos Naturales

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE LOS  
RECURSOS NATURALES  
BOGOTÁ D.C.  
2013**

# **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINCA DE FLORES SANTA CECILIA. FUNZA, CUNDINAMARCA**

Katerina Torres Osorio  
Ingeniera Agrónoma, Estudiante Especialización Planeación Ambiental y Manejo Integral de los  
Recursos Naturales  
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia  
Katbutt15@hotmail.com

## **RESUMEN**

Se realizó la Evaluación de Impacto Ambiental de la finca de flores Santa Cecilia ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca; la cual cuenta con una extensión de 27 hectáreas productivas. Para ello, se hizo una identificación de las principales actividades de la finca y se utilizó una matriz de doble entrada, en ésta se establecieron los impactos generados y los factores ambientales afectados por el desarrollo de cada una de las actividades previamente identificadas. Así mismo, se determinó la significancia ambiental de cada uno de los impactos basándose en unos parámetros evaluados. De acuerdo a la metodología aplicada se encontró que los impactos de mayor significancia son la pérdida de calidad del agua por vertimientos de plaguicidas y el agotamiento del recurso hídrico; debido principalmente al uso frecuente de productos químicos para el control de plagas y enfermedades del cultivo y a los altos consumos de agua en todos los procesos productivos de la finca. Finalmente, se evidenció el incumplimiento de la normatividad ambiental y la falta de programas de manejo y control para la prevención y mitigación de los impactos ocasionados.

**Palabras Clave:** Evaluación, Impacto, Matriz de doble entrada, Significancia ambiental.

## **ABSTRACT**

This research presents the Environmental Impact Assessment of the Santa Cecilia flower farm located in the municipality of Funza, Cundinamarca, which has an area of 27 hectares. First, began an identification of the main farm activities and used a double entry matrix, in this settled the impacts and environmental factors affected by the development of each of the previously activities identified. Also, environmental significance was determined for each of the impact based on a few parameters evaluated. According to the methodology applied was found that the most significant impacts are loss of water quality by dumping of pesticides and depletion of water resources, mainly due to the frequent use of chemical products for the control of crop pests and diseases and high use of water in all the production processes of the farm. Finally, it found breach of environmental laws and the lack of management and control programs for the prevention and mitigation of the impacts.

**Keywords:** Evaluation, Impact, double entry matrix, Environmental Significance.

## INTRODUCCION

La floricultura en Colombia se inició a partir de la década de los sesenta principalmente en las regiones de la Sabana de Bogotá y Rionegro Antioquia. Estas zonas presentaban óptimas condiciones climáticas y de suelo, una buena disponibilidad de mano de obra, facilidades de transporte, entre otros, que permitieron el desarrollo eficiente de este tipo de cultivos [1]

De acuerdo a esto, el sector floricultor se convierte en una de las principales actividades agropecuarias del país y se posiciona como el segundo producto agrícola de mayor importancia después del café; debido a los constantes procesos de exportación que se observan en este momento; igualmente tienen en el país una extensión de 7500 hectáreas sembradas que generan 120.640 empleos directos y 68.683 indirectos [2].

También, las ventajas competitivas y características del sector han hecho que Colombia sea el segundo mayor exportador de flores a nivel internacional después de Holanda, exportando casi un 90% de su producción a Estados Unidos y siendo proveedor de otros países como Japón, Rusia y Reino Unido. Esta situación ha implicado mantener los estándares internacionales y asumir el reto de satisfacer las exigencias en calidad, volúmenes de producción y diversidad de productos [3].

Por otro lado, el poder ser competitivos internacionalmente ha desencadenado que los cultivos de flores se hayan convertido en una de las actividades agrícolas más tecnificadas e intensivas del país; demandando insumos, bienes y servicios ambientales que pueden generar un impacto ambiental a los ecosistemas.

De acuerdo a esto, es importante identificar y analizar las actividades que están generando algún tipo de impacto negativo, para poder implementar medidas que ayuden a prevenir, mitigar y evitar el deterioro del entorno. Además, con el objetivo de seguir accediendo a mercados que cada vez exigen y piden productos que sean provenientes de un proceso productivo amigable con el medio ambiente y que garanticen el uso eficiente de los recursos naturales.

Actualmente a nivel Nacional se encuentra el programa de flor verde de Asocolflores [4] el cual busca asegurar un mejoramiento continuo en el desempeño social y ambiental de la producción de flores y ornamentales en Colombia, algunas fincas ya han venido desarrollándolo. Sin embargo, todavía hay una gran mayoría como es el caso de la Finca Santa Cecilia que no ha implementado el componente ambiental dentro de sus procesos productivos. Esta situación hace que sea de vital importancia empezar a establecer un sistema de gestión ambiental tomando como base una evaluación de impacto que conlleve a plantear futuros planes y programas de manejo. De esta forma, se pretende optimizar los procesos productivos de la finca, mejorar la rentabilidad a través de una reducción del uso de insumos como plaguicidas y fertilizantes, hacer un uso eficiente del recurso hídrico lo cual ayudara

a disminuir los costos relacionados con el manejo de éste, reducir los residuos generados en el proceso productivo haciendo conjuntamente un adecuado manejo de éstos y finalmente generar información periódica que permita tomar decisiones oportunas y actuar frente a necesidades.

## 1. MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación de impacto ambiental se realizó en la finca de flores Santa Cecilia ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca; esta cuenta con un área de 27 hectáreas, cultivadas en especies como rosa, clavel, pompón y gérbera.

Inicialmente se realizó una identificación de cada una de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo de la finca. Tomando como base la guía ambiental de flores [5] se determinaron los aspectos de cada una de las actividades que pueden presentar un impacto sobre el ecosistema.

De acuerdo a lo anterior, se implementó una matriz de doble entrada en la cual se relacionaron las diferentes actividades productivas con cada uno de los aspectos, impactos y factores ambientales que están siendo afectados durante el proceso.

### 1.1 PARÁMETROS EVALUADOS

Posteriormente, se realizó la evaluación de cada uno de los impactos identificados, ésta se fundamentó en hacer una calificación (escala de valores) de diferentes parámetros para establecer el grado de intensidad o alteración que puede ocurrir. Los parámetros que se tuvieron en cuenta fueron: carácter del impacto, magnitud, resiliencia, tendencia, extensión, exposición o duración, recuperabilidad y acumulación.

#### 1.1.1 CARÁCTER

Mediante éste se estableció el efecto producido por cada actividad de la finca; puede ser positivo (+) si el efecto es benéfico o negativo (-) cuando el impacto produce un efecto perjudicial para el componente ambiental

#### 1.1.2 MAGNITUD DEL IMPACTO

Este parámetro hace énfasis en el grado de incidencia que tiene el impacto sobre el ecosistema. Para lo cual se utilizó una escala de 1 a 4 de acuerdo a la gravedad de la alteración producida.

RANGOS MAGNITUD		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Baja	1	Efectos Ambientales no significativos, las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio ambiente (sin consecuencias económicas)

Media	2	El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales, se generan afectaciones moderadas en el entorno y hay una pérdida ambiental o económica mínima.
Alta	3	El efecto genera un deterioro del ecosistema; puede haber pérdida ambiental o económica intermedia
Muy Alta	4	El impacto afecta de manera significativa o grave los ecosistemas y causa pérdidas económicas significativas.

### 1.1.3 RESILIENCIA

La resiliencia se enfocó hacia la capacidad del ecosistema para tolerar o asimilar las perturbaciones generadas por el impacto hasta el punto de permitirle regresar a éste a su estado original una vez haya terminado la perturbación. Se evaluó de acuerdo a la siguiente escala:

RANGOS RESILIENCIA		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Muy Tolerante	1	Los efectos ambientales son asimilados rápidamente y en su totalidad por el ecosistema durante la ejecución de la actividad, desaparecen las manifestaciones del impacto tan pronto ésta termina.
Tolerante	2	El efecto es asimilado en un periodo mayor de tiempo por el ecosistema, el tiempo adicional no es significativo.
Sensible	3	El efecto es asimilado parcialmente, el ecosistema no se recupera fácilmente y quedan pequeñas secuelas o consecuencias del impacto
Intolerantes (muy sensible)	4	La manifestación del impacto no desaparece y tampoco es asimilada por el ecosistema, los efectos se mantienen sin permitir la recuperación total del ecosistema y quedan secuelas significativas en la comunidad.

### 1.1.4 TENDENCIA DEL IMPACTO

Se realizó con el objetivo de analizar el comportamiento o cambio que muestra el impacto en el transcurso del tiempo.

RANGOS DE TENDENCIA		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Decreciente	1	Las manifestaciones del impacto tienden a desaparecer en el transcurso del tiempo
Estable	2	El efecto del impacto se mantiene constante ya sea en los ecosistemas.
Creciente	3	El efecto tiende a incrementar la alteración sobre el medio y/o la comunidad, ya sea en extensión, intensidad o cualquiera de sus manifestaciones de manera progresiva.
Exponencial	4	Los efectos generados por el impacto tienden a aumentar sus manifestaciones de una forma rápida y severa.

#### 1.1.5 EXTENSIÓN

La extensión se analizó cómo el área de influencia del impacto, el área o sector donde hay manifestación de las consecuencias de la actividad. Se midió en una escala de 1 a 9, tomando 1 cómo la menor extensión y 9 cómo la mayor.

RANGOS DE EXTENSION		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Puntual	1	A nivel biofísico, el impacto se localiza en un espacio reducido o superficie menor a 100 m <sup>2</sup>

Local	3	El impacto desde el punto de vista biofísico se manifiesta en un área menor de 1000 m <sup>2</sup>
Parcial	6	Biofísicamente, el impacto se manifiesta dentro o fuera de la instalación de un área inferior 10 Ha y superior a 1000 m <sup>2</sup>
Extensa	9	El impacto tiene manifestaciones en un área superior a 10 Ha.

#### 1.1.6 EXPOSICION

Este parámetro corresponde al periodo de tiempo y la frecuencia con el que el impacto incide sobre cualquier componente del ecosistema. Se utilizó una escala de 1 a 4 en el cual 1 es baja duración y 4 una alta duración.

RANGOS EXPOSICION		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Esporádico	1	Se da una exposición momentánea o con una ocurrencia excepcional (menos una vez año=
Temporal	2	Hay una exposición inferior o igual a 1 día, hay una ocurrencia temporal menor a una vez al mes
Frecuente- prolongado	3	La exposición es inferior o igual a un mes, hay una ocurrencia frecuente )menos de una vez por día
Permanente	4	Presenta una exposición inferior o igual a un (1) día y/o es de ocurrencia continua.

#### 1.1.7 RECUPERABILIDAD

La recuperabilidad hace referencia al lapso de tiempo que requiere el ecosistema frente a las alteraciones producidas por el impacto para retornar a las condiciones

originales. La escala que se utilizó es de 1 a 4, en donde 1 es la mayor capacidad de recuperación y 4 la menor.

RANGOS DE RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Rápida	1	Las manifestaciones tienen duración inferior a un mes
Moderada	2	Las manifestaciones tienen duración entre uno y doce meses
Lenta	3	Las manifestaciones tienen una duración entre 1 y 5 años
Irrecuperable	4	Las consecuencias permanecen por más de 5 años.

#### 1.1.8 ACUMULACION

Este parámetro determina el incremento progresivo del efecto, o el hecho que dos o más impactos juntos pueden producir una alteración o cambio mayor (sinergia). Los valores que se consideraron fueron:

RANGOS DE ACUMULACION DEL IMPACTO		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
Simple	2	El impacto actúa por sí sólo. El efecto o consecuencia no se combina o se modifica con la interacción con otros impactos.
Acumulativo	4	El efecto o alteración generada por el impacto se incrementa de manera significativa ante la interacción con otros impactos o efectos.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL EFECTO

Con base en estos parámetros se determinó la importancia ambiental de los impactos a través de la sumatoria de las calificaciones otorgadas en los parámetros de Magnitud (M), Resiliencia (Rs), Tendencia (T), Extensión (E), Exposición (Ex), Recuperabilidad (R') y Acumulación (A); aplicándose la siguiente fórmula:

$$IAI = (M + E + T + Ex + Rs + R' + A)$$

## 1.3 JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Además, se llevó a cabo una clasificación de acuerdo a la importancia de cada uno de los impactos identificados; en ésta se consideró una escala de consecuencias y a su vez se hizo una clasificación en niveles de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, cómo se muestra en la siguiente tabla:

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
8-9	1	Leve
10-15	2	Menor
16-21	3	Localizado
22-27	4	Mayor
28-33	5	Masivo

## 1.4 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Esta variable se utilizó con el objetivo de definir la significancia ambiental del impacto, ya que determina la probabilidad con la cual se puede presentar e incide en la significancia de la evaluación total de los impactos. Las probabilidades de ocurrencia se midieron a través de una escala de A a E en la que A representa una baja probabilidad y E alta probabilidad cómo se muestra a continuación:

PROBABILIDAD	DEFINICION
A	Imposible que ocurra
B	Poco probable que ocurra
C	Posible que ocurra
D	Bastante probable que ocurra
E	Ocurrirá con un alto nivel de certeza

## 1.5. SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO

La significancia ambiental es el parámetro más importante ya que ésta da la valoración final de la evaluación de cada impacto ambiental. Esta puede variar

desde baja a muy alta. Para obtener la significancia ambiental se tienen en cuenta el nivel de importancia y la probabilidad de ocurrencia; se hace una intercepción de éstas en la siguiente matriz:

CONSECUENCIA		PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EN EL PROYECTO				
Nivel Importancia		A	B	C	D	E
		Prácticamente Imposible	Poco Probable	Es posible	Bastante Probable	Ocurrirá con alto nivel de certeza
Masivo	5	Media	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Mayor	4	Media	Media	Media	Alta	Alta
Localizado	3	Baja	Media	Media	Media	Alta
Menor	2	Baja	Baja	Media	Media	Media
Leve	1	Baja	Baja	Baja	Media	Media

## 2. RESULTADOS Y ANALISIS

La evaluación de impacto ambiental se centró principalmente en tres procesos productivos que involucran las diferentes actividades de la finca Santa Cecilia; los cuales son: procesos de apoyo, procesos de producción y poscosecha. Además, se establecieron categorías ambientales como: agua, aire, suelo, residuos, energía, flora y fauna; con los respectivos impactos ambientales que pueden alterar cada uno de estos componentes.

De acuerdo a la matriz implementada (figura 1) se identificaron 20 impactos que pueden ocurrir en cada uno de los procesos productivos; de los cuales se estableció que el 100% de éstos son de carácter negativo. Sin embargo, al realizarse una distribución porcentual de la significancia de cada uno de ellos se obtuvo que el 75% de estos es de tipo Medio como se puede observar en la tabla 1:

**Tabla 1.** Distribución porcentual de la significancia de los impactos

<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>NUMERO IMPACTOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Baja	3	15%
Media	15	75%
Alta	2	10%

También es importante resaltar que a pesar de que la significancia es media, son impactos que pueden ser esporádicos y temporales pero que a su vez tienen una ocurrencia de tipo C, lo cual indica que es muy probable que ocurran en caso de no realizarse un buen seguimiento y control de éstos.

Respecto a los impactos ambientales altamente significativos, se identificaron dos en el componente de recurso hídrico, los cuales son la alteración de la calidad del agua por vertimientos con plaguicidas que se da en los procesos de apoyo del cultivo específicamente para el control de plagas y enfermedades. El segundo, es el agotamiento del recurso hídrico que se encuentra en los 3 principales procesos productivos de la finca.



En el caso de la alteración de la calidad del agua por vertimientos de plaguicidas, probablemente se debe al hecho de que la utilización de estos productos dentro de la finca es frecuente (diario) y en grandes proporciones; esta situación conlleva a que haya bastantes probabilidades de generarse un daño ambiental.

Así mismo, un aspecto muy importante a considerar es la sinergia que existe entre éste impacto con otros como la contaminación química del suelo y la generación de residuos peligrosos. Principalmente esto se debe a que se realizan desagües de las mangueras en el suelo cuando se van a iniciar las aplicaciones dentro de los invernaderos; además, para el control de plagas y enfermedades se realizan drenchs (aplicaciones al suelo) de fungicidas e insecticidas ocasionando una serie de impactos negativos. La presencia de estos plaguicidas en el suelo comprende unos aspectos ecotoxicológicos como la incidencia sobre las propiedades del suelo, su influencia en la microflora, la producción de metabolitos tóxicos, el riesgo de contaminación de aguas subterráneas que tienen una recuperación lenta y el más importante de todos la persistencia de las moléculas químicas, que en algunos casos como los productos organoclorados puede llegar a ser de hasta 5 años [6].

Respecto a la generación de residuos peligrosos como son los envases y empaques de agroquímicos, se encontró durante la EIA que la generación de éstos desechos es alta por la extensión de la finca (27 Ha) y que no existe un sitio de acopio para la disposición de éstos, ni se ha implementado un protocolo de manejo y capacitación al personal para el adecuado manejo de estos residuos. Lo anterior incumple con el decreto 4741 de 2005 por el cual se reglamenta en el capítulo 3 artículo 10, que el generador en este caso la finca tiene la obligación de elaborar un plan de gestión integral de residuos o desechos peligrosos con el objetivo de prevenir la generación y reducción en la fuente. También debe existir un registro de la cantidad, características de peligrosidad (fichas técnicas del producto) y manejo de estos desechos peligrosos [7].

Por otro lado, también se determinó una gran significancia del impacto de agotamiento del recurso hídrico, esto se debe a que el uso del agua es primordial en el desarrollo de todas las actividades productivas, principalmente para el riego del cultivo y la hidratación de la flor después del corte. Este impacto fue relevante debido a que a pesar de que la finca cuenta con reservorios, también utiliza 2 pozos para la extracción de aguas subterráneas, actividad que se intensifica en época de verano y que puede generar un riesgo para el ecosistema a largo plazo. Teniendo en cuenta que la zona donde se encuentra localizada la finca hace parte de la denominada zona crítica de la Sabana de Bogotá, en la cual con base al acuerdo 31 de 2005 de la CAR se debe hacer un uso sostenible del recurso hídrico subterráneo en los municipios de Tenjo, Rosal, Madrid, **Funza**, Facatativa, Mosquera, entre otros [8].

## 1. CONCLUSIONES

La matriz de evaluación ambiental dio como resultado que la mayoría de los impactos generados dentro de la finca santa Cecilia son de significancia media con diferentes probabilidades de ocurrencia.

Sin embargo, se encontraron 2 impactos de significancia alta los cuales fueron identificados en el componente hídrico y son la alteración de la calidad del agua por vertimientos de plaguicidas y el agotamiento del recurso hídrico. Lo anterior se debe al uso frecuente de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades que pueden generar un daño económico en el producto y también por los altos consumos de agua en todas las actividades productivas.

Por otro lado, se pudo establecer que los impactos de mayor significancia también son el resultado de la falta de medidas de manejo ambiental que permitan prevenir, mitigar y compensar los daños generados en cada uno de los procesos. A su vez se pudo evidenciar una falta de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales (CAR) para hacer cumplimiento de la normatividad ambiental.

Con base a esta evaluación se espera plantear e implementar futuros programas de manejo integrado de residuos (haciendo énfasis en los desechos peligrosos) y de ahorro y uso eficiente de agua para compensar los impactos más significativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Rodríguez Bernal. (2011), Estudio para el fortalecimiento del sector floricultor colombiano en el mercado japonés; Bogotá, 85 p. Trabajo de Grado (Administración de negocios internacionales). Facultad de Administración, Universidad Colegio Mayor de nuestra señora del Rosario.

[2] ASOCOLFLORES. (2009), Floricultura colombiana, Estadísticas 2009. Consultada en Abril 2013. En: <http://asocolflores.org/asocolflores/swf/Floricultura-Colombiana.pdf>.

[3] Quirós M.L. (2001), La Floricultura en Colombia en el marco de la Globalización: Aproximaciones hacia un análisis micro y macroeconómico; En: Revista Universidad EAFIT, pp. 59- 68.

[4] Álvarez Hincapié C.F. (2007), Gestión y certificación agroambiental: camino a la sustentabilidad de la floricultura; En: Producción + limpia, Vol. 2, pp 67-90.

[5] Montero Sánchez H.F; Quintero Cardoso J. (2010), Guía de Buenas prácticas ambientales para cultivos de flores y ornamentales 2010, Bogotá, Offset Gáfico Editores S.A, 120 p.

[6] González P. (2004), Riesgos químicos por uso de plaguicidas en el medio ambiente, Federació de serveis i administracions publiques, 135 p.

[7] Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005), Decreto numero 4741, 21 p.

[8] Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca; (2008). Plan de manejo ambiental de agua subterránea en la sabana de Bogotá y zona crítica, Bogotá, Imprenta nacional de Colombia (1 ed).