

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

### **ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

#### **AUDITORÍA AMBIENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EMPLEADO EN LA FLORÍCOLA FONCET, UBICADA EN EL CANTÓN CAYAMBE**

##### **AUTORES:**

Betty del Rosario Romero Tituaña  
César Gilberto Santacruz Cabascango

**DIRECTOR:** Doctor Nelson Gallo

**ASESORES:** Dr. Marcelo Dávalos  
Ing. Guillermo Beltrán  
Biol. Galo Pabón  
Ing. Reney Cadena

**Ibarra-Ecuador**

**2009**

**Lugar de la Investigación:** Cantón Cayambe, sector las rieles.

**Beneficiarios** : Florícola FONCET.

## HOJA DE VIDA

### DATOS INFORMATIVOS:

#### AUTOR N° 1

**APELLIDOS** : Romero Tituaña  
**NOMBRES** : Betty del Rosario  
**C. CIUDADANÍA** : 100270085-2  
**TELÉFONO CONVENCIONAL** : 062 991509  
**TELÉFONO CELULAR** : 098 205051 / 097 514181 / 089 403339  
**E-mail** : bettuny@yahoo.com  
**DIRECCIÓN** : Imbabura-Ibarra-El Sagrario-Pasaje A y Carmela  
Granja (A tras del Supermaxi)



**AÑO: FECHA DEFENSA DE TESIS:** 2010-01-21

#### DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA

Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica "ESPEA" (062 954170 / 611095)

#### AUTOR N° 2

**APELLIDOS** : Santacruz Cabascango  
**NOMBRES** : César Gilberto  
**C. CIUDADANÍA** : 100224023-0  
**TELÉFONO CONVENCIONAL** : 06 2922 792  
**TELÉFONO CELULAR** : 086118944  
**E-mail** : cesaringsc@yahoo.com  
**DIRECCIÓN** : Imbabura- Otavalo- San Luís- Calle Pedro Pérez  
Pareja 3-27



**AÑO: FECHA DEFENSA DE TESIS:** 2010-01-21

## RESUMEN EJECUTIVO

### Problema

Al no existir un sistema de gestión ambiental, no facilitará el desarrollo comercial, económico y ambiental de la empresa, por lo tanto, se requiere definir la política ambiental, estableciendo metas para mejorar el sistema de gestión y cumplir con las leyes y regulaciones ambientales para ello se establecerá un sistema de mantenimiento de documentos para supervisar la actuación ambiental, comunicar las necesidades ambientales y auditar los sistemas.

Con lo expuesto anteriormente, es necesario realizar una Auditoría Ambiental del Sistema de Gestión utilizado por la Empresa florícola del Fondo de Cesantía de Empleados y Trabajadores de la Universidad Central FONCET debido a que no se ha desarrollado auditoría alguna.

### Justificación

Las auditorías son un instrumento fundamental para que las empresas afronten con competitividad su gestión ambiental. De esta forma, la auditoría aporta a la empresa una serie de beneficios que varían de situación en situación, pero que la convierten en rentable: Ayuda a la conservación del medio ambiente y al cumplimiento de leyes, normas y estándares; facilita la puesta en marcha por las empresas de sistemas internos de protección ambiental; da transparencia a la gestión ambiental de la empresa; facilita la comunicación externa e interna a todos los niveles; amplía el conocimiento sobre el estado de salud medioambiental de prácticas e instalaciones; proporciona ventajas frente a la competencia, tales como el prestigio y una buena imagen; incentiva la innovación tecnológica; mejora el rendimiento y la utilización de los recursos y proporciona a la empresa una base de datos disponibles para otras funciones.

### Objetivos

#### Objetivo General

Auditar el Sistema de Gestión Ambiental, empleado en la Florícola FONCET, ubicada en el cantón Cayambe.

#### Objetivos Específicos

1. Obtener información sobre los flujos operacionales y la organización de la empresa.
2. Identificar los procesos productivos y establecer niveles potenciales de contaminación en agua y suelo.
3. Realizar diagnóstico participativo preliminar de la influencia de los cultivos al interior de la empresa y en la comunidad ubicada alrededor.
4. Realizar la Valoración del Impacto Ambiental.
5. Proponer el Plan de Acción.

### Metodología

La auditoría medioambiental (AMA) se realizó utilizando las fases que integraron la metodología desarrollada, siendo las siguientes:

- I. *Fase de preauditoría* la cual se empleó como fase previa de preparación en gabinete de la auditoría medioambiental (AMA) analizando la situación en términos técnicos-teóricos.
- II. *Fase de auditoría o campo* la cual se usó para comprobar y verificar el grado de cumplimiento de la situación estudiada en la fase de gabinete.

III. Fase de postauditoría la cual se aplicó para el análisis de los resultados obtenidos en la fase de campo. Síntesis final, valoración de resultados, diseño del plan de acción, medidas correctivas de los impactos detectados, propuesta preliminar del plan de vigilancia ambiental. Fases aplicadas a cada una de las auditorías sectoriales: Auditoría Medioambiental Sectorial Técnica, Auditoría Medioambiental Sectorial Legal, Auditoría Medioambiental Sectorial de Seguridad e Higiene, Auditoría Medioambiental Sectorial Económica-Financiera y Auditoría Medioambiental Sectorial Administrativa-Ambiental.

### **Materiales y Equipos**

Los materiales y equipos utilizados se encuentran detallados a continuación:

<b>Materiales</b>	<b>Equipos</b>
Carta Topográfica	GPS
Carta de Suelos	Altimetro
Mapa Ecológico	Cámara digital
Datos Meteorológicos	Computadores
Base de datos a 200.000 Ecuador	Medidor de pH
Programa Arcview	
Recipiente para toma de muestras de agua - Polietileno - vidrio	
<b>Varios Adicionales</b>	
- Laboratorio de análisis de agua - Materiales de oficina	

*Fuente: Romero Betty, Santacruz Cesar.*

### **Resultados**

#### **Flujos operacionales y organización de la empresa**

Mediante representaciones gráficas se mostró la sucesión de pasos que ejecutan, en cada uno de los procedimientos que se siguen en la producción de la florícola FONCET, UNICFLOWERS. S.A. Proceso que inicia con: mantenimiento, cultivo, cosecha y post-cosecha. La organización se representa en el organigrama estructural que describe los niveles jerárquicos de autoridad, responsabilidad, amplitud, decisiones, etc., así como determina las funciones básicas.

#### **Procesos productivos y niveles potenciales de contaminación**

Se describen: instalaciones, procesos productivos unitarios, área de influencia, acciones y factores ambientales posiblemente afectados, estándares legales, -valores de  $t$  resultados de laboratorio, papeles de trabajo, eficiencia de controles internos, valoración de muestras y verificación de estándares, registro de conformidades.

#### **Diagnóstico Participativo.**

Utilizando encuestas aplicadas a los habitantes y entrevistas al personal de la finca se concluyó que las flores es una de las principales actividades productivas del cantón, así que todos conocen del tema. Las entrevistas ayudaron a descubrir prácticas extraoficiales y conseguir diferentes perspectivas operacionales de cada sector auditado.

#### **Valoración del Impacto Ambiental**

La matriz de valoración de impacto ambiental muestra impacto negativo generado por la florícola, El elemento Salud es en el cual recae el impacto negativo, porque los trabajadores presentan molestias de mayor o menor intensidad, en poco compensa lo económico. El elemento Olor presenta impacto negativo en intensidad menor en actividades de Desinfección del suelo, Sanidad vegetal, Riego y fertilización. Las Propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua y suelo presentan alteración debido a los agroquímicos utilizados.

## **Plan de Acción.**

El plan de acción contiene: Medidas correctivas con programas, subprogramas y proyectos, medidas de contingencia, propuestas preliminar del Plan de vigilancia ambiental y modificaciones en las líneas de actuación. Siendo los programas los siguientes: Reducción y prevención de la contaminación, Manejo de desechos sólidos no domésticos. Programas especiales como: Relaciones comunitarias y Comunicación, capacitación y educación.

## **Conclusiones**

- La realización de una Auditoría Medioambiental no sólo es necesaria, sino que mejora la imagen de la empresa, se disminuyen los riesgos de contingencias ambientales y proporciona una mejora en el cumplimiento de la legislación ambiental. Ya que un problema ambiental perfectamente puede derivar en un incumplimiento legal, por lo tanto, llevar a la empresa a un riesgo financiero.
- Los resultados de la *prueba de t pareada* para los parámetros de agua y suelo muestran que no existe alteración significativa entre el agua del reservorio y el agua con adición de químicos, así como entre el suelo del invernadero y el suelo sin intervención florícola por lo tanto no hay alteración considerable.
- El resultado obtenido de la matriz de impacto es negativo al medio ambiente, alterando las propiedades físicas y químicas del agua y suelo, datos que no sobrepasan los límites permisibles expuestos en los estándares legales propuestos (a excepción del boro).
- Con respecto al manejo de desechos especiales, la empresa no maneja adecuadamente, ya sea, generación, almacenamiento o disposición final, determinando así una no conformidad mayor.
- La emanación de gas es perceptible al interior de los invernaderos, en especial al momento de la fumigación, lo que genera molestias en la salud de los trabajadores.
- Los niveles de ruido determinados en dos procesos productivos, se encuentran por sobre los niveles permitidos en los estándares legales propuestos (normativa ambiental), siendo estos, compostaje (picadora) con promedio de 106,48 dB e igualación de patas (cortadora) con promedio de 95,13dB.
- Entre los principales problemas de salud detectados en la plantación florícola, se señala desde los más leves hasta los crónicos: dolor de cabeza, náusea, mareos, y problemas de memoria, dolores musculares generalizados o localizados en cuello y columna, calambres, decaimiento o desmayos, trastornos de salud reproductiva. Estos problemas en algunos casos se han mantenido en trabajadores expuestos durante meses e incluso por años.

## **Recomendaciones**

- Solicitar la ejecución, ya sea por el Estado o las empresas, de una auditoría medio ambiental para conocer los efectos y repercusiones que sobre el medio ambiente tiene la actividad, y por lo tanto, obtener un diagnóstico completo de la empresa.
- Al no existir alteración considerable en los parámetros de agua y suelo deberán continuar manteniendo las técnicas de trabajo utilizadas.
- Para minimizar el impacto negativo general, con respecto al boro, se recomienda el uso de agroquímicos de sello verde y amarillo, consiguiendo reducir más aún los niveles de concentración de los parámetros químicos y físicos analizados.
- El inconveniente del tratamiento de desechos especiales puede ser eliminado en base a la metodología expuesta en el Plan de Acción diseñado en la presente investigación.
- La exposición a gas/olor, se mitigará con el uso de equipos de protección nasal y capacitar los trabajadores.

- El ruido será atenuado con el uso de equipos de protección auditiva y capacitar a los trabajadores.
- El departamento de Recursos Humanos deberá llevar un programa semestral de control de salud de los trabajadores. Este programa incluirá exámenes físicos y químicos generales, algunos específicos como: auditivo, digestivo, sistema hepático y renal, y no simplemente el recetario general para molestias específicas.

### **Bibliografía**

- ACCIÓN ECOLÓGICA, Alerta verde no. 90. Ecuador, abril 2000.
- CANTER, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental Técnicas para elaboración de estudios de impacto. Trad. Ignacio Español 2. Ed. Madrid, Mac Graw – Hill. España, 1998. 386p.
- CAÑADAS, L. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador MAGPRONAREG Quito, 1983. 210 p.
- CASCIO J., WOODSIDE G., MITCHELL P. Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. 1ª ed, en español McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F., 1997.
- CERÓN, C. E. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en Ecuador. Ed. Universitaria de la Universidad Central del Ecuador. Quito, 2003
- CÓDIGO DEL TRABAJO. Legislación conexas Concordancias Jurisprudencia Quito, 2003.
- COLLAZOS, C. J. Manual de Evaluación ambiental de proyectos. 1ª ed, Editorial San Marcos, Lima, 2005,860p.
- CONESA, V-F-V. Auditorías Medioambientales guía metodológica. Ed. Mundi-Prensa. 2ed. Madrid-Barcelona - México, 1997.
- DE FINA, A. y RAVELO, A. Climatología y fenología agrícolas. Ed. Universitaria de Buenos Aires. 3ed. Argentina, 1979.
- EXPOFLORES. Boletín Informativo acerca de las empresas florícolas. Quito, 1997.
- EXPOFLORES. Revista de flores del Ecuador. Anuarios estadísticos. Quito, 1998-2004.
- FAINSTEN, R. Manual para el Cultivo de Rosas de Latinoamérica, 1997.
- GÓMEZ, M. Los Plaguicidas, una verdad indiscutible. Acción Ecológica Área de Biodiversidad. Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo. Quito, 1999.
- GONZÁLES, J. C. Manual informativo para la calidad de postcosecha de rosas. Quito, 1999.
- GRAY ROB BEBBINGTON JAN WALTERS DIANA. Contabilidad y Auditoría Ambiental. Trad. por Samuel Alberto Mantilla. Bogotá Colombia, 1999
- HEWITT R., GARY R. ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Medio ambiental. 1ª ed, 2 reimpresión Thomson Editores Spain Paraninfo, S.A. España, 2003.
- HOLDRIDGE, L. Ecología basada en zonas de vida. Trad. por Humberto Jiménez Saa. Centro Tropical de Investigación y Enseñanza. Ed. IICA. San José, Costa Rica, 1978.
- LEGISLACIÓN AMBIENTAL. Marco Legal Tomo I. Quito, 2003.
- LEGISLACIÓN AMBIENTAL. Control de la Contaminación Tomo V. Quito, 2003.
- MACKENZI E L.D, MASTEN S,J. Ingeniería en ciencias ambientales. 1ª ed, en español McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F., 2005.
- MALESANI, J. L. La Floricultura. Desafío (Ec.) 2(3): 38 – 41, 2001.
- MENA, N. Impactos de las floricultoras en los campesinos de Cayambe. Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas. Cayambe, 1999.

- MIRANDA, J. J. Gestión de Proyectos, identificación, formulación, evaluación financiera – económica – social – ambiental. 4.ed. Santa Fé Bogotá, BMM Editores, 2002, 294p.
- MUNICIPIO DEL CANTÓN DE CAYAMBE. Plan de Desarrollo Cantonal. Cayambe, 1996 – 2000.
- MOLLER J. P., LEÓN Y. S. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. (vol.). Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 1999.
- MOUTHON A. BLANCO A. ACEVEDO G. Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos. Ministerio Ambiente de Colombia y Convenio Andrés Bello. Bogotá Colombia, 2002.
- REGISTRO OFICIAL. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Quito, 1976.
- SAMANIEGO, A. La flor de los cinco sentidos. Quito, 1993.
- UNOPAC, Unión de Organizaciones Campesinas de Cayambe y Ayora. La florícola en Cayambe, Impreso por - Sistema digital Doc Tech XEROX, UPS, Ayora, 1999.
- VALENCIA, R. PITMAN, N. LEÓN - YÁNEZ, S. & P. M. Jorgensen, (eds). Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 2000.
- WOODSIDE G. AURRICHIO P. Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental Introducción a la Norma ISO 14001 Madrid España, 2001.
- División Política Administrativa "INEC" del 2005.
- Información disponible en Internet.

## Resumen

La Empresa Florícola FONCET UNIC FLOWERS. S.A. se localiza en la provincia de Pichincha, cantón Cayambe, sector las Rieles, es una finca dedicada a la producción y exportación de rosas. Posee una extensión de 11 hectáreas de las cuales 7,5 ha están destinadas para la siembra y desarrollo del cultivo bajo invernadero.

El objetivo que se planteó para este Estudio fue el de Auditar el Sistema de Gestión Ambiental, empleado en la florícola FONCET, el cual revelará si es adecuado el Sistema de Gestión utilizado; enmarcando su actividad dentro de las Normativas Ambientales Vigentes nacionales y locales, para esto se identificaron, no conformidades mayores y menores que la actividad genera, así como también se evaluaron y analizaron los impactos ambientales que se derivan de la ejecución y operación del proyecto y a partir de lo cual se estableció el Plan de Acción, con sus respectivos programas específicos para cada área y proceso de la finca. Cabe señalar que la finca Florícola no poseía estudio ambiental alguno (Evaluación de impactos ambientales, plan de acción, sistemas de gestión).

En la finca se encontraron ciertos inconvenientes, desde falta de documentación o registros medioambientales que debía poseer, hasta aspectos más determinados: en cuanto al ruido, deberían realizar mantenimiento a la maquinaria de compostaje y cortadora, o, readecuarlas y con respecto a bodega reorganizar su estructura.

En lo referente a efluentes de aguas residuales, se sugiere que se realice monitoreo trimestral mediante el análisis físico-químico, ya que no se determinó contaminación alguna, excepto un parámetro que se indica en el documento, además no existió agua residual saliente de la finca.

En cuanto a infraestructura y organización, la finca presenta ciertos incumplimientos en requisitos exigidos por el Reglamento de Seguridad Industrial y Salud de los Trabajadores que no se encuentran bien aplicados, lo que conllevará a riesgos laborales. Por otra parte, los directivos brindan facilidades, atenciones e incentivos necesarios para que los trabajadores puedan cumplir cabalmente con sus actividades en la finca.

## Summary

Flower Production Company FONCET UNIC FLOWERS. SA is located in the province of Pichincha, Cayambe canton, the Rails sector, is a farm dedicated to the production and export of roses. It has an area of 11 hectares of which 7.5 ha are designated for planting and crop development under greenhouse.

The target was raised for this study was to audit the Environmental Management System, used in the flower FONCET will reveal whether there are sufficient management system used, framing her work within the current environmental regulations and local nationals to this is identified, major and minor non-conformities that activity generates, as well as evaluated and analyzed the environmental impacts arising from the implementation and operation of the project and from which it established the Plan of Action, with their respective programs specific to each area and process of the farm. Note that the flower farms did not have any environmental study (environmental impact assessment, action plan, management systems).

On the farm were some drawbacks, since lack of documentation that should have environmental records, to more specific aspects: in terms of noise, should make keeping the composting and cutting machinery, or, with respect to readjust and rearrange their wine cellar structure.

With regard to sewage effluent, it is suggested that monitoring is conducted quarterly by the physico-chemical analysis, as no contamination was found at all, except one parameter indicated on the document did not exist also the outgoing wastewater from the farm.

In terms of infrastructure and organization, the estate has certain shortcomings in requirements of the Regulation for Industrial Safety and Health of Workers who are not well applied, which will lead to occupational hazards. On the other hand, provides facilities management, hospitality and incentives for workers to comply fully with their activities on the farm.