

“En el desarrollo de la innovación social, la educación superior debe orientar la generación de conocimiento como respuesta a los desafíos globales, tales como la seguridad alimentaria, el cambio climático, la gestión del agua, el diálogo intercultural, la energía renovable y la salud pública (Unesco, 2009). Encarando la complejidad de los desafíos globales presente y futuros, la educación superior tiene la responsabilidad social de incrementar el entendimiento en distintas dimensiones: social, económica, científica y cultural; así como la capacidad de respuesta frente a ellas. La relevancia se adquiere cuando las acciones de la Universidad se focalizan en los diferentes problemas que surgen por el crecimiento, el desarrollo, la dinámica y las expectativas de los ciudadanos. Esta dimensión de relevancia social está íntimamente ligada con la capacidad de responder a las necesidades de la sociedad y con los esfuerzos que realice la institución universitaria, para investigar y dar respuesta a los inmensos requerimientos de una sociedad que se multiplica y que enfrenta problemas crecientes de pobreza, marginalidad, vulnerabilidad, inequidad y deterioro ambiental”.

Hernando Bernal Alarcón  
Bernardo Rivera Sánchez  
RESPONSABILIDAD SOCIAL  
UNIVERSITARIA: APOORTE PARA EL  
ANÁLISIS DE UN CONCEPTO

Asociación Colombiana de  
Universidades - ASCUN



Neiva - Huila - Colombia  
Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01  
Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49  
PBX: 875 4220

Pitalito - Huila - Colombia  
Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27  
PBX: 836 0699



[www.corhuila.edu.co](http://www.corhuila.edu.co)



COLECCIÓN  
Textos contemporáneos

## Reflexiones académicas desde la proyección social de CORHUILA

Balances, impactos, perspectivas e interpretaciones



Reflexiones académicas desde la proyección social de Corhuila

### Autores

Luis Alexander Carvajal Pinilla  
Geraldine Sánchez Puentes  
Jesús Leonardo Palomá Rojas  
Luis Carlos Losada Benavides  
Carlos Alberto Rueda Sanabria  
Carla Alejandra Urrea Rojas  
Ana María Figueroa Gualtero  
Kelly Johana Meléndez Segura  
Ofelia Palencia Fajardo  
Tania Yanira Ceballes Molina  
Víctor Alfonso Ramírez Losada  
María José Mendoza Araujo  
Ana Lizeth Flórez Cruz  
Daniela Castro Andrade  
Laura Melissa Rojas Santos





**REFLEXIONES ACADÉMICAS DESDE  
LA PROYECCIÓN SOCIAL EN CORHUILA**  
Balances, impactos,  
perspectivas e interpretaciones



**CORHUILA**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA

**RELEXIONES ACADÉMICAS DESDE LA PROYECCIÓN SOCIAL EN CORHUILA.**

Balances, impactos, perspectivas e interpretaciones / Luis Alexander

Carvajal Pinilla y otros.

Bogotá, Editorial Gente Nueva, 2018

106 páginas, 17x24 cms.

ISBN: 978-958-59806-6-2

1. Biomodelo 2. Arborización 3. Compostaje 4. Contaminación 5. Salud Pública 6. Plaguicidas 7. Ecosistema 8. Creatividad 9. Economía Productiva 10. Región 11. Comunidad 12. Reciclaje 13. Educación.

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

**RELEXIONES ACADÉMICAS DESDE LA PROYECCIÓN SOCIAL EN CORHUILA.**

*Balances. impactos perspectivas e interpretaciones*

**Compiladores**

Holme Harrinso Gutiérrez Bautista

Director de Investigaciones y Proyección Social

Diana Margarita Navarro Gutiérrez

Coordinadora de Proyección Social

© Editorial Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA), 2018

ISBN: 978-958-59806-6-2

Primera edición: Neiva, Colombia, junio de 2018

Coordinador editorial: Marcos Fabián Herrera

Diagramación y diseño carátula: Luz Mery Avendaño

Impresión: Editorial Gente Nueva

Editorial Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA)

Calle 21 N° 6- 01 Barrio Quininal

Neiva- Huila- Colombia

Teléfono (8) 8754220

**Impreso y hecho en Colombia**

**Printed and made in Colombia**

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente.

# Contenido

Introducción	7
<b>Proyecto 1</b>	
<b>Biomodelo sostenible para seguridad alimentaria en un conjunto residencial de la ciudad de Neiva</b>	9
Objetivo de la actividad	9
Situación problemática	9
Descripción de la experiencia	10
Resultados e impactos	19
Testimonios	20
Bibliografía	22
<b>Proyecto 2</b>	
<b>Buen uso y comercialización de plaguicidas</b>	25
Planteamiento de la problemática y objetivo de la actividad	26
Descripción de la experiencia:	26
Resultados e impactos:	51
Testimonios:	51
Bibliografía	52
<b>Proyecto 3</b>	<b>55</b>
<b>Emprendimiento, finanzas y proyección social</b>	
Expocreatividad	56
Jugando a banqupear	58
Encuentro de economía y competitividad	59
Cátedra financiera	64
Bibliografía	66
<b>Proyecto 4</b>	
<b>Clínica Veterinaria Pedro Nel González Ramírez</b>	67
Contexto histórico de la clínica veterinaria	67
Fortalecimiento y proyección de la clínica veterinaria	68
Objetivo de la clínica veterinaria	69
Objetivos específicos	69
Misión	70
Areas de la clínica veterinaria	71
Área de imagenología	74
Medicina preventiva	77

Participación en eventos y actividades de proyección social	77
Prácticas profesionales	86
Pasantías internacionales	87

## **Proyecto 5**

### **Educación ambiental con calidad para las instituciones educativas del área urbana del municipio de Neiva**

	93
Objetivo de la actividad	94
Descripción de la experiencia	98
Resultados e impactos	100
Testimonios	103
Bibliografía	105

## Introducción

El vértigo del mundo contemporáneo, las afectaciones intempestivas que alteran los ciclos naturales y desencadenan problemas de convivencia planetaria, y una inusitada reformulación de los saberes, obliga a repensar las que han sido las inveteradas tareas de la academia. Cada vez más alejados de la figura pintoresca que imaginaba al científico y al intelectual refugiado en una torre marfil, los académicos fundamentan su labor en la acuciosa interpretación del entorno y de las necesidades palpables de la comunidad.

La función universitaria, en su acepción más amplia y en su renovado propósito de construcción de conocimiento, antes que la asimilación de datos fosilizados y fórmulas heredadas, debe gravitar en torno a los problemas que de forma sensible inciden en la sociedad. La realidad, con sus palpitos y señales particulares, traza el derrotero para la extensión de la labor formativa. Por ello, comprender la investigación como un componente consustancial a la proyección social y a la formación, facilita la vinculación de las instituciones de educación superior con las regiones y abre nuevas perspectivas para la reinención de los campos disciplinares y la diversificación de los objetos de estudio.

Las universidades colombianas deben atender el deber impostergable que el momento histórico del país plantea. Enfrentamos, con especial apremio, la posibilidad de participar con decisión y creatividad en la etapa de capitulación y superación de un largo conflicto. Las tendencias renovadoras que en materia cultural y educativa han influido en los centros del saber deben confluir con la impetuosa fuerza laboral calificada que ha extendido las perspectivas académicas en la última década. Hoy una amplia franja de profesionales accede a la formación posgradual y opta por la carrera académica, lo que propicia un relevo generacional en los actores de la educación terciaria que llega acompañado de nuevas metodologías y sorprendentes capacidades intelectivas. Los vínculos de nuestras instituciones de educación superior con los principales centros académicos del orbe los hacen partícipes de las dinámicas globales construidas en la sociedad del conocimiento. Las comunidades

científicas ecuménicas y las redes articuladas alrededor de la ciencia y la innovación, ya no son una alejada aspiración futurista. Desde todas las márgenes, se entrelazan en fraternidad para anular las fronteras y superar los escollos del tiempo y el espacio.

Son estas las condiciones que deben ser aprovechadas para proyectar una intervención social acorde a las necesidades reales. Mientras el hombre siga obstinado en sus depredadoras empresas, y el planeta padezca su efecto devastador, la academia deberá responder con presteza y descifrar desde una óptica crítica, para luego validar el conocimiento e idear propuestas en consonancia con los fenómenos y los retos mundiales.

Al tanto de las discusiones conceptuales recientes que en este campo se han dado, y después de un balance minucioso que evaluó los aciertos, potencialidades y dificultades, el Consejo superior de la Corporación Universitaria del Huila, el 21 de noviembre del 2017, expidió el nuevo estatuto de proyección social y extensión en el acuerdo 459. Este documento incorpora los principios rectores que orientarán los distintos proyectos que subvenciona y coordina la institución. En él, también se precisan las múltiples formas de materializar las iniciativas, al tiempo que implementa mecanismos de seguimiento y evaluación, que con plena certeza, posibilitarán medir los impactos de las iniciativas ejecutadas.

Las reflexiones contenidas en el libro que el lector tiene en sus manos condensan los recorridos de los diferentes grupos encargados de la proyección social en CORHUILA. Cada uno de los textos, desde una óptica disciplinar, ofrece una singular impronta en la operación del proyecto. Enfocados en poblaciones disímiles con rasgos diferenciados, todos tienen en común un componente interpretativo y evaluativo que permite inferir la capacidad de incidencia del mismo. Al compilarlos, nos proponemos contribuir a una senda en la literatura académica de escasa producción y que suscita enorme interés en el ámbito universitario. Confiamos en que este libro aporte a la siempre perenne reflexión que pervive en los espacios académicos y que se cuestiona por la forma más lograda de proyectar la misión universitaria en la mutante realidad colombiana.

Coordinación de Proyección social

## Proyecto 1

# Biomodelo sostenible para seguridad alimentaria en un conjunto residencial de la ciudad de Neiva

---

Luis Alexander Carvajal Pinilla, Docente Tiempo completo Ingeniería Ambiental, Corhuila.

Geraldine Sánchez Puentes, Ingeniera Ambiental, Corhuila.

Jesús Leonardo Palomá Rojas, Ingeniero Ambiental, Corhuila.

### **Nombre del grupo de investigación**

Grupo Efecto Ambiental. Categoría C en Colciencias. Línea de Investigación: Estudio de los efectos de las actividades antropogénicas en el entorno.

---

### **Objetivo de la actividad**

Contribuir a la agricultura urbana con la implementación de un biomodelo sostenible para seguridad alimentaria en la comunidad del conjunto residencial Campos de Mayorca en la ciudad de Neiva y, a través de ello, sensibilizar, incentivar e ilustrar a la comunidad frente a diferentes alternativas en la producción de alimentos.

### **Situación problemática**

Un grave problema a nivel mundial es la inadecuada distribución y producción de la alimentación como consecuencia del acelerado crecimiento poblacional del ser humano. Frente a este escenario la producción propia de los alimentos cobra relevancia pública y se constituye

en un compromiso social incentivando la generación de producciones alternativas alimentarias (Benzing, 2001; FAO, 2014). La población latinoamericana está creciendo a un ritmo acelerado, en especial desde las últimas tres décadas, concentrándose primordialmente en el área urbana. Es por ello que el concepto de *agricultura urbana* toma fuerza debido a la necesidad de alimentar poblaciones vulnerables y con insuficientes recursos económicos (Hernández, 2006; Verdes, 2012; Artunduaga, et al., 2016; Otero, Menoya & Torres, 2017).

La falta de compromiso ambiental de la población de la ciudad de Neiva frente a la protección de los recursos naturales; el crecimiento y la expansión urbanística que se presenta desde la década de los años 60; y el movimiento poblacional –generado por el último conflicto armado colombiano– de los habitantes del sector rural de Neiva y otros municipios de las zonas centro, occidente y norte del Huila (e inclusive de población proveniente de departamentos cercanos como Caquetá, Putumayo y Tolima) hace que exista mayor demanda de recursos alimenticios (Benzing, 2001; Moreno, 2007; Mazuela, 2013; FAO, 2014). Teniendo en cuenta lo anterior es que este proyecto ofrece una respuesta en tanto mecanismo participativo social que pueda garantizar recursos alimenticios básicos complementarios para toda una comunidad (Hernández, 2006; Verdes, 2012; Clavijo & Cuvi, 2017).

### **Descripción de la experiencia**

El consumismo, la falta de actitud protectora del medio ambiente, la inseguridad, la generación masiva de residuos sólidos, la escasez de zonas verdes, la arborización estética, entre otros, son problemas que se ven a diario en Neiva, ciudad que pese a ello y con el pasar de los años se ha convertido en una de las ciudades más importantes de la región sur del país. El potencial de progreso de la ciudad hace que sea una urbe con adecuadas posibilidades para el desarrollo de proyectos de innovación en temas ambientales, aspecto que genera un impacto positivo en los habitantes.

Pese a ello, sólo existe un área destinada para la disposición final de los residuos sólidos ordinarios de los habitantes del municipio de Neiva y 14 municipios más del norte del departamento del Huila: el relleno sanitario los Ángeles ubicado en la vereda La Jagua (Neiva) con una recep-

ción diaria de 339,7 toneladas (CAM, 2017). De allí se deriva la necesidad de generar reflexión y sensibilizar a la población en la reutilización de aquellos residuos que a diario se generan en las viviendas y que son susceptibles de ser nuevamente aprovechados.

El presente proyecto se desarrolló en el municipio de Neiva que cuenta con una población de 320.000 habitantes aproximadamente, está distribuido administrativamente en su zona urbana en 10 comunas, y se encuentra ubicado en el valle interandino de las cordilleras oriental y central a una altitud promedio de 440 metros sobre el nivel del mar con una temperatura media de 28°C (DANE, 2017).

Para la ejecución del proyecto se realizó un diagnóstico inicial de conjuntos residenciales de la ciudad de Neiva a partir del análisis de las siguientes variables: 1) cercanía a barrios; 2) tipo de terreno; 3) aspectos de seguridad; 4) disponibilidad de tiempo de los habitantes del conjunto para iniciar el proyecto; 5) número de personas beneficiadas. Estas variables fueron evaluadas con el fin de seleccionar el conjunto residencial con las condiciones óptimas para el desarrollo del Biomodelo Sostenible; las variables sólo presentaron tres tipos de respuesta independientes entre sí y de acuerdo con la categorización de cada variable (ver Tabla 1).

**Tabla 1**  
 Variables y su respectiva categorización dentro del  
 Proyecto Biomodelo Sostenible

Tipo de respuesta	Categorías de las variables				
	Cercanía a barrios	Tipo de terreno	Aspectos de Seguridad	Disponibilidad de tiempo	Número de personas
1	Mala	Malo	Mala	Baja	Menor a 50
2	Media	Bueno	Media	Media	Entre 51 a 100
3	Buena	Excelente	Buena	Alta	Mayor de 101

A partir de la calificación final de las condiciones, el lugar más apto para el desarrollo del Biomodelo Sostenible fue el Conjunto Residencial “Campos de Mayorca”, ubicado en la Diagonal 20 n.º 37-53, Barrio Los Guadales. El Conjunto Residencial cuenta con 108 personas repartidas en 27 viviendas familiares de estrato 3, un parqueadero para 29 vehículos, un salón comunal, zona de recreación y una piscina.

El tipo de estudio fue de carácter cuantitativo y cualitativo. La recolección inicial de información se realizó con la aplicación de 6 entrevistas a las personas que se consideraron más importantes al interior del conjunto por su alto sentido de pertenencia, esto con el fin de conocer las condiciones actuales en el sentido de seguridad alimentaria (Ricarte-Covarrubias, Gusman, & Placeres, 2011; Lissbrant, 2015) (Smart, 2015) y sostenibilidad ambiental del conjunto residencial (Clavijo & Cuvi, 2017). La información colectada fue almacenada en base de datos de Excel y posteriormente analizada con el paquete estadístico STATA.

Posteriormente, se realizaron 4 encuestas a las 27 viviendas (una encuesta semanal durante el primer mes) con el fin de definir el grado de conocimiento sobre temas como: seguridad y soberanía alimentaria, productos verdes, huertas ecológicas, manejo integral de residuos sólidos y producción de humus (Ricarte-Covarrubias, Gusman, & Placeres, 2011; FAO, 2014; Thomas, 2014; Lissbrant, 2015; Clavijo & Cuvi, 2017). La comunidad fue muy colaboradora en el diligenciamiento de las encuestas. En la imagen 1 podemos apreciar dos habitantes que participan activamente en la recolección de la información.



**Imagen 1.** *Diligenciamiento de las encuestas por habitantes del Conjunto Residencial Campos de Mayorca*

En una fase ulterior se sistematizaron las encuestas diligenciadas, y con los resultados obtenidos (Tabla 2) y el análisis de esta información se decide dividir en 3 programas el Proyecto Biomodelo Sostenible así: 1) Culturizo Mi Conjunto; 2) Recrea, Separa, Recicla y aprovecha; 3) Cultívale y Cosecha para el Futuro.

**Tabla 2**

Resultados obtenidos a partir de las encuestas que buscan medir el grado de conocimiento de los habitantes del Conjunto Residencial Campos de Mayorca

Pregunta	Resultados		
¿De dónde obtiene los productos que consume diariamente?	Almacén de cadena (70 %)	Tiendas (18 %)	Central de abasto (12 %)
¿Tiene conocimiento sobre los procesos de separación en la fuente?	Sí (82 %)		No (18 %)
¿Ha escuchado sobre huertas urbanas?	Sí (81 %)		No (19 %)
¿Implementaría las huertas en su hogar?	Sí (76 %)		No (24 %)
¿Qué le gustaría sembrar en la huerta?	Vegetales (76 %)	Frutas (10 %)	Aromáticas (14 %)

A continuación se muestra la descripción de cada uno de los programas definidos para la implementación del Proyecto Biomodelo Sostenible:

**Programa 1: Culturizo Mi Conjunto**

Toda la comunidad residente y visitante conoció los procesos relacionados con los Biomodelos Sostenibles por medio de charlas de capacitación sobre: manejo integral de residuos sólidos, productos verdes, huertas urbanas, germinación y cuidado de semillas, entre otros (FAO, 2014; Clavijo & Cuvi, 2017). Se ejecutó un total de 8 charlas con una frecuencia de 2 charlas mensuales y una duración aproximada entre 1 hora y 1 hora con 15 minutos; en cada sesión se registró la asistencia, se realizaron actividades lúdicas y se aplicó un test post-charla (Tabla 3).

**Tabla 3**

Resultados del Programa 1: Culturizo Mi Conjunto

Tema y Taller	Tiempo	Número de asistentes	Niños y jóvenes	Adultos
Manejo integral de residuos solidos	1 Hora	45	7	38
Métodos de aprovechamiento	1 Hora	25	13	12
Productos verdes	1 Hora	28	14	14
Huertas urbanas	1 Hora y 15 minutos	45	18	27
Germinación y cuidado de semillas	1 Hora y 10 minutos	34	16	18
Seguridad y soberanía alimentaria	1 Hora	30	13	17
Beneficios ambientales, sociales y económicos.	1 Hora y 15 minutos	47	15	32
Otros métodos sostenibles	1 Hora	41	12	29

### **Programa 2: Recrea, Separa, Recicla y Aprovecha**

El programa se inicia con el proceso de vinculación de la comunidad para el esquema del Biomodelo Sostenible. Los más participativos y activos fueron los niños y jóvenes. El esquema correspondiente al área designada dentro de las instalaciones del conjunto residencial contó con 6 zonas debidamente definidas así: una zona destinada al reciclaje de botellas plásticas; dos zonas reservadas para el compost; una zona para la huerta; una zona para el banco de semillas; y en la última zona se ubicó el tanque para el sistema de aprovechamiento de aguas lluvias destinadas para la aspersión en las zonas requeridas del esquema del Biomodelo (Moreno & Moral, 2008). En la tabla 4 se aprecia la secuencia de actividades con el respectivo cronograma para la ejecución del programa 2.

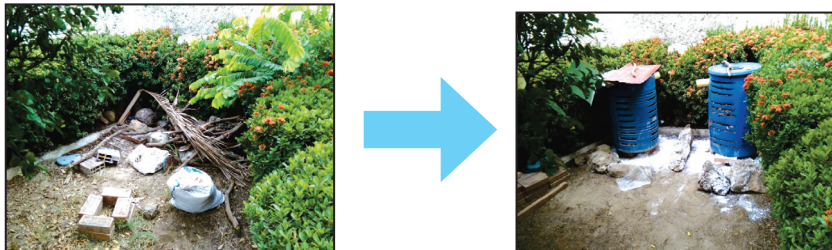
**Tabla 4**

Cronograma semanal en los cuatro meses para la puesta en marcha del Programa 2: Recrea, Separa, Recicla y Aprovecha.

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Elaboración de esquema del Biomodelo	X	X														
Adecuación de la zona de Compostaje y Reciclaje			X	X												
Ubicación de las canecas de 50 L para compostaje				X												
Construcción cajón zona de reciclaje, Botellas PET'S					X											
Clausura caneca No. 1						X						X				
Filtración caneca No. 1									X						X	
Clausura caneca No. 2									X						X	
Filtración caneca No. 2												X				
Lombricompost									X			X			X	X

Por otra parte, se realizaron actividades lúdicas con el propósito de enseñarle a la comunidad los múltiples beneficios de separar, reciclar y aprovechar los residuos sólidos. Con tal fin se construyó un cajón de machimbre para el reciclaje de botellas de plástico (el machimbre fue

proporcionado por la comunidad del mismo conjunto residencial) (Imagen 2). También se adecuó una zona para realizar el proceso de compostaje con el sistema cerrado con dos canecas plásticas de 50 galones; posterior a ello se llevó a cabo la ubicación definitiva del cajón (Imagen 3) para reciclaje de botellas plásticas (Metzberg & Shustera, 2000; Reilly et al., 2013).



**Imagen 2.** Adecuación del sistema cerrado para el Biomodelo Sostenible: (izquierda) zona para compostaje, (derecha) canecas del sistema cerrado



**Imagen 3.** Construcción del cajón de reciclaje para el esquema del Biomodelo Sostenible

Una vez terminadas las primeras dos capacitaciones (manejo integral de residuos sólidos y métodos de aprovechamiento) se procedió a la entrega de una hoja guía donde se consignó específicamente el tipo de residuos aptos para ser depositados en las canecas de 50 galones, los materiales que pueden ser reciclados y los elementos que deben ir al relleno sanitario. Esto se realizó con el fin de brindar a la población un mayor soporte a la hora de realizar la recolección y asegurar que la labor se hiciera de la mejor manera posible (en el formato existe un espacio para que la comunidad escribiera otros residuos que generan en sus residencias).

Posterior a ello se llevó a cabo una visita casa por casa con el fin de resolver dudas e inquietudes a propósito del proceso. Transcurridos 20 días, los seguimientos y monitoreos para controlar la temperatura se realizaron diariamente. Se empleó (ver Tabla 5) el método del cuarteo

de la muestra para conocer la composición de la pila de materia orgánica (Labrador, 2002; Julca-Otiniano, Meneses-Florian, & Blas-Sevillano, 2006; Reilly et al., 2013).

**Tabla 5**  
Composición de la pila de materia orgánica en el esquema del Biomodelo Sostenible

Fuente orgánica (cáscara)	Porcentaje en la composición
Naranja	11,1 %
Aguacate	5,6 %
Plátano	11 %
Huevo	10,5 %
Tomate	4,4 %
Piña	14 %
Cholupa	7,4 %
Mazorca	3,2 %
Cebolla	6,7 %
Papaya	5 %
Papa	6 %
Resto de Poda	5 %
Otros	4 %

Una vez alcanzada la etapa de maduración del compostaje se construyó una malla para la filtración de éste y así obtener partículas de un tamaño inferior a 1,3 cm (partículas de tamaño mayor no se degradaron). Posteriormente se procedió a utilizar el sistema de lombricompost (Imagen 4) en una segunda zona donde las lombrices californianas se



**Imagen 4.** Sistema de lombricompost en el esquema de Biomodelo Sostenible: (izquierda) sustrato, (centro) lombriz roja californiana y (derecha) zona de compost

encargaron del proceso de degradación de los residuos a un tamaño menor (Metzberg & Shustera, 2000; Moreno & Moral, 2008).

### ***Programa 3: Cultívate y Cosecha para el Futuro***

Se realizó inicialmente un estudio de pre-germinado en bandejas de 128 cavidades y se determinó adicionalmente el tiempo de germinación en días. El estudio empleó 17 especies que incluyeron rábano, remolacha, cilantro, sandía, ají, orégano, acelga, lechuga y tomate, entre otras. Luego se inició la elaboración de cajones con madera reciclada que brindó la comunidad. Algunos de estos cajones contaban con dimensiones para: hortalizas y legumbres (1 m x 3 m); plantas medicinales y aromáticas (1 m x 2 m). Con la ayuda de los niños del conjunto se pintaron y dibujaron los cajones para darles una imagen más armónica y colorida (Imagen 5).



**Imagen 5.** *Construcción de cajones para la germinación de las especies vegetales*

Con la ayuda de los habitantes del conjunto residencial se realizó la adecuación de un área de 60 m<sup>2</sup> con el fin de realizar allí su propia huerta urbana y comenzar a cultivar sus alimentos y aprovechar aquellos espacios que no se usan, beneficiándose así del compostaje resultante del segundo programa (Imagen 6). Para la adecuación del terreno se realizaron distintas convocatorias que recibieron gran acogida por parte de la población. Al cabo de 15 días ya habían germinado la mayoría de plántulas y en un mes estas últimas lograron un tamaño promedio de 7cm. Adicionalmente cada semana se llevaron a cabo controles de mortalidad (Wardle, 1999). En la tabla 5 se detalla el cronograma para dar cumplimiento al Programa 3.



**Imagen 6.** Compostaje resultante de los sistemas utilizados: (izquierda) tamizaje, (derecha) compostaje final

**Tabla 4**

Cronograma semanal en los seis meses de puesta en marcha del Programa 3: Cultívate y Cosecha para el Futuro

ACTIVIDAD	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Taller de pintura (Cajones Huertas)				X	X	X	X																	
Construcción de Cajones					X	X	X																	
Estudio Pre-Germinado		X	X	X	X	X	X																	
Adecuación zona de Huertas					X	X																		
Ubicación de Cajones								X																
Llenado de cajones con el compostaje								X	X		X	X												
Siembra del 1° grupo de semillas								X	X	X	X	X												
Construcción de sistema recolector aguas lluvias												X	X											
Inventario natalidad y mortalidad								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cosecha No. 1												X	X			X	X	X		X			X	
Siembra segundo grupo de semillas												X	X	X	X	X	X	X						
Cosecha No. 2																			X	X			X	

## Resultados e impactos

Las personas que hicieron parte del proyecto son habitantes del Conjunto Residencial Campos de Mayorca, entre ellos algunos son propietarios y otros arrendatarios. La mayoría de participantes son empleados y unos pocos son independientes. El conjunto residencial es habitado por familias con 3, 4 o 5 miembros, en su mayoría madre y padre con 1, 2 o 3 hijos.

La relación de los habitantes con el entorno de la problemática es directa, ello debido a algunas actividades que cotidianamente realizan: consumo diario y mala disposición de los empaques. Por ello se constituyen en grandes generadores de residuos sólidos y esta es la razón por la cual se trabajó con la propuesta del Biomodelo Sostenible (Otero, Menoya, & Torres, 2017).

La ejecución de los tres programas arrojó un total de 283 personas en los 8 talleres teórico-prácticos. La población más activa fueron los niños y jóvenes residentes del conjunto. Durante los 6 meses de implementación del Biomodelo sostenible se redujo en un 35 % los residuos a disponer en el relleno sanitario, se produjeron 258 kg de compostaje en el sistema cerrado y 55 kg en la lombricompostera.

Con la puesta en marcha del cajón de reciclaje de botellas de plástico se evidenció un alto consumo de este residuo: en los 6 meses del proyecto se reutilizaron 30 kg de botellas. Por su parte, en la zona de huertas se produjo un total 4 especies de hortalizas y 3 tipos de árboles frutales (Tabla 5).

**Tabla 5**

Relación de productos vegetales obtenidos en la zona de huerta

Tipo Vegetal	Nombre común	Cantidad (N°)
Hortalizas	Rábano	35
	Remolacha	17
	Lechuga	6
	Sandía	5
Árboles frutales	Ají	7
	Aguacate	2
	Limón	4

Se debe tener en cuenta también el tipo de siembra que se debe realizar según la hortaliza. Estas siembras pueden llevarse a cabo de manera directa o indirecta. Por ejemplo: el tomate, la lechuga, el rábano, el ají y la remolacha pertenecen al grupo de siembra indirecta, la cual se realiza en el almácigo o bandeja; pasadas unas semanas después de su germinación tendrán de 3 a 4 hojas y un tamaño de 10 cm a 12 cm; luego serán trasplantadas a su terreno definitivo.

En el proyecto se manejó, en un principio, el tipo de siembra indirecta. Esto fue así debido a que se trataron de seguir las recomendaciones obtenidas a partir de las diferentes fuentes bibliográficas. Posteriormente se trabajó con la siembra directa, ya que tras realizar el uso de la siembra indirecta muchas de las plántulas al ser trasplantadas murieron o perdieron vigor. Una vez realizado el cambio de siembra se obtuvieron mejores resultados y una mayor cantidad de plántulas.

## Testimonios

A continuación se presenta el testimonio de la señora Argenis Triviño Hernández, quien es propietaria de una casa en el conjunto y hace parte de la junta directiva. Se desempeña como profesora en la Institución Educativa Jairo Morera Lizcano, ubicada en el barrio las acacias de la ciudad de Neiva. Argenis vive con su esposo y sus 3 hijos.

Desde el inicio Argenis fue muy activa en el desarrollo del proyecto, mostró mucho interés y colaboró en las labores generales. En su hogar se consumen muchas frutas; esto comparado con las otras casas representaba una gran cantidad de residuos orgánicos provenientes de la piña y la naranja (López, Díaz, Martínez, & Valdes, 2001). Cada semana se podían obtener 2 bolsas y media (equivalentes a 9 Kg semanales) y otra bolsa de 3 Kg de residuos no aprovechables. Lo que quiere decir que 12 Kg de residuos iban semanalmente al relleno sanitario, de los cuales el 75% de los residuos eran aprovechables con el proceso del compostaje (Metzberg & Shustera, 2000).

La señora Argenis afirma que en su hogar se redujo más del 60 % de residuos a disponer, residuos que para su familia representaban más gastos a nivel de bolsas plásticas y mayor presencia de mosquitos de dulce. El sistema de compostaje logró biodegradar los residuos en mes y medio. Fue motivo de asombro ver sus desechos convertidos en abo-

no orgánico y logrado por medio de un proceso sencillo pero tecnificado (Metzberg & Shustera, 2000; Reilly et al., 2013). Para ella las charlas y capacitaciones fueron de gran importancia puesto que complementaron en gran medida los pocos conocimientos que tenía sobre la gestión de los residuos sólidos. Además de ello, en su hogar se adoptaron diversas actividades que dieron resultado y que generaron conciencia en favor del medio ambiente (Moreno, O. 2007; Thomas, 2014).

Además, la señora Argenis expresa que fue muy fructífero el hecho de que se incluyera en el proceso a los más pequeños pues ellos son la generación que puede mejorar las condiciones actuales del mundo: la sensibilización generada por medio de la construcción de la huerta y el proyecto fue significativo en la vida de los niños (GlobalHort, 2014). A partir de la realización del proyecto se logró llevar a cabo una importante reflexión sobre el problema que ocasiona el desconocimiento de temáticas que estén en pro del medio ambiente, problemática que se evidencia al no aplicar buenas prácticas ambientales en la vida cotidiana de los seres humanos (Moreno, O., 2007).

A continuación se presenta una serie de reflexiones sobre la contribución del proyecto a la solución de la problemática vivida por los residentes del Conjunto Residencial:

- El proyecto favoreció la creación de conciencia y sensibilización ambiental a través de las prácticas llevadas a cabo conjuntamente con la población. (Moreno, O., 2007; GlobalHort, 2014).
- Se impulsa la separación de residuos en la fuente, pues se identifica como el lugar donde se logra el mayor aprovechamiento de materiales como el plástico, papel y cartón. Esto mismo apoya, en simultánea, la labor de recicladores o empresas dedicadas a esta labor.
- El proyecto presenta un panorama del antes y el después de la implementación del sistema de compostaje, esto partiendo del hecho de que para los habitantes del Conjunto Residencial era completamente normal que todo lo que saliera de su cocina fuera a parar directamente a la basura (Moreno & Moral, 2008; Ricarte-Covarrubias, Gusman, & Placeres, 2011).
- Al llevar a cabo el proceso de compostaje se redujo en un 60 % la cantidad de residuos orgánicos que se supone iban a arrojarse

al relleno sanitario. Esto contribuye específicamente a la disminución de lixiviados filtrados en los suelos, así como a reducir la generación de vectores que afectan la salubridad humana y la formación de malos olores (López, Díaz, Martínez, & Valdes, 2001; Reilly, et al., 2013).

- Además se fomenta el aprovechamiento de los residuos orgánicos como abonos para jardinería, cultivos o incluso para sustento económico (Wardle, 1999; Metzberg & Shustera, 2000; López, Díaz, Martínez, & Valdes, 2001; De Grazia, Tittonell, & Chiesa, 2006; Castro, Henríquez, & Bertsch, 2009; Riquelme-Garcés, González-Vallejos, Contreras-Luque, & Mazuela, 2013).
- Desde el punto de vista urbano la creación de huertas en la ciudad es algo que todavía no se consolida en algún plan de desarrollo a nivel local; es por ello que la ejecución del Proyecto Biomodelo sostenible se puede tomar como punto de partida de este tipo de alternativas que pueden mejorar la seguridad alimentaria de una familia (Ricarte-Covarrubias, Gusman, & Placeres, 2011; FAO, 2014; Lissbrant, 2015; Clavijo & Cuvi, 2017).
- Por otro lado, en el ámbito económico se reduce la cantidad de toneladas a pagar por disposición en el relleno sanitario, lo cual beneficia, a su vez, a la población en cuanto a los presupuestos estipulados por el gobierno, representando un ahorro para invertir en sectores como salud o educación.
- Finalmente, se contribuye con el fortalecimiento de la comunidad en tanto líderes ambientales que promuevan un desarrollo sostenible y que busquen el equilibrio entre la población y el medio ambiente (Moreno O. , 2007).

## Bibliografía

- Artunduaga, D., Bayona, L., García, J., Leiton, L., Pardo, M., Quintero, D., & Velásquez, M. (2016). Propuesta de agricultura urbana aplicada a un jardín infantil ubicado en el barrio Santa Bárbara (La Candelaria-Bogotá D.C.). *Revista de Tecnología*, 15(2), 147-160.
- Benzing, A. (2001). *Agricultura orgánica - Fundamentos para la región Andina* (Primera ed.). Alemania: Editorial Villingen- Schwenningen, Neckar- Verlag.
- CAM. (2017). Resolución No. 156/2017. Neiva, Colombia.

- Castro, A., Henríquez, C., & Bertsch, F. (2009). Capacidad de suministro de N, P y K de cuatro abonos orgánicos. *Revista Agronómica Costarricense*, *33*(1), 31-43.
- Clavijo, C., & Cuví, N. (2017). La sustentabilidad de las huertas urbanas y periurbanas con base agroecológica: el caso de Quito. Letras verdes. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, *21*, 68-91.
- DANE. (2017). Estimaciones y proyecciones de población en Colombia 1985-2020. Bogotá, Colombia.
- De Grazia, J., Tittone, P., & Chiesa, A. (2006). Efecto de sustratos con compost y fertilización nitrogenada sobre la fotosíntesis, precocidad y rendimiento de pimiento (*Capsicum annum*). *Ciencia e Investigación Agraria*, *34*(3), 195-204.
- FAO. (2014). *Manual técnico para la implementación de huertas periurbanas*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3551s.pdf>
- GlobalHort. (2014). *Iniciativa Mundial de horticultura*. Obtenido de <http://www.globalhort.org/INTI>
- Hernández, L. (2006). La agricultura urbana y caracterización de sus sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en nuestras ciudades. *Cultivos Tropicales*, *27*(2), 13-25.
- Julca-Otiniano, A., Meneses-Florian, L., & Blas-Sevillano, R. (2006). La materia orgánica, importancia y experiencia de su uso en la agricultura. *Idesia*, *24*(1), 49-61.
- Labrador, M. (2002). *La materia orgánica en los agroecosistemas* (Segunda ed.). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Lissbrant, S. (2015). Seguridad alimentaria y nutricional en la región caribe: consecuencias de la desnutrición y buenas prácticas como soluciones. *Investigación & Desarrollo*, *23*(1), 117-138.
- López, M., Díaz, E., Martínez, R., & Valdes, C. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento de maíz. *Terra*, *19*(4), 293-299.
- Mazuela, A. (2013). Agricultura en zonas áridas y semiáridas. *Idesia*, *19*(4), 293-299.
- Metzberg, J., & Shustera, W. (2000). Effects of vermicomposts and composts on plant growth in horticultural container media and soil. *Pedobiología*, *44*(5), 579-590.
- Moreno, J., & Moral, R. (2008). *Compostaje*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Moreno, O. (2007). Agricultura urbana: nuevas estrategias de integración social y recuperación ambiental en la ciudad. *Diseño Urbano y Paisaje*, *31*(2), 1-14.
- Otero, L., Menoya, S., & Torres, I. (2017). La gestión de la agricultura familiar en el municipio de Pinar del Río: un diagnóstico de su situación actual. *Revista de Cooperativismo y Desarrollo*, *5*(1), 32-46.
- Reilly, K., Cullen, E., Lola-Luz, T., Stone, D., Valverde, J., Gaffney, M., Brunton, N., Grant, J., Griffiths, B. (2013). Effect of organic, conventional and mixed cultivation practices on soil microbial community structure and nematode abundance in a cultivated onion crop. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *93*, 3700-3709.

- Ricarte-Covarrubias, J., Gusman, J., & Placeres, J. (2011). Segurança alimentar através da agricultura urbana: um estudo de caso em duas comunidades de baixa renda em Porto Ferreira/SP. *Revista Brasileira de Agroecologia*, *63*(2), 62-80.
- Riquelme-Garcés, A., González-Vallejos, F., Contreras-Luque, P., & Mazuela, A. (2013). Manejo de cultivo de hortalizas y su efecto en la sustentabilidad de un valle costero del desierto de Atacama. *Idesia*, *31*(3), 113-117.
- Smart, J. (2015). La crisis económica y la seguridad alimentaria en África: Exploración de la importancia de la agricultura urbana en la provincia de Copperbelt de Zambia. *Revista Geoforum*, *63*, 37-45.
- Thomas, G. (2014). *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. Un informe de la FAO sobre la Agricultura urbana y periurbana en la región*. Roma: FAO.
- Verdes, A. (2012). <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2013/10/manual-agricultura-urbana.pdf>. Obtenido de <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2013/10/manual-agricultura-urbana.pdf>
- Wardle, D. (1999). How soil food webs make plants grow. *Trends Ecology Evolution*, *14*, 418-420.

## Proyecto 2

### Buen uso y comercialización de plaguicidas

---

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Luis Carlos Losada Benavides- Docente tiempo completo

Carlos Alberto Rueda Sanabria- Docente tiempo completo

Carla Alejandra Urrea Rojas- Docente catedrática

Ana María Figueroa Gualtero- Joven Investigadora

Kelly Johana Meléndez Segura- Joven Investigadora

MESA TÉCNICA DE PLAGUICIDAS DEL HUILA (SUSTANCIAS QUÍMICAS)

CORPORACION UNIVERSITARIA DEL HUILA-CORHUILA

SECRETARÍA DE SALUD DEPARTAMENTAL

SECRETARÍA DE SALUD MUNICIPAL

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA- CAM

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO- ICA

FUNDACION BIOENTORNO

#### **Nombre del grupo de investigación**

Grupo de Investigación Efecto Ambiental, estudios de las actividades antropogénicas en el entorno.

---

## **I. Planteamiento de la problemática y objetivo de la actividad**

El departamento del Huila posee una economía netamente agrícola con un 53 % de su territorio empleado para actividades correspondientes al sector agropecuario. Los rubros más importantes son el café, el arroz y la ganadería, líneas económicas sensibles a cambios de clima (sequías o aumento de lluvias) que fomentan la proliferación de plagas y enfermedades (Gobernación del Huila *et al.*, 2014). Teniendo en cuenta el anterior diagnóstico se hace necesario el uso de plaguicidas para garantizar cultivos que satisfagan las demandas del mercado. Sin embargo, esto ha generado el uso indiscriminado de estos preparados químicos que buscan controlar pestes, y como consecuencia de ello se han contaminado suelos destinados al pastoreo, así como ecosistemas nativos y cuencas hidrográficas. Debido a la alta persistencia de los plaguicidas en los ecosistemas terrestres y acuáticos se hace necesario monitorear el uso de estas sustancias en la actividad agrícola, y así mismo capacitar a las personas involucradas en su aplicación, transporte y almacenamiento. Sumado a esto, ha habido un incremento de intoxicaciones agudas en el Huila ya sea por manipulación indebida o por malas condiciones de almacenamiento de este tipo de preparados químicos, así como por un desconocimiento en la disposición final de residuos (empaques vacíos o disoluciones acuosas) de los pesticidas que quedan como sobrantes o que han expirado (Montufar & Pantoja, 2005). Por los motivos anteriormente expuestos, la Mesa Técnica de Plaguicidas del Huila (sustancias químicas) decidió plantearse el siguiente objetivo: concientizar sobre el buen uso y una adecuada manipulación de los plaguicidas, y con ello contribuir a la disminución de sus efectos negativos en la salud pública y el ambiente. Para el cumplimiento del objetivo se realizó la I Conferencia de Buen Uso y Comercialización de Plaguicidas llevada a cabo por la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA el día 16 de noviembre de 2016 (ver Anexo fotográfico).

## **II. Descripción de la experiencia:**

La Corporación Universitaria de Huila – CORHUILA, en cabeza del Grupo de Investigación Efecto Ambiental el cual es dirigido por el Químico y Máster en Ingeniería Luis Carlos Losada Benavides, tomó la vocería en la concientización de la problemática del mal uso de plaguicidas que se ha presentado en el departamento del Huila. Para ello realizó el día 16

de noviembre de 2016 la I Conferencia de Buen Uso y Comercialización de Plaguicidas, encuentro que se llevó a cabo en el Auditorio Hernando Artunduaga Paredes, recinto ubicado en las instalaciones de la Universidad CORHUILA, en la ciudad de Neiva, departamento del Huila. En esta conferencia se invitó a realizar ponencias orales a la Ingeniera química y Máster en Ingeniería Ángela Gorety García Gómez, profesora de la Universidad Surcolombiana, quien se pronunció acerca de la intoxicación por plaguicidas; al Ingeniero ambiental Gabriel Galeano de la Fundación Bioentorno quien habló sobre Planes de gestión de devolución de envases posconsumo de plaguicidas; y por último a la Dra. Adela Cárdenas Socha, funcionaria del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien realizó una ponencia sobre la normativa vigente en materia de registro de insumos agrícolas.

### ***II.1 Ponencia de la Ingeniera Ángela Gorety: “Agentes plaguicidas y sus efectos contaminantes”***

La presentación de la Ingeniera Gorety tuvo como introducción la definición de los agentes plaguicidas y los efectos contaminantes causados por estos en la salud de las personas involucradas en el manejo directo e indirecto de los mismos. Se define ‘plaguicida’ a cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales; también hacen parte de esta categoría especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas como la madera y sus derivados; y, también son parte de estos preparados químicos aquellos alimentos para animales administrados con el objetivo de combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos (FAO & WHO, 2014). Dentro de esta definición del concepto ‘plaguicida’ se mencionaron algunas clases como los insecticidas los cuales se enfocan en el control de los insectos en un cultivo; los herbicidas que controlan las plantas arvenses que se encuentran en la producción agrícola; y los nematocidas que son utilizados para controlar los parásitos que se encuentran en las plantas. Cada plaguicida es mencionado acorde a su resistencia, toxicidad y otros factores haciendo de estos preparados químicos una familia muy numerosa (FAO & WHO, 2014).

Seguidamente se dio a conocer la evolución de los plaguicidas y su importancia en el desarrollo de las sociedades humanas satisfaciendo en principio las necesidades alimenticias, y en un crecimiento económico de los diferentes países. Estos preparados químicos han promovido la evolución de la agricultura mejorando la efectividad y aprovechamiento de los nutrientes del suelo, obteniendo una producción y rentabilidad favorable al agricultor. Para este desarrollo se han identificado 13 millones de productos químicos que se utilizan en la agroindustria y un reporte de 500 mil nuevos compuestos que salen anualmente al comercio.

El desarrollo de los plaguicidas inicia en los años 1800 hasta 1820, dando lugar a la aparición de los primeros compuestos orgánicos como los microfenoles, clorofenoles y aceites de petróleo, los cuales se obtuvieron como sub productos de la elaboración del gas carbón (Shepard, 1951; Pretty & Hine, 2005).

Dichos plaguicidas carecen de especificidad, es decir, que atacan a un amplio espectro de especies de organismos incluyendo el cultivo controlado; además de ello representan una alta toxicidad para las personas que los manipulaban ya que estos son incontrolables y pueden atacar a cualquier tipo de organismo (Pretty & Hine, 2005).

Entre 1945 y 1955 surgieron los productos clorados como el Dicloro Difencil Tricloroetano “DDT” (WHO, 1979), el hexaclorociclohexano “HCH” y el “Ciclodieno” a través de síntesis orgánica. Estos productos pueden ser caracterizados como productos químicos persistentes, de buena selectividad, buenas propiedades agrícolas y, en lo que corresponde a la salud pública, dieron buenos resultados ya que el DDT fue utilizado en esos años para el control de la malaria (Turusov et al., 2002; Rowe-Davis, 2014; Trigg & Kondrachine, 1998).

Entre los años 1945 y 1970 surgen los inhibidores de la colinesterasa, enzima que participa en la síntesis de colina en el sistema nervioso central, dando origen a los organofosforados y carbamatos obtenidos mediante la síntesis orgánica y reacciones de estructura-actividad. Se genera con ello una disminución en su persistencia provocando problemas de toxicidad en la salud de las personas y del medio ambiente (Reiner & Plestina, 1979; Jokanović & Maksimović, 1997; Worek et al., 1999; Jokanović & Stojiljković, 2006; Jokanović, 2009; Dhull et al., 2013).

Entre los años 1970 y 1985 surgen los plaguicidas sintéticos, apareciendo los piretroides, los vermícidias y las imitaciones de las hormonas juveniles en los plaguicidas biológicos. De estos plaguicidas se conoce la disminución de la selectividad y la resistencia, su alto costo y en algunos productos su persistencia (Pretty & Hine, 2005).

De 1985 al día de hoy se habla de los organismos obtenidos a partir de la ingeniería genética. Actualmente lo que se está trabajando es la transferencia de genes para plaguicidas biológicos a otros organismos. Se habla de una alteración genética de las plantas para, de esta manera, obtener una mayor resistencia en los organismos transgénicos creados (Ferry et al., 2006; Mohan-Babu et al., 2003). De estos productos se ha evidenciado problemas en la estructura y la morfología de los cultivos, causando mutaciones e impactos en la ecología de la zona. El monopolio de dichos productos es liderado por Monsanto Company (Bensimon et al., 2005).

Una vez se han señalado y mencionado los diferentes plaguicidas se puede afirmar que estos productos químicos tienen impactos y efectos negativos, principalmente, sobre dos grupos:

- Grupos ecológicos
- Grupos de salud pública.

En los grupos ecológicos encontramos los micro-contaminantes orgánicos quienes inician el daño que se le hace a la parte microbial del suelo, destino final del producto al ser aplicado. Los diferentes grupos de plaguicidas generan un impacto diferente. El principal daño ecológico que se genera es la contaminación del agua cuando hay precipitación y se presenta escorrentía, las especies que viven en los ríos resultan afectadas al igual que el ser humano quien, posteriormente, entrará en contacto con el alimento que previamente ha sido contaminado.

Los dos procesos más recurrentes en este escenario son la bioconcentración y la bioampliación. La bioconcentración hace referencia a cómo a través de la cadena alimentaria se va aumentando la concentración de estos contaminantes. Por su parte la bioampliación es la concentración creciente de un producto químico a medida que la energía alimentaria se transforma dentro de la cadena trófica: cuando los organismos pequeños son depredados por organismos mayores, la concentración de

plaguicidas y otros químicos amplía su concentración en los tejidos y los órganos de los depredadores.

En lo que refiere a la salud pública, la toxicidad es la capacidad de una sustancia para producir daño a un organismo vivo, en correlación a la dosis de la sustancia que ha sido administrada y cuánto de esta dosis ha sido capaz de absorber el organismo receptor. Otros factores muy importantes son los referidos a la vía de administración ya sea por ingestión, contacto epidérmico o ya sea por contacto transplacentario. En cuanto a la exposición en el tiempo, se habla de la diferencia en las dosis ya que estas pueden variar. También intervienen otras variables como el tipo y seriedad de acuerdo al tóxico, el tiempo necesario para que se produzca el daño y la constitución del organismo afectado.

Los efectos negativos de los plaguicidas se presentan, primordialmente, en función de la concentración y el tiempo de exposición a dichas sustancias, ello debido a que de estas variables depende, en gran medida, la reacción de los organismos frente a estos compuestos.

Como lo mencionaba la Ingeniera Ángela García, el efecto varía respecto a su distribución en el tiempo pues no es lo mismo hablar de una sola dosis que hablar de exposición a varias dosis. De lo anterior se derivan dos caracterizaciones de dosis: dosis aguda y dosis crónica. Por una parte, la dosis aguda consiste en una única dosis en un lapso de tiempo corto; por otra parte, la dosis crónica es una dosis con menor concentración en un largo lapso de tiempo (es este aspecto precisamente lo que la diferencia de la dosis aguda).

Un ejemplo ilustrativo de lo anterior, señalado por la Ingeniera, es el caso de trabajadores que continuamente están en contacto con plaguicidas y que no evidencian cambios drásticos ni inmediatos en la salud sino con el transcurrir del tiempo: los trabajadores van observando el deterioro de su salud al estar expuestos continuamente a estas sustancias en lapsos prolongados de tiempo (situación característica de la exposición crónica a plaguicidas).

A su vez, los plaguicidas son de fácil dispersión ya que son aplicados en entornos abiertos y son influenciados por factores como el aire que, al entrar en contacto con estos productos químicos, puede afectar la salud de las personas por inhalación. Por otra parte, los plaguicidas pueden generar riesgos para la salud al entrar en contacto con el suelo y

por ello mismo con algunas fuentes de alimentación: en los cultivos, al presentarse precipitación, la escorrentía llega a las fuentes hídricas; también se da presencia de plaguicidas en los peces que son nuestro alimento. Estos contaminantes también podemos encontrarlos en la carne, en la leche y en los huevos ya que en sus procesos de producción resulta ineludible el contacto con el suelo.

Otro tipo de exposición a los plaguicidas es la que se da de forma directa en los trabajadores que manejan y manipulan estos productos químicos en cultivos y que, por tal razón, entran en constante contacto con estos compuestos químicos perjudiciales.

Cuando se habla de grupos de riesgo se hace referencia a aquellas comunidades humanas que están más expuestas a sufrir enfermedades por estar en contacto constante con los plaguicidas. Un claro ejemplo de lo anterior son los agricultores y sus familias, y ello debido principalmente a que están en contacto permanente con estos químicos. Los bebés y los fetos también representan grupos vulnerables a los pesticidas pues la madre puede transmitir este tipo de compuestos a su infante: a través de la leche materna se pueden encontrar partículas de plaguicidas causándoles enfermedades de autismo o síndrome de Down. Sumado a ello, los niños pequeños son los más susceptibles porque su sistema inmunológico no se ha desarrollado plenamente.

Los principales efectos que los pesticidas tienen en la salud de las personas están, por una parte, asociados a la cantidad de compuestos químicos que es absorbida por los organismos y, por otra parte, a la vía de entrada de este tipo de sustancias.: cada vía de ingreso genera su propia ruta para llevar la sustancia dentro del organismo.

Por otro lado, se evidenciaron principalmente dos tipos de intoxicaciones:

- Intoxicaciones agudas de tipo accidental o deliberada.
- Intoxicaciones crónicas.

En las intoxicaciones agudas la sintomatología se evidencia rápidamente por manifestaciones como mareos, alergias, debilidad, malestar general, pérdida de conciencia y complicaciones mayores en la salud.

En las intoxicaciones crónicas se presentan complicaciones vinculadas a la reproducción: en las madres gestantes se pueden producir abortos, y en el niño labio leporino al igual que problemas en el crecimiento.

Sumado a ello, hay algunas sustancias tóxicas que presentan efectos carcinogénicos (mutación de células) y que, por tal razón, generan un aumento en la incidencia de cáncer en aquellas poblaciones humanas que entran en contacto con los plaguicidas. Otras sustancias químicas, por su parte, tienen efectos no deseados sobre el sistema inmunológico de las personas generando y propiciando la aparición de diversas enfermedades (Parrón et al., 2014).

La información proporcionada por la Ingeniera fue obtenida a partir de diversos estudios llevados a cabo por diferentes laboratorios a través de dos metodologías a saber: por una parte, mediante la experimentación en animales en quienes es suministrada la sustancia, en diferentes concentraciones y situaciones, en espera de las reacciones que estos compuestos puedan suscitar en estos organismos; por otra parte, mediante la información reportada de casos donde se han presentado intoxicaciones accidentales en humanos.

La Ingeniera García mencionó algunos casos que resulta ilustrativo referir. Se reportaron algunas intoxicaciones crónicas en Nicaragua por el uso de pesticidas: el Centro de Estudios Toxicológicos Regional de Nicaragua informó 1.143 casos de intoxicación que fueron respectivamente monitoreados y de los cuales se encontró que el 83% de los casos utilizaba plaguicidas en el momento en el cual se presentó la intoxicación. El 25% había presentado sintomatología de intoxicación en los doce meses anteriores a la ocurrencia de la intoxicación y el 11% en el mes anterior al suceso. Un 48% de las personas intoxicadas manifestó haberse enfermado por plaguicidas de los cuales el 23% recibió atención por justa causa y de los cuales se informó al centro de estudios toxicológicos 8 casos solamente.

Finalmente se estimó que se habían presentado 5.700 casos asociados al uso de los plaguicidas de los cuales 3.600 recibieron tratamiento y no se informó de 2.100 restantes que era casi el doble de los casos que realmente se tenían registrados.

Otro caso nombrado por la Ingeniera fue el de Kazajistán en la Unión Soviética donde para la producción intensiva de algodón en la década de los años 80 siglo XX se utilizaron Compuestos Orgánicos Persistentes: sustancias químicas con resistencia a la degradación que poseen elevada permanencia en el ambiente y que pueden transportarse a través

de grandes distancias (llegando incluso a regiones donde nunca se han usado o producido). Estos compuestos poseen una variada toxicidad y son responsables de impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud de poblaciones expuestas a su presencia.

Algunos de los plaguicidas utilizados para la producción de algodón en Kazajistán y que se caracterizan por ser compuestos persistentes y muy estables frente a los distintos tipos de degradación posibles (lo que supone una larga vida de los mismos en el medio ambiente) fueron:

- Mirex: dodecacloropentaciclo.
- Hexaclorobenceno.
- Bioacumulativos.

Estos compuestos se desplazan por el aire, por los tejidos grasos de los organismos vivos y por el agua (Spiro & Stigliani, 2009).

Los efectos tóxicos de estas sustancias pueden ser divididos en dos clases:

- Efectos tóxicos genéticos.
- Efectos tóxicos reproductivos.

Dentro de los efectos tóxicos genéticos encontramos trastornos congénitos, daño del sistema inmunológico y respiratorio, problemas reproductivos, desórdenes de índole sexual, periodos de lactación humana más cortos y mal funcionamiento endócrino. Por su parte, en los efectos tóxicos de orden reproductivo encontramos la disposición a una pérdida de espermatozoides y la presencia de diversas deficiencias hormonales.

Otro caso registrado en la conferencia fue el acontecido en el municipio de Chiquinquirá en Colombia donde 165 personas presentaron intoxicación por Folido Metil Paration y Antracol. Entre estas 165 personas 63 eran niños menores de 15 años que fallecieron por el consumo accidental de estos compuestos. El episodio sucedió porque estas personas se alimentaron de insumos de panadería con bultos de salvado que estaban en contacto con 24 cajas de neutralizantes: los insumos y el plaguicida entraron en contacto como consecuencia de un accidente ocurrido en el transporte de los primeros. Esta intoxicación que se presentó en Colombia, y que ha sido el caso más representativo de envenenamiento por consumo de este tipo de compuestos químicos en el país, fue una intoxicación de tipo aguda accidental.

Ahora bien, siguiendo el hilo conductor de la charla se realizó la siguiente pregunta: ¿cuáles son los pesticidas que se usan en el Huila?

La respuesta a esta pregunta fue punto clave para el grupo de investigación Efecto Ambiental registrándose listados de pesticidas para los cultivos agrícolas del Departamento. Dentro de estos pesticidas encontramos:

- PALMORAL Y THIODAN (Organoclorados).
- LORSBAN (Organofosforado), compuesto activo Clorpirifos.
- FENTOPEN (Organofosforado), ingrediente activo fentoato.
- GLIFOSOL (Organofosforado).
- CUSPIDE 480 SL (Organofosforado).
- TOUCHDOWN Y ESTELAR (Organofosforados), ingrediente activo glifosato.
- SINTEMIN 40EC (Organofosforado), compuesto activo Dimetoato.
- METAMIDOFO (Organofosforado), compuesto activo Metamidofos.
- ALTO 100 (Triazoles), ingrediente activo Dimetoato.

Sobre estos pesticidas se investigó su ingrediente o compuesto activo, su utilidad, su fórmula, así como el tipo de efecto a largo plazo que conlleva su utilización. Para ello se recurrió a información toxicológica de nivel internacional.

En la base de datos se registraron tablas que indican ingredientes activos, fórmulas, acción biosida, carcinogenicidad, neurotoxicidad, teratogenicidad, genotoxicidad, mutagenicidad y otros efectos sobre aspectos reproductivos que tienen cada uno de los compuestos evidenciados y utilizados por los agricultores huilenses.

Al hablar de teratogenicidad se hace referencia a cómo los diversos compuestos químicos afectan el normal desarrollo del feto (dentro de estos preparados químicos se encontró que frente a los efectos del Palmoral y del Thiodan no se encontraron estudios suficientes que permitan afirmar que estos productos se constituyen en tanto teratógenos). Por su parte, la genotoxicidad refiere a la posibilidad de afectación del material genético y de las proteínas que participan

en el mantenimiento del DNA contenido en una célula, causado por agentes físicos o químicos conocidos también como agentes genotóxicos que al alterar el DNA pueden causar enfermedades como síndrome de Down.

Estos índices nos señalan la afectación de nuestra información genética.

Podemos señalar algunas últimas consideraciones a propósito del efecto de toxicidad que presentan los plaguicidas usados en el Departamento del Huila:

- En cuanto al sistema reproductivo los compuestos químicos arriba mencionados pueden producir disminución en la cantidad de los espermatozoides y aumento en el número de espermatozoides considerados anormales.
- En el caso del Lorsban el índice de carcinogenicidad nos indica que es un compuesto que no representa probabilidad en la aparición de enfermedades cancerosas en las personas que manejan y manipulan este tipo de plaguicidas.
- El Fentopen no registra información en ninguna fuente toxicológica, constituyéndose en una “caja negra” de incertidumbre por los efectos que pueda llegar a generar.
- Los metamidofos hacen parte de los organofosforados, no tienen carcinogenicidad (no generan enfermedades asociadas al cáncer) pero presentan genotoxicidad, conllevando un gran riesgo para las mujeres gestantes puesto que pueden afectar la salud del bebé y desencadenar enfermedades en su formación.

Los plaguicidas que estamos utilizando en el Huila son susceptibles de generar efectos negativos para el sistema de salud, y ello porque pueden causar enfermedades a largo plazo (ejemplo de ello es la enfermedad del Parkinson presentándose positiva en todos los compuestos).

Posterior a la intervención de la Ingeniera García se continuó el orden del día con la presentación llevada a cabo por el Ingeniero Ambiental Gabriel Galeano de la Fundación Bioentorno. Galeano hizo referencia a los procedimientos que se han de seguir para el manejo de los recipientes generados por el uso de plaguicidas e insecticidas en los departamentos del Huila, el Tolima y la región en general.

## **II.2 Ponencia del Ingeniero Gabriel Galeano: “Manejo posconsumo de recipientes de plaguicidas e insecticidas”**

El Ingeniero comenzó su intervención presentando su respectiva información personal y formación académica para posteriormente desarrollar la conferencia sobre el “Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas (PGD)”.

La Fundación Bioentorno es una entidad sin ánimo de lucro creada en el año 2008 y se constituye en tanto operador que realiza los planes de gestión de devolución de envases pos consumo de plaguicidas. La caracterización ‘posconsumo’ refiere a la disposición ambientalmente adecuada que se debe tener con los envases de plaguicidas una vez se ha llevado a cabo la respectiva aplicación en el lote.

A lo largo de la historia en el país no se ha hecho un manejo adecuado de este tipo de residuo y se han evidenciado casos en los que los agricultores campesinos queman estos envases, los entierran o los botan a las fuentes hídricas como los ríos aledaños. También se han dado casos en los que los campesinos hacen uso doméstico de estos envases para la producción de “rangazo” en la región del Tolima.

Esta inadecuada disposición de los envases de plaguicidas ha generado intoxicaciones crónicas en resguardos indígenas como consecuencia de las prácticas de agricultura desarrolladas por estas comunidades. Por su carácter crónico estas enfermedades no se evidencian de forma inmediata sino precisamente con el pasar los años cuando las personas van desarrollando enfermedades como el Parkinson, una de las más representativas.

Es en este contexto que la Fundación Bioentorno surge como un aliado estratégico en el manejo y disposición de los envases de plaguicidas pos consumo. Esta labor se inicia con el fabricante mismo, señala el Ingeniero Galeano. Para el fabricante se hace obligatorio el plan de la fundación el cual es reglamentado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia mediante la resolución 1175. En esta resolución se reglamenta el plan de devolución de envases pos consumo de plaguicidas.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tiene alrededor de cinco pos consumos de residuos peligrosos reglamentados como el de

bombillas, llantas, baterías, medicamentos vencidos (humanos y veterinarios) y el de envases pos consumo de plaguicidas.

En la actualidad existen municipios que desconocen por completo la existencia de planes pos consumo de envases de plaguicidas y su obligatoriedad. Otros municipios, mientras tanto, pese al conocimiento de dichos planes no realizan su implementación o realizan procesos de manejos inadecuados como enterrarlos y tirarlos.

Un ejemplo de lo anterior tiene que ver con la existencia de pistas de fumigación que incumplen la normativa al incinerar los envases de pesticidas generando con ello la contaminación del medio ambiente y generando efectos negativos para la salud de la población del Tolima. También se han encontrado restaurantes donde se almacena agua en los envases donde antes se depositaban los plaguicidas de los agricultores aledaños.

El Ingeniero Gabriel indica que muchos casos se presentan en la región del Tolima. Su señalamiento se basa en las experiencias laborales que ha tenido en el campo y en la ciudad con casos de cirrosis como consecuencia de las malas prácticas que se tienen frente a la disposición de los envases pos consumo de plaguicidas.

La Fundación Bioentorno maneja varias líneas dentro de las cuales están:

- El plan de pos consumo de plaguicidas de uso agrícola.
- El plan de pos consumo de plaguicidas de uso veterinario.
- El plan de gestión de devolución de medicamentos veterinarios vencidos.
- El plan de pos consumo de plaguicidas de uso doméstico y de salud pública.
- El plan de gestión de devolución de medicamentos vencidos.

Estas actividades están reglamentadas y todos los actores de la cadena están obligadas a dicha reglamentación. El ICA, la ANLA y la CAM se presentan como las autoridades ambientales encargadas de hacer cumplir las respectivas normativas.

La Fundación Bioentorno hace presencia en Casanare, Santander, Cundinamarca, Valle del Cauca, Antioquia y en el Huila, departamentos

donde se viene realizando un proceso de acercamiento con las comunidades. En el municipio de Rivera se llevan a cabo reuniones con el ICA, diferentes asociaciones de pasifloras, cacaoteros y comunidades campesinas quienes son conscientes de la problemática ambiental que asocia a los plaguicidas y a los envases pos consumo. Aún queda pendiente llevar a cabo reuniones con el sector arrocero donde está la mayor problemática, esto como consecuencia de la falta de cultura y conciencia ambiental que genera resistencia por parte de este sector hacia prácticas de manejo y disposición de envases plaguicidas.

El funcionamiento de la Fundación Bioentorno inicia desde el Ministerio del Medio Ambiente quien por medio de la ANLA reglamenta planes de manejo pos consumo de diferentes productos. Además de exigir una serie de resultados a las empresas generadoras, se les exige que se recupere el 65% de los envases fabricados, porque hay zonas de difícil acceso o hay envases que se están reciclando para otras actividades. Si esta recolección transmitida por la fundación no llega a esa meta, el fabricante no se certifica como empresa y no cumple con la normativa legal establecida por la ANLA y el Ministerio.

Las resoluciones, leyes y decretos para la responsabilidad integral de la Fundación Bioentorno se citan a continuación:

- Ley 99 de 1993.
- Decreto 4741 de 2005.
- Resolución número 693 de 2007 y de 2013, hoy la resolución 1675 de 2013.
- Decreto 1609 de 2002.
- Ley 1333 de 2009.

### II.2.1 Ley 99 de 1993

Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005. Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 3600 de 2007. Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones” (Ley N° 99, 1993).

### **II.2.2 Decreto 4741 del 2005**

Desarrollado parcialmente por la Resolución del Ministerio del Medio Ambiente 1402 de 2006 por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (Decreto N° 4741, 2005).

### **II.2.3 Resolución 693 de 2007**

Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas (Resolución N° 693, 2007).

### **II.2.4 Resolución 1675 de 2013**

Por la cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas (Resolución N° 1675, 2013).

### **II.2.5 Decreto 1609 del 2002**

Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera (Resolución N° 1609, 2002).

### **II.2.6 Ley 373 de 2009**

Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua (Ley N° 373, 2009).

Todas estas normas establecidas por el Congreso de la República y el Ministerio de Medio Ambiente en Colombia permiten el cumplimiento de los objetivos de los planes pos consumo de plaguicidas. Estos planes son:

1. Recuperar residuos peligrosos en poder del consumidor final.
2. Gestionar social y ambientalmente la eliminación de los residuos.
3. Crear una cultura responsable sobre el ambiente.

Debido a que la Fundación Bioentorno pretende llegar a todos los sectores de la comunidad, para iniciar este proceso se debe identificar, inicialmente, los generadores de residuos pos consumo. Una vez identificados se debe convocar a los actores involucrados con el objetivo de

capacitar a los generadores de residuos en temas relacionados con la gestión y manejo adecuado en los procesos de generación, recolección y la disposición final de residuos peligrosos, todo esto con el propósito de lograr un acuerdo con las partes y designar responsabilidades, compromisos y convenios. Para esto se realizará un ejercicio en el municipio de Rivera en el cual se identificarán los generadores de residuos por consumo. Aquí cabe resaltar que todas las personas son generadoras de residuos peligrosos porque en su diario vivir hacen uso de pilas, bombillas y otros; en cuanto a los plaguicidas se considera que los agricultores son los principales generadores. Siendo lo anterior así, se ha convocado a estos últimos (productores de estos residuos) de la zona rural de Rivera para que participen en capacitaciones en veredas, todo ello con el acompañamiento de las instituciones competentes en el departamento. Dentro de este marco se ha definido un esquema de operación a través de un convenio en el cual se fijan las responsabilidades de las partes, generalmente en busca de firmas con las asociaciones de los agricultores, alcaldías, las UMATAS y las identidades directas que tienen convenio con este programa.

El convenio consta de cuatro fases: capacitación, recolección, acopio y disposición final. El proceso inicia con el marco normativo.

- Capacitación

La Fundación Bioentorno se compromete a realizar las capacitaciones necesarias a la comunidad con el fin de dar inicio a la implementación del programa en los municipios.

- Recolección

La recolección por parte de la fundación se hace en cada sitio de acopio establecido dentro de las fincas. Se espera que los residuos hayan sido preparados por el agricultor, es decir, que hayan sido clasificados y empacados para facilitar el proceso.

- Acopio

Estos sitios han de ser dispuestos por las alcaldías o distritos de riego y se caracterizan por su seguridad, pie de derrames, muro de contención, techo, piso y señalización. Estos requisitos son sencillos y de obligatorio cumplimiento debido a que la ANLA y la CAM hacen revisión y auditorías de ellos.

- Disposición final

Los envases recolectados en el municipio de Mosquera, Cundinamarca son llevados a un relleno sanitario especializado llamado Tecniamsa para que este se encargue del manejo de estos envases que previamente han sido catalogados como residuos peligrosos. Actualmente se está llevando a este lugar el 30% de la totalidad de los residuos que se recogen a nivel Tolima, el otro 70% se está llevando a Maderas Plásticas en la Unión, Valle, donde estos envases de plástico se convierten en maderas plásticas como postes y tejas. Durante el proceso el operador de la organización se dirige a la empresa encargada de hacer la disposición final de los residuos para recibir las respectivas actas de disposición final; estas últimas son entregadas a la autoridad ambiental competente dentro de los informes de gestión.

Asociaciones como el distrito de riego en Saldaña quieren promover este proyecto para así crear una propia planta y transformar los residuos plásticos en madera plástica. Actualmente en el Huila no existe este tipo de plantas, pero en el municipio de Rivera la Asociación de Pasiflora se encuentra muy interesada en el tema y actualmente ha avanzado significativamente en este campo.

El éxito del programa de recolección, manejo y disposición final implementado por la Fundación Bioentorno se garantiza mediante el establecimiento de un cronograma y rutas de recolección para establecer un orden. Por ejemplo, a los agricultores se les hace la recolección el último jueves de cada mes, previamente ellos han roto, clasificado y dispuesto los residuos en los sitios de acopio asignados para esto. En caso de que estos residuos no se recolecten, los agricultores los quemarán porque de no ser así se acumularía un gran volumen de residuos lo cual se traduciría en una gran problemática: la aglomeración de estos materiales por un tiempo prolongado puede llevar a la desintegración de las fibras que los contienen y estos envases llegarían a contaminar las fuentes hídricas y en el peor de los casos a representar un riesgo de salud pública. Debido a estas razones se debe dar un estricto cumplimiento a los cronogramas estipulados.

La ubicación de los puntos de acopio temporal se ha de establecer con anterioridad en compañía tanto del agricultor como del ente regulador.

### *¿Cómo se articula la Fundación Bioentorno?*

El inicio del proyecto de la Fundación Bioentorno con el Ministerio de Medio Ambiente, con el de Salud, con el de Comercio e instituciones como el ICA, es fundamental en el plan pos consumo de envases plaguicidas para que a estos residuos se les dé un manejo adecuado. En este marco el ICA representa gran ayuda en estos temas. Las autoridades que realizan el seguimiento y control de todo el proceso de manejo y disposición final de los residuos son la CAM a nivel regional y el ANLA a nivel Nacional.

### *¿Cuáles son las responsabilidades jurídicas de cada actor?*

Los titulares de registros de ventas y consumos de empaques, envases y embalajes los podemos ver plasmados en la resolución 1675 del ICA. El generador puede dividirse en directo e indirecto, como ejemplo de generador indirecto tenemos los distritos de riego y el plan pos consumo. En el caso del generador directo encontramos las fincas y pistas de fumigación donde se debe realizar el triple lavado, retirado de las fuentes hídricas y darle un uso adicional a los envases.

Los expendedores son los almacenes que comercializan los agroquímicos. Se ha logrado que la fundación trabaje con aquellos expendedores, consolidándose y destacándose por su gestión en la región. Actualmente se recogen alrededor de 16 toneladas de residuos al año. En un principio las labores de recolección tardaban días enteros en jornadas de hasta tres días, esto como consecuencia de que los materiales se encontraban dispersos y era necesario hacer un barrido. Hoy en día existe una mayor cantidad de puntos de almacenamiento en las fincas y mayor conciencia por parte de los agricultores. El ideal es llegar a la recolección de 70 toneladas anuales.

La función del triple lavado, que es el proceso que se realiza en la Fundación Bioentorno, consiste en:

- Ecurrir el envase. Añadir agua limpia hasta  $\frac{1}{4}$  del envase.
- Cerrar bien el envase. Agitar por 30 segundos.
- Verter el agua en la mezcla de aplicación nuevamente por dos veces más.

Cabe hacer énfasis en que se ha pretendido poner en funcionamiento el programa a través de capacitaciones, esto con el fin de implementar

comparendos ambientales a futuro por el no cumplimiento de lo contenido en el programa. Estos comparendos serán aplicados por la alcaldía municipal en caso de encontrarse envases quemados o rotos en los canales de riego. Este tipo de programas no busca promover el uso de plaguicidas, sino resolver una problemática que se viene presentando actualmente en el campo.

Después de la intervención del Ingeniero Ambiental de la Fundación Bioentorno sobre el triple lavado, la recolección de los envases pos consumo de plaguicidas y el trabajo en armonía con el ambiente, se llevó a cabo la ponencia de la Doctora Adela Cárdenas por parte del Instituto Agropecuario Colombiano ICA. normativanormativa

### ***II.3 Ponencia de la Doctora Adela Cárdenas: “Normativa vigente en materia de registro de insumos agrícolas”***

Esta ponencia trató sobre la normativa y la incidencia de estos productos frente a todo el sistema de comercialización que hay en el sector. La Doctora Adela Cárdenas inicio su presentación sobre “Normativa Normativa vigente en materia de registro de insumos agrícolas” dando a conocer su experiencia profesional en todo lo relacionado con uso de los plaguicidas y las precauciones que se establecen desde el ICA para su correcto manejo y disposición, y agregó que los países que regulan los plaguicidas de la Comunidad Andina (Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia) son los países encargados de regir dicha normativanormativa.

Seguidamente definió el concepto de plaguicida químico de uso agrícola con lo planteado en el Manual Técnico de la Comunidad Andina en el cual se establece bajo esta categoría a cualquier sustancia o mezcla que sirve para prevenir, destruir y controlar cualquier plaga. Esto es exactamente igual a un medicamento humano.

Dentro de la agenda manejada por la representante del ICA en su ponencia se llevó a cabo una explicitación de las siguientes normativas.

- Normativa supranacional para el registro de plaguicidas químicos en Colombia.
- Normativa nacional para el uso y manejo de plaguicidas químicos en Colombia
- Normativa para el control y seguimiento del uso de los plaguicidas químicos.

La normativa supranacional es aquella que rige la Comunidad Andina, es decir, que rige también fuera del territorio Nacional. Estas normas están consignadas en la decisión 436 de la Comunidad Andina. La resolución 630 de 2002 es el Manual Técnico Andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola.

Las normas supranacionales se crearon con el fin de decomisar las normas de registro y control que establecen requisitos y procedimientos de las normas de salud, agronómicas y ambientales, y se basan en los principios establecidos por la FAO (Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

Por su parte, en la normativa nacional, en el Decreto 502 del 2003, el Ministerio de Agricultura señala al ICA como la autoridad nacional competente para el registro de plaguicidas de uso agrícola en Colombia. Dicha norma en su contenido establece artículos para radicación y procedimiento:

ARTÍCULO PRIMERO: Unificar y actualizar los procedimientos y requisitos para la titularización de las zonas de cesión obligatorias y gratuitas, modificando el Decreto Distrital 161 de 1999, en aras de garantizar la aplicación de la normativa vigente.

ARTÍCULO SEGUNDO: Modificase el artículo 1º del Decreto 161 del 12 de marzo de 1999, el cual quedará así:

Artículo 1º.- **Incorporación de áreas públicas.** En la escritura pública de constitución de la urbanización se incluirá una cláusula en la cual se expresará que este acto implica cesión gratuita de las áreas públicas objeto de cesión obligatoria al Distrito Capital. Estas áreas quedarán demarcadas por localización y linderos en dicha escritura, y el urbanizador tendrá la obligación de avisar al Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público para que concurra a firmar la escritura en señal de aceptación. Registrada la escritura, el registrador de instrumentos públicos abrirá los folios de matrícula que correspondan a la cesión.

La ejecución y entrega de las obras y las dotaciones a cargo del urbanizador, sobre las zonas de cesión obligatorias, deberán ser garantizadas por éste mediante una póliza cuyo valor se determinará de acuerdo al procedimiento que adelante se establece. El término de dicha póliza será igual al de la vigencia de la licencia respectiva más tres meses.

Esta garantía deberá amparar además la entrega de los parques con su dotación y equipamiento antes de la entrega material de las unidades

de vivienda a los residentes. Sin la constitución de la póliza, cuya copia se protocolizará con la escritura pública de constitución de la urbanización, el Director del Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público no podrá firmar la aceptación de las cesiones que allí constan.

ARTÍCULO TERCERO: Modifícase el artículo 8º del Decreto N° 161 del 12 de marzo de 1999, el cual quedará así:

Artículo 8º.- **Requisitos para la Entrega de Obras.** Para la entrega de las obras en las zonas de cesión y dentro del término de vigencia de la garantía constituida, el urbanizador, junto con la solicitud de recibo al Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, deberá presentar lo siguiente:

1. Constancia de entrega y recibo de las obras de urbanismo firmada por las empresas prestadoras de servicios públicos correspondientes; constancia de entrega y recibo de las vías a cargo del urbanizador, firmada por el Instituto de Desarrollo Urbano o la entidad distrital responsable.
2. Constancia de entrega al Instituto de Desarrollo Urbano, de una póliza que garantice la estabilidad por cinco (5) años, de las obras de infraestructura física vial, que forman parte de las zonas de uso público, y constancia de entrega a favor del Distrito Capital de Bogotá, Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público de otra póliza que garantice la estabilidad por cinco (5) años, de las obras de urbanismo ejecutadas sobre las restantes zonas de uso público.
3. Constancia de la visita de inspección del Instituto Distrital para la Recreación y Deporte, donde se exprese que las obras de construcción, adecuación y dotación de los parques se encuentran conformes con el proyecto o esquema que hace parte de la licencia de urbanismo o licencia integral (Decreto N° 002, 2003).

El Ministerio de Agricultura designó al Instituto Colombiano Agropecuario ICA como la autoridad competente en el manejo de insumos químicos agropecuarios, es decir, son ellos quienes otorgan el aval para que un plaguicida pueda ser utilizado en Colombia. La obtención del registro necesario para la implementación de un nuevo plaguicida es un proceso largo y arduo que puede durar años.

La resolución 3759 de 2003 (Por la cual se dictan disposiciones sobre el Registro y Control de los Plaguicidas Químicos de uso Agrícola) es

la resolución que rige todo lo relacionado a plaguicidas en Colombia y contiene todo lo concerniente a plaguicidas de uso agrícola.

Esta resolución establece en su Artículo número 5 lo siguiente:

Los requisitos para obtener el registro de fabricantes, formuladores, importadores, exportadores, envasadores y distribuidores de plaguicidas químicos de uso agrícola serán los siguientes:

1. Solicitud debidamente diligenciada, firmada por la persona natural o por el representante legal si es persona jurídica.
2. Nombre, dirección y datos de identificación de la persona natural o jurídica y de su representación legal.
3. Certificado de la Cámara de Comercio sobre constitución y representación legal, si se trata de persona jurídica o Matrícula Mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días al momento de la presentación de la solicitud.
4. Ubicación de las fábricas, bodegas utilizadas como centros de distribución, plantas de formulación o envasadoras, indicando si son propias o arrendadas y en este último caso presentar contrato de arrendamiento.
5. Descripción de las instalaciones, bodegas utilizadas como centros de distribución, plantas envasadoras, procesos y equipos de que dispone para la fabricación, formulación, almacenamiento, envasado, manejo y eliminación de desechos.
6. Constancia de que dispone de laboratorio propio o que cuenta con los servicios contratados de un laboratorio, debidamente registrados ante la ANC-ICA para el control de calidad de plaguicidas químicos de uso agrícola.
7. Copia de la licencia, permiso o autorización del Ministerio de la Protección Social, copia de la licencia ambiental o plan de manejo ambiental, según sea el caso, emitida por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, según decreto 1180 de 2003, o las demás que lo modifiquen o de las autoridades que hagan sus veces.
8. Programas de salud ocupacional.
9. Nombre de los asesores técnicos responsables de los procesos de fabricación, formulación, almacenamiento, manejo, envasado de plaguicidas químicos y control de calidad que correspondan a profesionales del área de la química.
10. Recibo de pago que acredite la Cancelación de la tarifa correspondiente.

#### PARÁGRAFO 1°.

Cuando el interesado no disponga de instalaciones propias, según el caso, debe presentar el contrato respectivo debidamente legalizado y de un laboratorio de control de calidad registrado ante el ICA.

#### PARÁGRAFO 2°.

La verificación y el cumplimiento de la información técnica de la solicitud deberá realizarse en un término de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de presentación de la misma, lo cual quedará consignado en el informe de la visita técnica realizada por profesionales del ICA o por aquellos debidamente autorizados para el efecto (Resolución 3759, 2003).

En el año 2008 salió la resolución 2915 donde se inicia el proceso de reevaluación de uso de plaguicidas químicos de uso agrícola. Colombia empezó a implementar esta resolución con algunos ingredientes activos.

La resolución 3002 del 2005 por la cual se dicta la modificación de las etiquetas de los insumos de uso agrícola. En sus artículos establece:

#### Artículo primero

Cuando el ICA autorice cambios en las etiquetas de insumos agrícolas (plaguicidas químicos de uso agrícola, reguladores fisiológicos de plantas, coadyuvantes, fertilizantes y acondicionadores de suelos, bioinsumos agrícolas y extractos vegetales), los titulares de los registros de venta de estos productos tendrán un plazo de seis (6) meses, para agotar existencias o retirar del mercado aquellos productos con el etiquetado anterior a la última modificación o adición aprobada.

#### Artículo segundo

A partir de la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución, todas las etiquetas de insumos agrícolas que sean aprobadas por el ICA o que sean objeto de modificación por las razones previstas en la parte motiva de la presente resolución, deberán contener en el extremo inferior izquierdo de las mismas, la fecha (dd/mm/aaaa) de aprobación del etiquetado por parte del ICA.

#### Artículo tercero

A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, los titulares de los registros de venta de insumos agrícolas tendrán seis (6) meses de plazo para incorporar en las etiquetas de sus productos la fecha (dd/mm/aaaa) de aprobación del etiquetado por parte del ICA.

#### Artículo cuarto

Queda totalmente prohibido a los titulares de registros de venta de insumos agrícolas el uso de autoadhesivos (stickers) sobre las etiquetas. Los precios que se coloquen con autoadhesivos deberán estar por fuera de las etiquetas.

#### Artículo quinto

La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y deroga las disposiciones que le sean contrarias. Para esto tiene que realizar un proceso justificado. La cual tiene tres cuerpos fundamentales que no pueden faltar para cada producto (Resolución 3002, 2005).

En la resolución 2915 de 2008, por la cual se inicia el proceso de revaluación de plaguicidas químicos de uso agrícola previsto en la decisión 684 de 2008 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones, se declaran 3 componentes:

- Componente agronómico.
- Componente ambiental.
- Componente de salud.

En Colombia se inició el proceso con los siguientes ingredientes activos:

- Profenofos.
- Metil paration.
- Metamidofos.
- Carbofuran.
- Paraquat.
- Clorpirifos.
- Clorotalonil.

La Doctora Cárdenas señala que hay más de 100 ingredientes activos, cada uno diferente de los demás dependiendo de la casa comercial. Los ingredientes activos que no pueden estar en el mercado por su alto índice de contaminación en el componente ambiental como los Profenofos, Metil paration, Metamidofos y Carbofuran han sido suspendidos por el ICA. Los componentes toxicológicos los evalúa el INS, los componentes ambientales los evalúa la ANLA y los componentes agronómicos el ICA.

### Clasificación taxonómica

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se conocen tres categorías para identificar la toxicidad de los plaguicidas agrícolas.

- Categoría 1: extremadamente toxico. Color rojo.
- Categoría 2: moderadamente toxico. Color amarillo.
- Categoría 3: ligeramente toxico. Color azul.

### Aplicación de plaguicidas

La Doctora Cárdenas señaló que las empresas encargadas de prestar los servicios de aplicación de insumos agrícolas deben cumplir con unos requisitos obligatorios para llevar a cabo este proceso:

1. Adquirir plaguicidas en un almacén autorizado
2. Usar el equipo de aplicación en perfecto estado
3. Realizar un mantenimiento adecuado.
4. Respetar las etiquetas de seguridad.
5. Señalizar los sitios de aplicación con la frase: “Peligro. Área tratada con plaguicidas. Si necesita entrar use equipo de protección”.

Estas pautas son necesarias y vigiladas por el ICA, y evaluadas por la ANLA ya que su uso e implementación son necesarios.

Normas que rigen el antes y el después de la aplicación.

Antes:

1. Evitar aplicaciones innecesarias.
2. Leer la etiqueta
3. Tener en cuenta el PC.
4. Revisar equipos de aplicación.
5. Preparar mezcla con agua libre, usando equipos de protección.
6. Medir las cantidades de plaguicidas a emplear (dosificación).
7. Retirar personas y animales del campo a tratar.
8. Calibración.

Después:

1. Lavar equipos sin contaminar fuentes de agua.
2. Triple lavado de envases vacíos.
3. Lavar ropa y elementos de protección.
4. Bañarse completamente el cuerpo con agua y jabón.
5. No reingresar al área tratada antes de lo indicado en la etiqueta.

Aplicaciones aéreas de los plaguicidas químicos.

Toda persona que quiera aplicar plaguicidas químicos debe tener previo permiso y cumplir con todos los requisitos de la aeronáutica civil. Las pistas de operación de plaguicidas deben ubicarse a mil metros de cualquier lugar habitado; las aplicaciones deben efectuarse con baldoneo fijo; no se debe sobrevolar acueductos, escuelas, etc.; no aplicar sobre cuerpo de agua o en zonas de reserva.

La resolución 228 del 29 de enero del 2007 establece obligaciones y responsabilidades sobre desnaturalización, almacenamiento, reformulación y disposición final de desechos peligrosos. Cuando se encuentran productos fuera de norma en comercialización estos casos deben ser remitidos a la autoridad competente. Actualmente existen organizaciones encargadas de adelantar estos procesos.

Productos como el Thiodán son altamente cancerígenos y su molécula es de difícil descomposición. Por esta razón los productos que contengan Thiodán deben ser enviados a Inglaterra para ser desnaturalizados. En el caso del Furadán, este es encapsulado en celdas de seguridad que luego serán aisladas del entorno.

Los principales motivos de sellado de los sitios de venta de estos preparados químicos y su decomiso son:

- Productos no registrados.
- Productos con etiquetas en otro idioma.
- Productos vencidos.
- Reempaque con nombres y etiquetas que no coinciden.
- Productos con etiquetas deterioradas.
- Envases en mal estado.

- Fechas de vencimiento, formulación y lote fuera de la etiqueta, y datos ilegibles en la etiqueta.

### **III. Resultados e impactos:**

La “Primer Conferencia de buen uso y comercialización de plaguicidas” contó con la participación de estudiantes, docentes y directivos del programa de ingeniería ambiental de la comunidad educativa de la Universidad Corhuila; así mismo, se contó con la participación de estudiantes y docentes de otras instituciones educativas como la Universidad Surcolombiana y el SENA. También se contó con la participación de representantes de algunos gremios agroindustriales del departamento del Huila. Cada uno de estos entes manifestó el compromiso de implementar políticas dentro de sus organizaciones, ya sea para continuar con la educación en el manejo, transporte, almacenamiento y disposición de residuos de plaguicidas o en la implementación de protocolos de seguridad para su control. De igual manera, como resultado de reflexión general a lo largo de la conferencia, se evidenció la falta de recursos públicos para la divulgación y capacitación de las personas directamente implicadas en el contacto con plaguicidas (agricultores, trabajadores de empresas de transporte y trabajadores de empresas encargadas en la recolección de residuos peligrosos). Por último se hizo un llamado a las autoridades para llevar a cabo una mayor vigilancia del ingreso de contrabando, ya que este es la principal fuente de suministro de plaguicidas a bajo costo que no cuentan con un seguimiento y control por parte de autoridades sanitarias como el ICA, el INVIMA o el Instituto Nacional de Salud.

### **IV. Testimonios:**

#### ***IV.1 Testimonio 1: Instructor del SENA***

Fue una conferencia excelente porque nos ubica en la realidad del uso de los plaguicidas y pesticidas en Colombia, más aún sobre todo en nuestra región surcolombiana. Espero se pueda continuar con este tipo de conferencias y sobre todo con la continuación de la temática trayendo conferencistas de otras regiones del país e incluso contar con entidades gubernamentales que fijen las políticas de regulación y control de pesticidas como es el caso del Instituto Nacional de Salud, en cabeza del Ministerio de salud y protección social.

#### **IV.2 Testimonio 2: Estudiante del programa de Ingeniería ambiental de Corhuila**

A mí como estudiante de ingeniería ambiental me pareció una conferencia muy pertinente ya que complementa mi formación. De una forma rápida y eficaz la ingeniera Goretty logró mostrarnos las características principales y los peligros de estas sustancias peligrosas.

#### **IV.3 Testimonio 3: Representante del gremio arrocero del Huila**

Para nosotros como gremio productivo se hace necesaria la implementación de protocolos de seguridad, control y seguimiento de plaguicidas. Sin embargo, se necesita el acompañamiento del Estado colombiano y los entes gubernamentales para que se generen políticas que lleven a mayores subsidios en la compra de estos insumos, esto debido a que el pequeño y mediano productor se ve abocado a la consecución de productos plaguicidas y otros insumos agrícolas en el mercado negro para poder ser competitivos frente a la importación de arroz.

### **V. Bibliografía**

- Bensimon, C. M., & Singer, P. (2005). Monsanto Company: Bio-Agriculture Pioneer. En Finegold, D. L., Bensimon, C. M., Daar, A. S., Eaton, M. L., Godard, B., Knoppers, B. M., Mackie, J. E., Singer, P. A., *BioIndustry Ethics* (pp. 267–300). New York: Elsevier Academic Press,
- Dhull, V., Gahlaut, A., Dilbaghi, N. & Hooda, V. (2013). Acetylcholinesterase biosensors for electrochemical detection of organophosphorus compounds: a review. *Biochemistry Research. International*, 1-18.
- FAO & WHO. (2014). The International Code of Conduct on Pesticide Management. Obtenido de [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/Code/Code\\_ENG\\_2017updated.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Code_ENG_2017updated.pdf)
- Ferry, N., Edwards, M. G., Gatehouse, J., Capell, T., Christou, P. & Gatehouse, A. M. (2006). Transgenic plants for insect pest control: a forward looking scientific perspective. *Transgenic Research*, 15(1), 13-19.
- Gobernación del Huila, CAM, E3 Ecología Economía y Ética, USAID & FCMC. (2014). *Plan de cambio climático Huila 2050: Preparándose para el cambio climático*. Recuperado de [http://planhuila2050.com/sites/default/files/imce/imagenes/plan\\_de\\_cambio\\_climatico\\_huila\\_2050.pdf](http://planhuila2050.com/sites/default/files/imce/imagenes/plan_de_cambio_climatico_huila_2050.pdf).
- Jokanović, M. (2009). Medical treatment of acute poisoning with organophosphorus and carbamate pesticides. *Toxicology Letters* 190 (2), 107-115.
- Jokanović, M. & Maksimović, M. (1997). Abnormal cholinesterase activity: understanding and interpretation. *European Journal of Clinic Chemistry and Clinici Biochemistry* 35(1), 11-16.

- Jokanović, M. & Stojiljković, M. P. (2006). Current understanding of the application of pyridinium oximes as cholinesterase reactivators in treatment of organophosphate poisoning. *European Journal of Pharmacology*, 553(1-3), 10-17.
- Mohan-Babu, R., Sajeena, A., Seetharaman, K. & Reddy, M. S. (2003). Advances in genetically engineered (transgenic) plants in pest management—an over view. *Crop Protection* 22(9), 1071-1086.
- Montufar A., F. E. & Pantoja A., Y. E. (2005). *Características de la intoxicación aguda por plaguicidas organofosforados en la unidad de cuidado intensivo del Hospital universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo* (Tesis para optar el título de especialista en epidemiología). Universidad Surcolombiana, Neiva-Huila.
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). Salud en Las Américas. Desarrollo sostenible y salud ambiental. *Publicación Científica y Técnica*, 622, 220-331. Obtenido de: [https://www.paho.org/cor/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=256-salud-en-las-americas-2007-vol-1&category\\_slug=publicaciones&Itemid=222](https://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&view=download&alias=256-salud-en-las-americas-2007-vol-1&category_slug=publicaciones&Itemid=222).
- Parrón, T., Requena, M., Hernández, A. F., & Alarcón, R. (2014). Environmental exposure to pesticides and cancer risk in multiple human organ systems. *Toxicology Letters* 230(2), 157-165.
- Pretty, J. & Hine, R. (2005). Pesticide Use and the Environment. En Pretty, J., *The Pesticide Detox* (pp. 1-22). London: Earthscan.
- Reiner, E., & Plestina, R. (1979). Regeneration of cholinesterase activities in humans and rats after inhibition by O,O-dimethyl-2,2-dichlorovinyl phosphate. *Toxicology and Applied Pharmacology* 49(3), 451-454.
- Rowe-Davis, F. (2014). *Banned: A history of pesticides and the science of toxicology*. New Haven: Yale University Press.
- Shepard, H. H. (1951). *The Chemistry and Action of Insecticides*. New York: McGraw-Hill.
- Spiro, T. G. & Stigliani, W. M. (2009). *Química ambiental*. Sao Paulo: Pearson.
- Trigg, P. I. & Kondrachine, A. V. (1998). Commentary: malaria control in the 1990s. *Bull World Health Organ.* 76, 11–16.
- Turusov, V., Rakitsky, V. & Tomatis, L. (2002). Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT): ubiquity, persistence, and risks. *Environmental Health Perspectives* 110, 125–28.
- Valencia Ospina, V. M., Ramírez Escobar, M. P. & Jaramillo Ramírez, L. C. (2014). *Identificación de alternativas para la disposición final de los envases de plaguicidas de uso agrícola*. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista.
- WHO. (1979). *DDT and its derivatives. Environmental health criteria 9*. Geneva: World Health Organization, United Nations Environment Programme.
- Worek, F., Diepold, C. & Eyer, P. (1999). Dimethylphosphoryl-inhibited human cholinesterases: inhibition, reactivation, and aging kinetics. *Archives of Toxicology* 73, 7–14.



## Proyecto 3

### Emprendimiento, finanzas y proyección social

---

Ofelia Palencia  
Docente Tiempo Completo

**Grupo de investigación Coratenea.** Grupo reconocido por Colciencias. Línea de investigación: Desarrollo empresarial.

---

Dentro de las políticas educativas que están enmarcadas en el PEI de la Corporación Universitaria del Huila, CORHUILA, está la formación integral de los estudiantes en aspectos académicos, investigativos y de proyección social.

La proyección social se aborda desde el punto de vista de inclusión social partiendo de la premisa de involucrar población excluida socialmente por nivel de ingresos, desempleo, ruptura de lazos sociales, marginalización de la comunidad, deterioro de salud. Azuero R.A (2009)<sup>1</sup>. Es así como los docentes y estudiantes del programa de Administración Bancaria y financiera de la Corporación, se involucra con la comunidad desde la perspectiva

económica, social y productiva, participando en actividades y proyectos que redunden en beneficio de la comunidad y fortalezcan en el aprendiente su formación profesional y compromiso con la región.

La interacción del estudiante con la comunidad permite la transferencia del conocimiento desde el aula a un entorno real y favorece los escenarios de futuro desempeño laboral. El estudiante siempre tiene el acompañamiento del docente en todas las actividades vinculadas con la proyección social. (Jairo Toro Rodríguez, 2017) Cada vez se hace más

---

1 Capital Social e Inclusión Social: algunos elementos para la política social en Colombia (2009)

evidente la necesidad de visualizar hacia qué lado se debe dirigir el proceso cognitivo de los emprendedores, estimulando sus actividades personales y fortaleciendo su responsabilidad social con el fin de afianzar su participación en el desarrollo sociocultural y económico, todo esto pensado desde un contexto local que busca dirigirse hacia un entorno mucho más global.

Es por ello que el aprendizaje se debe entender y desarrollar como un proceso de experiencias que permita desde la universidad la inmersión de los estudiantes en el medio local, nacional e internacional. (Dehter, 2009)

Proyección social del programa de administración bancaria y financiera

Evento	Problemática que aborda
EXPOCREATIVIDAD	Implementa la cultura de reciclaje en los estudiantes y su comunidad de entorno, esto con el fin de reutilizar los productos que no son considerados biodegradables y generar emprendimiento (Moreno, 2016).
JUGANDO A BANQUEAR	Sensibiliza a población vulnerable incluyendo fundaciones como la NEIVHIDA, es aspectos relacionados con la optimización de los recursos de que disponen, mediante la didáctica de comercialización de productos usados y fomenta a través de actividades recreativas el buen manejo del dinero dando a conocer los servicios ofrecidos por cooperativas, bancos e instituciones financieras.
ENCUENTRO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	Es un encuentro de expertos con trayectoria nacional e internacional que disertan sobre temas relacionados con la economía, la competitividad y el impacto que genera en las regiones la transferencia de conocimiento y socialización de experiencias investigativas. Este encuentro cuenta con la participación de estudiantes, docentes, empresarios, representantes del sector público y privado.

## Expocreatividad

El evento implica una planeación y trabajo colaborativo de un promedio de 100 estudiantes de los cinco primeros semestres del Programa de Administración Bancaria y Financiera de CORHUILA y estudiantes de otras instituciones, con una muestra promedio de 50 proyectos por actividad. En esta labor juega un papel importante la creatividad y la

reutilización de material reciclable y se tiene como objetivo propiciar y aplicar acciones conducentes a fortalecer la cultura del reciclaje con fines de emprendimiento. Desde la academia se busca educar, formar y transformar comunidades en función de una mejor calidad de vida que se enmarque en un desarrollo humano integral y sustentable. La reutilización de materiales ayuda a mitigar la contaminación ambiental, posibilita la materia prima para la elaboración de nuevos productos, mejora la imagen del entorno, minimiza la reproducción de insectos y da más larga vida a los repositorios. (Cos, 2013) Por otra parte, con esta actividad se inculca en el estudiante una ética individual empresarial que propenda por mejorar la calidad de vida de la comunidad donde se desenvuelve, y de esta manera se promueva un crecimiento sustentable tomando la decisión que genere menos daño a la naturaleza y a las personas.

Es así como el estudiante debe generar una cultura de vida para cuidar y preservar el ecosistema, generando estrategias desde la educación que contribuyan a consolidar una ciudadanía que genere un emprendimiento sustentable o sostenible<sup>2</sup>, en determinados contextos sociales, culturales y tecnológicos<sup>3</sup>. Esto ha sido analizado por Ireland, Reutzel y Webb, (2005) quienes afirman que además del beneficio monetario se debe contribuir a la protección ambiental y desarrollo social. Por su parte Coase (1960) considera la relación que hay entre el efecto ambiental y el emprendimiento teniendo presentes componentes de tipo económico, medio ambiental y social (todo aunado al concepto de desarrollo sostenible), abordando de esta manera un emprendimiento sostenible que considera lo social, lo ecológico, lo financiero y la influencia de la política pública como aspectos de vital importancia a la hora de lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y la protección del medio ambiente. (Rodríguez, 2016) Por otra parte, desde el ámbito de la investigación el estudiante expositor busca información sobre el efecto negativo que dejan elementos como el plástico, el caucho, entre otros, y las diferentes formas de reutilizarlos como materia prima para la obtención de nuevos productos (entre los que encontramos bisutería, cojines, cuadros de decoración, soportes creativos para los jardines y muebles para sala). (Moreno, 2016).

---

2 Sin agotar los recursos disponibles, ni generar más contaminación que afecte la condición humana Calvente Arturo M(2007).

3 Icedo, Adriana Guadalupe Rojo; Verdugo, Clara Molina (2015)



**Imagen 1.** Expocreatividad 2016.

Alrededor de 600 estudiantes han participado de esta actividad y han asumido una actitud responsable al respecto. Como consecuencia de ello se ha constituido una temática investigativa a propósito de la implementación de la cultura del reciclaje con fines de emprendimiento a través de la práctica de las tres R (Reducir, reutilizar, reciclar) que traerá, necesariamente, consecuencias positivas en torno a la preservación del medio ambiente.

### **Jugando a banquear**



**Imagen 2.** 'Jugando a banquear' con la Comunidad de la Fundación

Partiendo de la afirmación **“Para combatir la desigualdad tenemos que eliminar las disparidades en la infancia”** (Ana Revenga, 2014), se realiza Esta actividad con la participación de docentes, estudiantes, padres, niños y adolescentes de la Fundación Neivihda, se ha venido desarrollando desde el año 2014, ha beneficiado un total de 120 niños. Es un evento que tiene como propósito despertar el interés de la población participante sobre el aprendizaje en aspectos relacionados

con el comercio, las finanzas y la banca. (Rodríguez, 2009). Se realiza con la participación de docentes y estudiantes del Programa y los subsectores bancario y solidario, se desarrolla en una jornada de un día donde a través de la lúdica se llevan a cabo actividades que propenden por generar ingresos para los asistentes (representados en bonos) que posteriormente se cambian en un banco improvisado dentro del evento. Con el efectivo (billetes didácticos) se inicia la comercialización de los productos (ropa usada en buenas condiciones y productos nuevos) orientando a los niños sobre el valor del dinero y la priorización de la compra de acuerdo a sus necesidades, De otra parte se les sensibiliza sobre la importancia del ahorro con el apoyo de las instituciones financieras que hacen presencia en el evento, se les explican los procesos y además se obsequian alcancías.

En el evento se suministran refrigerios, almuerzos y obsequios como motivación para la participación. No obstante lo anterior se evidencia que los padres de familia y los niños le dan más importancia al concurso y a la comercialización de las mercancías.

### **Encuentro de economía y competitividad<sup>4</sup>**

Es un encuentro académico que cuenta con la participación de expertos nacionales e internacionales sobre temas de economía, finanzas. También participan estudiantes, docentes, empresarios, el sector financiero, investigadores y la comunidad en general.

Se han realizado siete (7) encuentros con la participación de un promedio de 1750 asistentes y 20 conferencistas de talla nacional e internacional.



**Imagen 3.** VII Encuentro de Economía y Competitividad

---

4 Memorias de encuentro de economía y competitividad ISSN: 2256-263X

La temática central del primer encuentro<sup>5</sup>, giró en torno a la economía, la región y la competitividad, donde la única propuesta para ser competitivos como región a nivel internacional, es la interrelación entre investigación, innovación e inversión, lo cual permitiría a las tener ventajas para alcanzar, sostener y mejorar sus respectivos entornos socioeconómicos.

Se considera como estímulo para los departamentos del Huila, Putumayo y Caquetá una política pública fomentada por el Estado y la empresa privada que cuente además con la participación decidida de la academia. En el evento disertaron los expertos:

Alex Yasser Forero Camargo, director de mercadeo de derivados de la bolsa de valores de Colombia; Jorge E. Cabrera Liévano, director de planeación departamental del Huila; Carlos Eduardo Amézquita Parra, jefe de programa de Economía de la Universidad Sur colombiana; Carlos Hildebrando Fonseca Zarate, director de Fomento a la investigación de COLCIENCIAS. Los expertos disertaron sobre diferentes temáticas: el mercado de derivados en la competitividad empresarial dentro de un contexto global; enfoque regional y nacional de competitividad; nuevas tendencias de inflación en Colombia; competitividad sostenible, un reto de innovación económica.

En el segundo encuentro<sup>6</sup>, se consideró como eje principal la temática: “Por la integración de las regiones”. En esa oportunidad se analizó la asociatividad como respuesta de una comunidad a los desafíos de la globalización. Este tema exige ser abordado desde la academia dado el contexto que impone el capitalismo financiero, y ello con el fin de aunar esfuerzos de manera efectiva para lograr cristalizar oportunidades de mercado en el contexto internacional a través del fortalecimiento de las apuestas productivas.

Sobre el tema profundizaron los conferencistas: Galo Cristancho Prieto, director de investigación ESAP Cundinamarca; Weimar Escobar Saavedra, profesor honorífico de la Universidad Del Valle, consultor empresarial y empresario; Carlos Gustavo Cano Sanz, codirector Banco de la República; Ángela Ospina Enciso, subdirectora de comercio exterior del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Los panelistas profundiza-

---

5 Realizado en mayo de 2011.

6 Celebrado en Mayo 2 de 2012

ron en diversas temáticas: Modelos e instrumentos de ordenamiento para la asociatividad y competitividad en el marco del desarrollo; competitividad regional, coyuntura económica y los retos del tratado de libre comercio; ciclo actual de la política monetaria; ventanilla única de comercio exterior y productividad nacional.

El tercer encuentro <sup>7</sup>, se enfocó en torno a “la prospectiva económica y los tratados de libre comercio”, esto con el fin de dar impulso a una serie de iniciativas económicas que promueven el desarrollo regional en el marco de la formación académica, el debate y las diferentes propuestas ofreciendo, de esta manera, alternativas sostenibles a la problemática social, económica y cultural. El encuentro estuvo abierto para todas las personas y entidades que quisieran propiciar iniciativas económicas para una región sostenible. En el evento se contó con la participación de: Ana Fernanda Manguashca Olano, Codirectora del Banco de la República; José Darío Salazar Bernal, vicepresidente de Cámara de Comercio e integración Colombo-China; Álvaro Zapata Domínguez, director del Doctorado en Administración de la Universidad del Norte, de Barranquilla; Jenny Aragón Páramo, Juan Barreto Tejada, Leandro Barbosa y Adolfo Romero, investigadores de la Universidad Piloto de Colombia. Los asistentes socializaron a propósito de los siguientes temas: el entorno, las políticas monetarias y fiscales y su impacto global; oportunidades de negocio de China con el departamento del Huila; Educación superior, regiones competitivas y sostenibles; formalización empresarial a las micros y pequeñas organizaciones a través de la innovación y la tecnología; prospectiva del modelo económico mundial; innovación financiera, modelo de optimización de rentabilidad y riesgo.

El cuarto encuentro<sup>8</sup>, se realiza considerando la “Dinámica económica y seguridad alimentaria sostenible”. En esta oportunidad las reflexiones se orientan a crear espacios de reflexión y conocimientos a través del debate y el planteamiento de propuestas con alternativas sostenibles a la problemática social relacionada con el tema. El interés en la temática se encuadra al ser identificada como una de las necesidades que se afronta mundialmente incluyendo países desarrollados y en vía de desarrollo. Se contó para el evento con la participación de los siguientes expertos: Ramón de Marcos Sanz, miembro directivo del Colegio Na-

---

7 Realizado en Mayo 3 de 2013)

8 Realizado en Mayo 1 de 2014

cional de Politólogos y Sociólogos de España de la Universidad Europea Miguel de Cervantes Valladolid; Eric Alberto Orgullosa Martínez, asesor de la Vicepresidencia de la República de Colombia y Director Administrativo para el seguimiento de la agenda legislativa y relaciones con las regiones; Clara Patricia Martín Castro, investigadora asociada al Consejo Privado de Competitividad; Lura Esperanza Rúgeles Chacón del grupo de investigación RAET-Universidad Jorge Tadeo Lozano. Los asistentes participaron de las siguientes conferencias: Relaciones de China con España en comercio transfronterizo y seguridad alimentaria; la institucionalidad de la economía rural; la competitividad es local; espacio para pensar una nueva agricultura en la perspectiva de seguridad alimentaria y de sostenibilidad ambiental.

En el quinto encuentro de economía<sup>9</sup> se abordan temas relacionados con la Geopolítica y reordenamiento financiero internacional, considerando aspectos del desarrollo social post industrial, con una visión nueva de la economía involucrando la industria, los servicios, la información y el conocimiento (Cardenas, 2012).

En este encuentro participaron como conferencistas: Jesús García Ruiz, jefe del Servicio de Seguridad de la Ciudad Alcobendas – Madrid, España; Dagoberto Páramo Morales, escritor e investigador de la Universidad del Norte de Barranquilla; Álvaro Ballesteros Cely, Vicepresidente de la Cámara Colombo-China; Hernando Ruíz López, director ejecutivo de ASOINFIS; Ana Victoria Cristancho Olaya, investigadora CORHUILA; Ofelia Palencia Fajardo, investigadora CORHUILA; Mónica Alejandra Ramos Hoyos, estudiante investigadora CORHUILA.

Las temáticas de profundización en el encuentro fueron las siguientes: Seguridad y riesgo financiero internacional; geopolítica y marketing internacional; el papel de China en el nuevo orden político y económico internacional; el modelo INFIS, una revolución en la estructura financiera del país; impacto social y económico de corresponsales bancarios.

El sexto encuentro<sup>10</sup> se enfoca la temática pertinente a Economía, Institucionalidad y Postconflicto y contó con la participación de estudiantes de diferentes Universidades, ponentes a nivel nacional e internacional, profesores, egresados, empresarios y comunidad en general con el

---

9 Realizado en Octubre de 2015

10 Realizado en Mayo 20 de 2016

propósito de hacer análisis participativos con la comunidad y los representantes de las organizaciones públicas y privadas, y así revisar la tendencia económica y la institucionalidad en el denominado proceso de postconflicto. También se tienen en cuenta las implicaciones de crecimiento social para con los sectores productivos y el desarrollo de mecanismos competitivos.

Se tuvo la oportunidad de compartir experiencias investigativas y conocimiento de ilustres conferencistas como: Nidia Ruth Reyes Salomón, Ejecutiva de Inteligencia Competitiva de la Banca de las Oportunidades; Javier Díaz Molina, Presidente ejecutivo de ANALDEX (Asociación Nacional de Exportadores); Eric Alberto Orguloso Martínez, Consultor en Economía Laboral y Políticas Públicas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Laboratorio de Paz y Cátedra de la Paz; Galo Clemente Cristancho Prieto, Consultor de la ONU-HABITAT, Consultor territorial en planificación y desarrollo de entidades territoriales de Cundinamarca; Rosely Gamboa Sánchez, Magíster y Docente de Tiempo Completo e Investigador de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Girardot; Ing. Jaime Adolfo Romero, Docente e Investigador Universidad Uniminuto, Centro Regional, Girardot; Jaidi Yanid Jara Ochoa, Magíster y Coordinadora en Administración Financiera, Centro Regional Girardot; Ana Victoria Cristancho Olaya, Magíster, Investigadora CORHUILA; y la Dra. Jenny Paola Lis-Gutiérrez, Directora Centro de Investigaciones de la Escuela de Negocios Konrad Lorenz. Los expertos dieron a conocer sus apreciaciones sobre temas como: adopción, implementación y establecimiento de una política ambiental en una organización de Cundinamarca; una mirada internacional a la economía colombiana en medio del posconflicto; banca de las oportunidades, política nacional de inclusión financiera; desarrollo local y postconflicto; institucionalidad para la paz; implementación e implantación de la contabilidad de costos y su relación con el rendimiento de las PYMES en El Espinal, Tolima; entorno social y su impacto en el direccionamiento estratégico de la actividad ladrillera en el municipio de Campo Alegre, Departamento de Huila. El séptimo encuentro<sup>11</sup> se desarrolló dentro del área temática “Asociatividad, emprendimiento y postconflicto” y se abordaron temas de emprendimiento y asociatividad en periodo de postconflicto tomados como ejes fundamentales de crecimiento empresarial y generación

---

11 Realizado en Octubre 6 de 2017

de empleo. Los conferencistas que hicieron presencia fueron: Luis Iribarren Alcaino, Doctor en Administración de Empresas por la Universidad de Sevilla, Mágister en Dirección de Empresas por la Universidad Adolfo Ibáñez, Magister en Educación Superior por la Universidad Central, Ingeniero Comercial por la Universidad de Concepción; Bogar García Martínez, Doctor Interinstitucional en Administración, Magíster en Comercio Electrónico por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Magíster en Economía por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Magíster en Administración por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey; José Luis Anaya Cabrera, Economista con experiencia en Planeación Regional, Empresarial y Académica, contratación y finanzas públicas con conocimientos de estadística aplicada y sistemas de georreferenciación; Carlos Francisco Tello, Docente investigador, Especialista en Gerencia de las organizaciones de la salud. En este encuentro se expusieron temas sobre: mujer, mercado de trabajo y emprendimiento, asociatividad en las mipymes, experiencias, retos y desafíos; prospectiva empresarial; incidencia económica de las mesadas en la ciudad de Neiva, Huila entre los años 2013-2015; influencia del género en la intención emprendedora de los estudiantes universitarios con formación en emprendimiento; presentación del Observatorio Financiero CORHUILA; competitividad e innovación en el desarrollo local.

Los Encuentros de Economía y Competitividad se constituyen en espacios que han permitido a los estudiantes, empresarios y docentes conocer la realidad en el entorno económico y competitivo desde el punto de vista de expertos, lo cual fortalece la formación de los estudiantes y la formación profesional.

### **Cátedra financiera**

Se fomenta la formación de estudiantes de educación media con el fin de ayudarles a construir el proyecto profesional que se articulará con la educación superior. (Ministerio de educación, 2010) En consonancia con ello, la Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) se encuentra fomentando esta orientación profesional en los colegios de la región con iniciativas como el desarrollo de diferentes cátedras y, en particular y para el caso que concierne, con la Cátedra Financiera, esto con el propósito de que los estudiantes de estas instituciones educati-

vas logren entender la importancia de las finanzas, tengan inmersión en la cultura del ahorro, alcancen el conocimiento sobre lo importante que es invertir y sepan cómo y cuándo erogar el gasto. En tal sentido y desde CORHUILA se está generando una cultura para fortalecer la construcción de una sociedad contribuyente, orientando a los jóvenes en el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con las finanzas.



**Imagen 4.** *Cátedra Financiera orientada por docentes de CORHUILA*

Hasta el momento la cátedra ha abordado la temática “Origen y desarrollo de la banca Colombiana” en los colegios: Academia Militar José Antonio Anzoátegui y el Colegio CEINAR, (ambas instituciones ubicadas en Neiva) y el colegio Misael José Hilario López<sup>12</sup>. De esta actividad han resultado beneficiados 220 estudiantes de último grado.

Considerando la responsabilidad que deben tener las instituciones universitarias a la hora de articular la educación superior con los estudiantes de bachillerato, actualmente se está realizando un acercamiento con otras instituciones de educación media como el Colegio Olaya Herrera (de la ciudad de Neiva), esto con el fin de facilitar el ingreso a la universidad con conocimientos previos en las pertinentes áreas de formación que los estudiantes deseen iniciar.

Finalmente, el tema de articulación entre instituciones de educación superior e instituciones de educación media cobra tal importancia que diversas universidades, como la Universidad Autónoma de Occidente de Colombia, han proyectado un modelo de articulación que posibilita

---

12 Colegio del municipio de Campoalegre- Huila

la inserción temprana de los estudiantes de los grados Décimo y Undécimo en programas académicos de pregrado, esto con rutas curriculares que facilitan homologar las asignaturas desarrolladas en el proceso y reconocer los créditos académicos (Vega, 2014).

## Bibliografía

- Ana Revenga. (2014). combatir la desigualdad tenemos que eliminar las disparidades en la infancia. *Voces, Banco Mundial*, 1.
- Cardenas, M. J. (2012). *De la sociedad industrial a la sociedad post industrial*. Bogotá: universidad Sergio Arboleda.
- Cos, C. M. (2013). *Reciclaje y su aporte en la educación ambiental*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.
- Dehter, M. (13 de Julio de 2009). La formación para emprendedores, ¿crea emprendimientos? *CEO Blog | Pasión por aprender, emprender, innovar y liderar*, pág. 1.
- Jairo Toro Rodríguez. (21 de Noviembre de 2017). *Corporación Universitaria del Huila CORHUILA*. Obtenido de Corporación Universitaria del Huila CORHUILA: <https://www.corhuila.edu.co/documents/ACUERDONo459DEL21DENOVIEMBreEDE2017.PDF>
- Ministerio de educación. (Septiembre de 2010). *www.mineducación.go.co*. Obtenido de [www.mineducación.go.co](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-299165_archivo_pdf_Lineamientos.pdf): [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-299165\\_archivo\\_pdf\\_Lineamientos.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-299165_archivo_pdf_Lineamientos.pdf)
- Moreno, D. C. (2016). Emprendimiento sostenible, significado. *Dialnet*, 419- 448.
- Rodríguez, A. R. (2009). • Andrés Ramiro Azuero Rodríguez Capital Social e Inclusión Social: algunos elementos para la política social en Colombia. *Scielo*, 151-168.
- Vega, C. F. (2014). MODELO DE ARTICULACIÓN EDUCATIVA BASADO EN RUTAS. *IV CLABES*, 1-7.

## Proyecto 4

### Clínica Veterinaria Pedro Nel González Ramírez

---

Tania Yanira Ceballes Molina  
Coordinadora Clínica Veterinaria

---

#### **Contexto histórico de la clínica veterinaria**

La Clínica Veterinaria de la Corporación Universitaria del Huila —COR-HUILA— se encuentra ubicada en la calle 21 N° 6 – 01 en la ciudad de Neiva, Departamento de Huila. La clínica es una unidad de extensión Institucional que se orienta a ofrecer servicios a la comunidad en la atención médica de pequeños animales y propende por la formación integral al conformarse como un centro de prácticas académicas y de investigación para estudiantes del área de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En la Institución se afianza la formación profesional, contando para ello con el significativo aprendizaje que se genera a partir de la interacción entre conceptos y entornos problemáticos que exigen una intervención, esto específicamente desde los procesos médicos y quirúrgicos que se realizan rutinariamente en este escenario.

La clínica veterinaria inicia sus labores en el año 2004 con el objetivo de ofrecer un apoyo académico a los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, esto mediante la posibilidad de desarrollar en la Institución prácticas correspondientes a la asignatura curricular de clínica de pequeños animales. En su comienzo la planta física de la clínica estaba compuesta por el área de consulta y el área de cirugía.



**Imagen 1.** Fachada de la clínica veterinaria año 2004

Fuente: Jhon Carlos Arce

### **Fortalecimiento y proyección de la clínica veterinaria**

En la Corporación Universitaria del Huila, a partir del año 2005, surge la necesidad de construir diversas infraestructuras que resulten acordes a las necesidades y requerimientos técnicos de los estudiantes. Es por ello que se construyen espacios de aprendizaje acordes a cada área orientada dentro del pensum académico y donde los estudiantes pusieran en práctica los conocimientos adquiridos en el aula de clase. En el año 2007 se inició una nueva era en el desarrollo de actividades medico-quirúrgicas al ser diseñada una clínica con áreas específicas; actualmente la clínica veterinaria de Corhuila cuenta con un área de 200 metros cuadrados

Desde el año 2004 hasta el año 2010 todos los servicios médicos se ofrecían de manera gratuita a la comunidad, pero a partir del el año 2010, y según Resolución No. 685 de la Rectoría, se establecen las diferentes tarifas a cobrar por los diferentes servicios prestados en la clínica veterinaria.

En el año 2013, y según Acuerdo N° 238 del Consejo Superior, la clínica veterinaria recibe el nombre de “Pedro Nel González Ramírez”, ello como homenaje y en memoria de quien fue decano, a la vez que fundador, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Afines por 16 años.



Imagen 2. Fachada de la clínica veterinaria año 2018.

Fuente: Autor.

## Objetivo de la clínica veterinaria

La Clínica Veterinaria “Pedro Nel González Ramírez” tiene como objetivo fortalecer y apoyar la formación integral de los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Afines de la Corporación Universitaria del Huila, promoviendo así el desarrollo de sus destrezas, capacidad creativa y de liderazgo en el cumplimiento de las actividades asignadas.

## Objetivos específicos

- Ofrecer un soporte a la docencia fortaleciendo los conocimientos y la actualización en información que resulte pertinente para los estudiantes y profesionales en beneficio de la calidad de los servicios médicos prestados.
- Prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades de las mascotas de interés para el hombre.
- Consolidar los valores éticos y la responsabilidad que tienen los estudiantes como futuros profesionales veterinarios hacia sus pacientes.
- Reconocer en la clínica veterinaria una instancia susceptible de generar procesos de investigación.
- Consolidar la clínica veterinaria como un centro de referencia técnico, investigativo y académico.

## **Misión**

Propender por la formación integral de los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia a través de la prestación de servicios médicos-veterinarios, brindando soluciones de salud y bienestar a las mascotas de la comunidad.

## **Visión**

En 2020 ser líderes en la prestación de servicios médicos-veterinarios de calidad a la comunidad, contando con equipos de alta tecnología y un talento humano altamente calificado que harán de la clínica un centro de referencia para otras clínicas veterinarias.

## **Valores**

- Respeto por las mascotas y sus propietarios.
- Responsabilidad en el cumplimiento y claridad en nuestros servicios prestados.
- Coherencia entre nuestro pensar, decir y actuar.
- Claridad en el uso de un lenguaje simple a la hora de explicar, detenidamente, procesos y procedimientos a realizar y así garantizar comprensión y confianza en nuestros clientes.
- Compromiso con nuestros clientes al brindar un buen servicio de atención veterinaria a sus mascotas.
- Ética en los diferentes procedimientos prestados en la clínica veterinaria tanto por nuestros profesionales como por nuestros estudiantes.

## **Equipo de trabajo**

- Tres profesionales médicos veterinarios.
- Un coordinador administrativo.
- Un pasante del área de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Un residente del área de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Un aprendiz del SENA.
- Un auxiliar de servicios generales.
- Estudiantes de diferentes semestres (Asistentes).

## Áreas de la clínica veterinaria

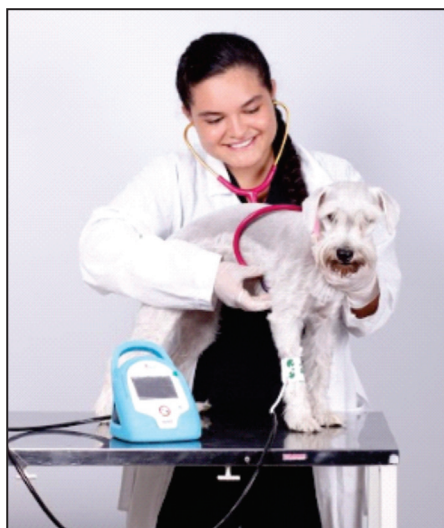
**Área de consulta:** Donde el profesional médico-veterinario tiene un encuentro con el paciente y en el cual, por medio de maniobras clínicas, interacción con los responsables de la mascota y exámenes paraclínicos, se llega a un dictamen del estado del animal.

**Consulta especializada:** Es la consulta médica realizada por el profesional médico-veterinario especialista en un área de la salud.



**Imagen 3.** Atención de consulta de paciente canino

Fuente: Autor



**Imagen 4.** Auscultación de paciente canino

Fuente: Oficina de comunicaciones Corhuila



**Imagen 5.** Revisión semiológica

Fuente: Oficina de Comunicaciones Corhuila

**Área de Laboratorio Clínico:** La prueba de laboratorio es un complemento para confirmar o descartar un diagnóstico de una mascota. La clínica veterinaria cuenta con equipos de última tecnología para el procesamiento de muestras para hemograma automatizado, gases sanguíneos, química sanguínea, test para diagnóstico de enfermedades infecciosas y parasitarias como: ehrlichia, anaplasma, dirofilaria, parvovirus canina, distemper canino, leucemia felina y virus de inmunodeficiencia felina. También en esta área se da el procesamiento de muestras para estudio histopatológico especializado.



**Imagen 6.** Equipos del laboratorio clínico

Fuente: Autor



**Imagen 7.** Procesamiento de muestra de sangre

Fuente: Oficina de comunicaciones Corhuila

**Área de Hospitalización:** Este servicio se encarga de prestar los cuidados básicos hospitalarios a las mascotas, entre ellos la aplicación de inyecciones y el monitoreo constante. El servicio se realiza en tres zonas: pacientes generales, pacientes infectocontagiosos y Unidad de Cuidados Intensivos. Se brinda cuidado médico necesario y de bienestar animal (aseo, agua, comida, paseos diarios, cama). La clínica veterinaria presta este servicio durante las 24 horas del día.



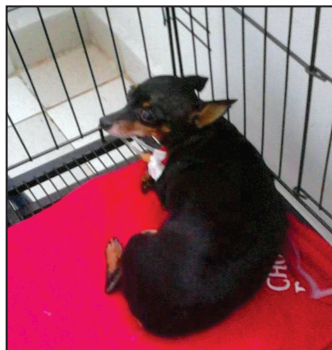
**Imagen 8.** Cuidados básicos mascota hospitalizada

Fuente: Oficina de comunicaciones Corhuila



**Imagen 9.** Paciente canino hospitalizado por presentar inapetencia

Fuente: Autor



**Imagen 10.** Control natal de paciente felina

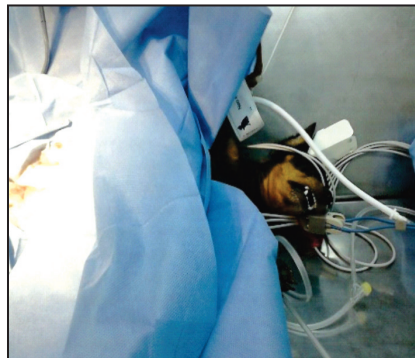
Fuente: Autor

**Área de cirugía:** Hace referencia a las diferentes intervenciones que se le realizan al paciente mediante maniobras mecánicas e instrumentos especializados. Esta labor la lleva a cabo el médico cirujano y tiene fines terapéuticos, estéticos o paliativos, todo ello bajo medidas asépticas y anestésicas. Dentro de las cirugías se encuentran las de alta y baja complejidad.



**Imagen 11.** Intervención quirúrgica paciente canina

Fuente: Autor



**Imagen 12.** Paciente canino intervendo quirúrgicamente para cirugía de cesárea

Fuente: Autor

## Área de imagenología

**1. Ecografía:** Es una técnica de diagnóstico por imágenes, no invasiva, que no utiliza radiación ionizante. En la ecografía se emplean ondas de ultrasonido emitidas por la vibración de cristales piezoeléctricos en el transductor las cuales son procesadas en imágenes por el sistema. Es-

tas imágenes son de utilidad para visualizar estructuras internas y órganos. Los estudios ecográficos que se brindan en la clínica veterinaria son ecografía abdominal, torácica, cardíaca. También se cuenta con el servicio de ecografía doppler color con la cual se hace posible estudiar el flujo de sangre que pasa a través de vasos sanguíneos (arterias y venas) y permite conocer su cantidad, velocidad y consistencia en un momento determinado. Esta técnica también permite el diagnóstico de cardiopatías como aquellas en las que exista flujo de regurgitación o interconexión entre circuitos venoso y arterial.



**Imagen 13.** Ecografía abdominal paciente canina

Fuente: Oficina de Comunicaciones Corhuila

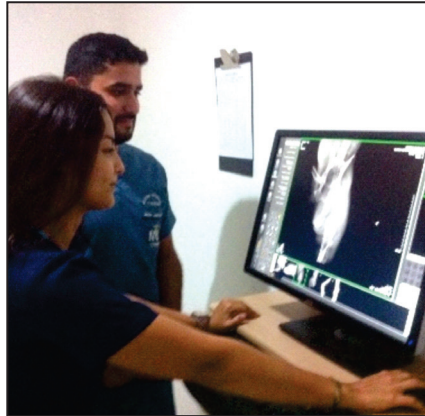


**Imagen 14.** Servicio de ecografía obstétrica

Fuente: Oficina de Comunicaciones Corhuila

**2. Radiografía:** Técnica o procedimiento no invasivo en el que se irradia un área anatómica con rayos X para la obtención de imágenes. El resultado de este procedimiento es una imagen de órganos internos. La clínica cuenta con un equipo de radiografía de última tecnología por medio

del cual la imagen es digitalizada por el sistema, esto proporciona ventajas en definición de la imagen así como posibilidades para la edición y manipulación con fines de estudio radiológico más preciso y detallado.



**Imagen 15.** Visualización de estudio radiográfico

Fuente: Autor



**Imagen 16.** Sala de Radiología Digital

Fuente: Autor

**3. Endoscopia:** Es una prueba imagenológica mediante una técnica invasiva de exploración o examen visual de las cavidades del paciente mediante el endoscopio. La prueba consiste en la introducción de una cámara o lente a través de un orificio natural, una incisión quirúrgica o una lesión para con ello lograr una visualización de órganos huecos, estructuras anatómicas o cavidades corporales. Mediante este procedi-

miento se obtienen imágenes de video en tiempo real. La clínica veterinaria presta el servicio de endoscopia y colonoscopia.

### **Medicina preventiva**

Con la medicina preventiva se busca proteger, prevenir, promover y mantener la salud y el bienestar de las mascotas. Por medio de un estudio clínico del paciente, maniobras semiológicas, anamnesis y en algunos casos exámenes complementarios se determina el estado del animal para iniciar la prevención de enfermedades a través de la aplicación de biológicos. Es importante el plan sanitario preventivo en las mascotas, por esta razón la clínica veterinaria cuenta con el servicio de vacunación y desparasitación de caninos y felinos.



**Imagen 17.** Paciente canino en terapia de micronebulización.

Fuente: Carlos Valencia.

### **Participación en eventos y actividades de proyección social**

La clínica veterinaria “Pedro Nel González Ramírez” de Corhuila apoya todas las actividades que involucren a la comunidad y al sector empresarial en temas de cuidado, bienestar animal, medicina preventiva, tenencia responsable de mascotas, cuidado del medio ambiente, y otras actividades de interés social. Esto con el objetivo de generar espacios educativos y de recreación que contribuyan al fortalecimiento de estrategias de encuentros entre la comunidad, las organizaciones y el sector productivo.

Dentro de las empresas y organizaciones aliadas tenemos: Municipio de Neiva; Centro Comercial San Pedro Plaza; Centro Comercial Único; Colegios; y la Policía Nacional.

Participación en eventos y actividades de proyección social		
Año	N° de eventos	Cantidad de población alcanzada
2016	16	1458
2017	8	980

Actividades de Proyección Social 2016				
Tipo de actividad	Actividad	Objetivo de la actividad	Resultado de la actividad y/o número de beneficiarios	Organizador y lugar
EVENTO	CAMINATA "YO QUIERO A NEIVA / CAMINA CON TU MASCOTA".	Involucrar a la comunidad y al sector empresarial en temas de reconocimiento y cuidado del medio ambiente, educación, cultura ciudadana, protección a los animales y otras actividades de interés social que contribuyan al beneficio de la ciudad.	Se brindó apoyo a 50 mascotas en atención de consultas médicas. Además se brindó a la comunidad participante una charla sobre tenencia responsable de mascotas.	Organizador: Juan Carlos Ramón Lugar: calles de Neiva.
EVENTO	FERIA CEAGRODEX	Dar a conocer a empresarios y a la comunidad asistente los servicios que presta la clínica veterinaria.	Se dio a conocer el programa de medicina veterinaria a la comunidad y los servicios que presta la clínica veterinaria (100 personas).	Organizador: Empresarios de diferentes sectores, Ahcablo Lugar: Centro De Eventos CEAGRODEX
EVENTO	XII FERIA EXPOCANINA CORHUILA 2016 / EN COORDINACIÓN CON EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.	Fortalecimiento de estrategias de encuentro con la comunidad huilense y con importantes organizaciones del sector productivo.	Esta feria nace para ofrecer a la comunidad huilense un espacio diferente de recreación con sus mascotas (disfrutando para ello del medio ambiente). Con esta actividad se fomentó un trabajo educativo y recreacional para con la la comunidad neivana. Se logró la participación masiva de 300 ejemplares caninos y alrededor de 400 personas.	Organizador: Programa De Mvz e Ingeniería Industrial Lugar: Club Los Lagos

Tipo de actividad	Actividad	Objetivo de la actividad	Resultado de la actividad y/o número de beneficiarios	Organizador y lugar
EVENTO	JORNADA "MI MASCOTA UN ANIMAL ÚNICO".	Generar un espacio educativo, de recreación para mascotas y sus dueños, valorando el cuidado permanente de los animales.	Se brindó apoyo a 33 mascotas en atención de consultas médicas, valoración clínica y vacunación.	Organizador: Area de Mercadeo Centro Comercial Único Lugar: Plazoleta Principal
EVENTO	JORNADA DE BIENESTAR ANIMAL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE "porque en Neiva los animales importan".	Capacitar a la comunidad asistente en temas relacionados con procesos de esterilización de mascotas.	Se brindó una charla sobre esterilización a cincuenta y cinco (55) personas asistentes..	Organizador: Secretaria de Medio Ambiente Lugar: Parque Leesburg
EVENTO	"PRIMER SAMPEDRITO DE MASCOTAS".	Pedagogía del respeto, recreación, cuidado y cultura de tenencia de mascotas con el objetivo de generar una convivencia sana.	Se brindó una charla a sesenta (60) propietarios de mascotas sobre el bienestar de sus peluditos.	Organizador: Dirección de Deporte y Recreación de Neiva Lugar: Avenida Circunvalar frente al monumento del Mohán
EVENTO	PRIMER MASCOTÓN.	Educar y sensibilizar a los clientes y visitantes del centro comercial san pedro plaza sobre la convivencia con diferentes mascotas (caninos y felinos).	Atención de consultas y desparasitación de 120 caninos.	Organizador: Área de Mercadeo C.C. San Pedro Plaza. Lugar: Plazoleta Principal
EVENTO	PRIMER FESTIVAL CANINO.	Educar a los niños sobre el cuidado de las mascotas: la importancia de una alimentación saludable y chequeos médicos.	En este evento se contó con la participación de 150 niños y 30 mascotas.	Organizador: Rectoría Colegio Santa Clara De Hungría Lugar: Colegio Santa Clara de Hungría
EVENTO	FESTIVAL DE DISFRACES.	Crear un espacio para compartir con la familia y sus mascotas.	Atención de consultas y vacunación de 50 caninos y felinos.	Organizador: Area de Mercadeo C.C. San Pedro Plaza Lugar: Plazoleta Principal

Tipo de actividad	Actividad	Objetivo de la actividad	Resultado de la actividad y/o número de beneficiarios	Organizador y lugar
EVENTO	FESTIVAL DE HALLOWEEN EN FAMILIA: "MI SÚPER HÉROE ECOLÓGICO".	Culturizar a la ciudadanía sobre la limpieza de las heces de nuestras mascotas, y los cuidados que debemos tener con el medio ambiente.	Atención de consultas y desparasitación de 25 mascotas.	Organizador: Secretaria de Deporte y Cultura- Municipio de Neiva Lugar: Avenida Circunvalar frente al monumento del Mohán
PROYECCIÓN SOCIAL	JORNADA DE VACUNACIÓN CONTRA LA RABIA PARA FELINOS Y CANINOS.	Contribuir a la prevención de enfermedades de tipo zoonóticas transmitidas por animales a la comunidad.	Se logró vacunar a 300 mascotas caninas y felinas, se dieron a conocer los servicios de la clínica veterinaria ya que muchas personas desconocían que la institución contaba con este servicio externo a la comunidad.	Organizador: Clínica Veterinaria Corhuila Lugar: Clínica Veterinaria Corhuila
PROYECCIÓN SOCIAL	JORNADA DE SALUD PARA LAS MASCOTAS.	Brindar un espacio donde la comunidad pueda compartir con sus mascotas.	Se logró atender a 45 mascotas.	Organizador: Dirección de Deporte y Recreación de Neiva Lugar: Avenida Circunvalar frente al monumento del Mohán
PROYECCIÓN SOCIAL	MEGA BRIGADA DE SALUD HUMANA Y ANIMAL.	Realizar una megabrigada de salud humana y animal.	Se atendió a una población promedio por cada megabrigada canina y felina de 40 mascotas. Se logró concientizar a la ciudadanía de tener sus mascotas en buenas condiciones de salud. Se concientizó a la comunidad sobre la importancia de una tenencia responsable con el objetivo de evitar problemas de salud pública.	Organiza: ESE Carmen Emilia de Ospina Lugar: Asentamiento Brisas del Venado

Tipo de actividad	Actividad	Objetivo de la actividad	Resultado de la actividad y/o número de beneficiarios	Organizador y lugar
PROYECCIÓN SOCIAL	APOYO A LA SECRETARÍA DE SALUD EN LAS JORNADAS DE VACUNACIÓN CONTRA LA RABIA Y TOMA DE MUESTRA DE LEHISMANIASIS TODOS LOS FINES DE SEMANA EN LAS DIFERENTES COMUNAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA.	Contribuir a la prevención de enfermedades de tipo zoonóticas transmitidas por animales a la comunidad.	Se logró vacunar un promedio de 150 mascotas caninas y felinas por cada punto de vacunación instalado, para un total de 22.500 Animales vacunados durante el año 2016.	Organiza: Secretaría de Salud Municipal Lugar: Diferentes Comunas de Neiva
PROYECCIÓN SOCIAL	JORNADA DE VACUNACIÓN GRATUITA CONTRA LA RABIA.	Contribuir a la prevención de enfermedades de tipo zoonóticas transmitidas por animales a la comunidad.	Se logró vacunar a 30 mascotas caninas y felinas,	Organizador: Corporación Universitaria Minuto De Dios "Uniminuto". Lugar: Polideportivo Barrio El Pedregal
PROYECCIÓN SOCIAL.	CONVENIO DE ESTERILIZACIÓN PARA CANINOS Y FELINOS EN COMUNIDADES DE ESTRATOS 1 Y 2 Y/O ASENTAMIENTOS.	Realizar la esterilización de 1060 mascotas entre caninas y felinas e implantar un microchip de identificación.	Se logró esterilizar las siguientes mascotas: 555 gatas; 184 perras; 240 gatos; y 84 perros, para un total de 1063 cirugías; la población beneficiada fueron personas pertenecientes a los estratos 0, 1 y 2 del municipio de neiva.	Organiza: Secretaría de Salud Municipal Lugar: Clinica Veterinaria Corhuila

Entre las actividades de proyección social en que participa la clínica veterinaria están: prestar apoyo a la Secretaría de Salud Municipal y a Centros de Salud en las jornadas de vacunación y toma de muestras que se realizan en las diferentes comunas; realizar cirugías de esterilización para mascotas caninas y felinas con el objetivo de controlar sus tasas de natalidad en el municipio de Neiva (esto a través de procesos de valoración pre-quirúrgica, esterilización y cuidado post clínico acorde a los manuales de procedimientos establecidos en la materia); con el objeto de mitigar los problemas de salud pública del municipio realizar

el control adecuado a la población de caninos y felinos deambulantes, esto con el fin de evitar que dicha circulación no controlada se convierta en un foco de contaminación ambiental y cause molestias sanitarias.

Durante estos últimos años se ha llevado a cabo un programa de esterilización canina y felina acompañado de un programa de vacunación contra la rabia. El municipio de Neiva, en el departamento de Huila, tiene una sobrepoblación de caninos y felinos deambulantes, lo que se convierte en un problema de salud pública debido a su proliferación sin control trayendo consigo el aumento de enfermedades zoonóticas como rabia, leishmania, entre otras. El control reproductivo mediante la esterilización quirúrgica es la medida definitiva para evitar el aumento de estas poblaciones y, a la vez, prevenir problemas de factores secundarios asociados como los accidentes de tránsito (motociclistas); las agresiones de las mascotas hacia la población y viceversa; la presencia de materia fecal en espacios públicos; la rotura de bolsas de residuos; la reducción de enfermedades infectocontagiosas entre las mismas especies (teniendo como ejemplo de estas últimas el tumor venéreo transmisible en los caninos). A través de la esterilización se reduce la presencia de animales callejeros –los machos se vuelven más caseros— y se mejora la calidad de vida de las mascotas.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencias Afines de CORHUILA, a través de su clínica veterinaria y el apoyo de sus estudiantes, participa de estas actividades de esterilización de población canina y felina. Contribuir a la reducción de esta problemática es muy gratificante para la institución. Cada año la Secretaria de Salud Municipal es quien realiza la invitación para vincular a las comunidades vulnerables en este proceso y al trabajar conjuntamente con la Corporación Universitaria del Huila se logra tener un gran impacto de cara a la problemática (para ello contando con la participación masiva de la comunidad). El programa de esterilización se realiza una vez por año y las jornadas de vacunación se realizan una vez por semana durante todo el año en las diferentes comunas de los municipios.

La población beneficiada refiere a personas que viven en condiciones de gran vulnerabilidad en el municipio de Neiva y que pertenecen a los estratos 0, 1 y 2, y que no cuentan con los recursos económicos para pagar por el servicio de esterilización en una clínica veterinaria. Esta población, a su vez, es la más propensas a contraer enfermedades de tipo

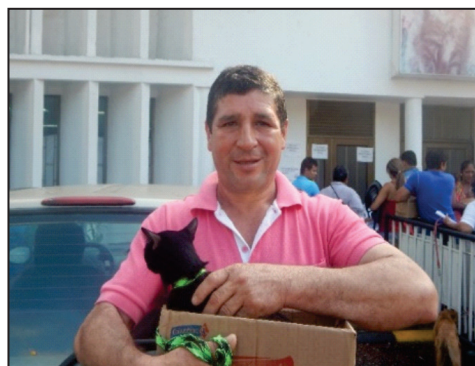
zoonóticas ya que la población de caninos y felinos son los principales portadores. Cuando se llevan a cabo estas jornadas de vacunación y esterilización los comentarios y testimonios por parte de la comunidad son positivos y los niveles de participación son altos.

Actividad	Año	Cantidad de población alcanzada
Jornadas de vacunación y toma de muestras.	2016	22.500 animales
Jornadas de vacunación y toma de muestras.	2017	28.000 animales
Esterilización canina y felina.	2016	1063 animales
Esterilización canina y felina.	2015	440 animales



**Imagen 18.** Inscripción de mascotas para esterilizar

Fuente: Autor



**Imagen 19.** Beneficiario del programa de esterilización de la Secretaria de Salud Municipal

Fuente: Autor



**Imagen 20.** Valoración Clínica de Pacientes

Fuente: Autor



**Imagen 21.** Examen semiológico paciente

Fuente: Autor



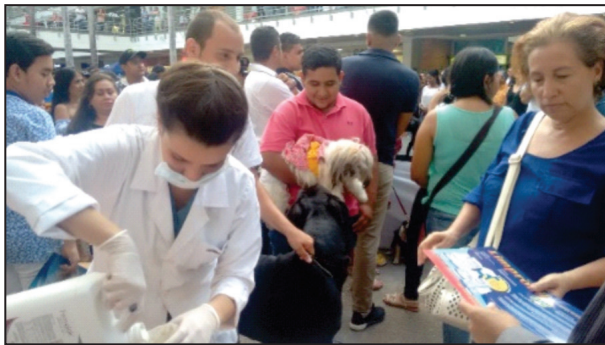
**Imagen 22.** Jornada de vacunación canina y felina

Fuente: Autor



**Imagen 23.** Inducción estudiantes

Fuente: Autor



**Imagen 24.** Jornada de desparasitación canina y felina

Fuente: Autor



**Imagen 25.** Participación Brigadas de salud

Fuente: Autor



**Imagen 26.** Fomento de la cultura canina con los niños del Gimnasio Castillo Mágico

Fuente: Autor

## Prácticas profesionales

Dentro de la proyección social de CORHUILA, las prácticas empresariales constituyen su principal eje. Estas prácticas se entienden como las actividades que complementan la formación académica y teórica del estudiante en su respectiva profesión con el entorno real que va a tener en la vida laboral. Además de ello se constituyen en indicadores permanentes de la relación entre la universidad y la sociedad. Con las prácticas profesionales se obtiene un beneficio mutuo, tanto para los estudiantes, como para las empresas: al estudiante se le presenta la oportunidad de contrastar lo teórico de su aprendizaje con lo práctico o lo aplicado que encontrará en las organizaciones; las empresas, por su parte, obtienen un valor agregado con saberes nuevos y alternativas de cambio que beneficiarán el cumplimiento de su misión y visión empresarial. La práctica profesional en CORHUILA posee sus propias directrices y es dirigida por cada programa académico en coordinación con la facultad a la que pertenece y con las orientaciones de la Vicerrectoría Académica. Las prácticas profesionales las llevan a cabo los estudiantes en el último semestre de su formación académica, una vez aprobados todas las asignaturas del programa. Acorde con los requerimientos y las necesidades de las empresas, cada programa perfila al estudiante practicante.

Entre las modalidades de Prácticas Empresariales se tienen como opciones:

- Práctica en proyección social.
- Práctica en organizaciones específicas (empresas).
- Práctica en emprendimiento.
- Práctica en investigación en empresas.
- Prácticas internacionales.
- Visitas y pasantías de docentes y estudiantes a las empresas e instituciones.

Modalidad de práctica	Año 2016	Año 2017
Práctica en organizaciones específicas (empresas)	42	42
Prácticas internacionales	-	2

### **Pasantías internacionales**

El programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia durante los últimos tres años ha realizado 6 convenios para realizar Pasantías Internacionales con las siguientes instituciones:

Institución
Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe, Argentina).
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (México).
Universidad Nacional Autónoma de México (México).
Universidad Austral de Chile (Chile).
Hospital Universitario Arroyo Hondo (República Dominicana).
Clínica de Núcleo de Especialidades en Medicina Veterinaria (Jalisco, México).

### Movilidad nacional e internacional de estudiantes del Programa Medicina Veterinaria y Zootecnia

N° de estudiantes beneficiados	Participación	Ciudad
2	II Congreso Internacional de Biotecnología y Biodiversidad	Guayaquil, Ecuador.
1	Expo National Milset	Fortaleza, Brasil.
1	12A Feria de los Municipios y la Tercera Exposición Científica de Bahía	Catu, Brasil.
1	Práctica profesional.	Buenos Aires, Argentina.
2	XXIV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias.	La Habana, Cuba.
1	VI Conferencia Panamericana Veterinaria de la Commonwealth de la CVA Y El XXVII Congreso de la Asociación de Veterinarios de Malasia (PCVC6 y 27VAM)	Malasia
2	Práctica Profesional- Universidad de Antioquia.	Medellín, Colombia.
1	Práctica profesional- Clínica de Núcleo de Especialidades en Medicina Veterinaria.	Guadalajara. México
1	II Congreso Internacional de Biotecnología y Biodiversidad.	Guayaquil, Ecuador.
2	Curso de inmersión en el idioma inglés, en New College Group.	Reino Unido.
1	XV Simposio Internacional sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales.	San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexico.
1	XXIV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias.	La Habana, Cuba.
1	Curso de producción lechera de alto rendimiento.	Nahalal, Israel.

### Relaciones interinstitucionales - visita academica de egresados

Año	Participación	Lugar
2017	Visita académica Universidad de Norman. Propuesta de estudio e investigación en energías renovables para lograr convenio de apoyo y cooperación interadministrativo con esta institución y el Departamento del Huila.	Oklahoma, Estados Unidos

## Convenios con empresas

Nombre de la empresa
AGRICOLA LOS LAURELES LTDA.
AGROCOSUR.
AGROEMPRESARIAL S.A.
AGROPECUARIA EL CORRAL PLANADAS.
AGROPECUARIA EL RODEO.
AGROVELCA.
AGROVETERINARIA DEL NORTE.
AHCABALLO.
AIESec PROGRAMA INTERNACIONAL DE INTERCAMBIOS.
ALCALDÍA DE PLANADAS TOLIMA.
ALIMENTOS CONCENTRADOS DEL SUR S.A.
ALMACEN AGRO-VETERINARIO LA HONDINA.
ANIMALL FARMACIA Y PET SHOP.
ASOCIACION DE CABALLISTAS LABOYANOS ASOCALA.
ASOCIACION DE GANADEROS DE RIVERA RIVERGAN.
ASOGANPLAT.
AVICOLA CANAMAR LTDA.
AVICOLA TRIPLE A SAS.
CANTOALVIDA.
CARNES LAS BRISAS SAS.
CENIGAA.
CENTRO VETERINARIO EL ANIMALARIO.
CIDAGRO SAS.
CLINICA AGROVETERINARIA SABUESOS.
CLINICA DE FRACTURAS DEL VALLE.
CLINICA VETERINARIA DANNAVET.
CLINICA VETERINARIA FACATATIVA.
CLINICA VETERINARIA KNES.
CLINICA VETERINARIA MONCHIS.
CLINICA VETERINARIA PARTY ANIMAL.
CLINICA VETERINARIA SAN LUIS.
COLOMBIANA DE AVES SA. COLAVES.
COMITÉ MUNICIPAL DE GANADEROS DE PUERTO ASÍS.
CONVENIO MARCO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA- SEDE PALMIRA.

Nombre de la empresa
CONVENIO MARCO ESPECIAL DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN CON LA FUNDACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS Y RECURSOS GEOAGROAMBIENTALES CENIGAA.
DE PELOS SPA Y PELUQUERÍA.
EQUIVAX.
FANDIÑO MORENO LEIDY CAROLINA.
FEDEGAN.
FEDEGAN FNG.
FEDERACION COLOMBIANA DE ACUICULTORES FEDEACUA.
FERTICAMPO JC.
FUMIGAMB SAS.
GARZÓN CUTIVA SERGIO ANDRÉS /CLINICA VET MUNDO VET.
GENES BIOTECNOLOGÍA GANADERA S.A.S.
GRANJA OMEGA.
GRUPO CENAGRO SAS.
HACIENDA LAS MANITAS.
HERNANDO FALLA DUQUE.
ICA- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO.
KAT KAN VETERINARIA SAS.
LABORATORIO CLINICO VETERINARIO LA CLIV.
PEDRO ENRIQUE RODRIGUEZ BETANCUR- GRANJA AVICOLA ELPORVENIR
PET COLOMBIA LTDA.
PET PLANET NEIVA.
PISCICOLA NEW YORK SA.
PISCICOLA CARDUMEN LTDA.
PISCICOLA COOLFISH SAS.
PISCICOLA FISH FLOW LTDA.
PISCICOLA LA MAGDALENA SAS.
SANCHEZ GUZMAN CARMENZA.
SENA CENTRO AGROPECUARIO LA GRANJA.
SENA REGIONAL TOLIMA.
SURTICAMPO.
TORRES MENDEZ LYDA EUGENIA Y/O TIENDA DE MASCOTAS SANTA SOFÍA.
UDEA.

<b>Nombre de la empresa</b>
UNIAGRARIA.
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL.
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA.
URBAN GREEN.
USCO.
VETCOL.
VETERINARIA ZOOLOGICO.
VETERINARIA EL CAMPO.
VETERINARIA LOS CAMPOS.



## Proyecto 5

### Educación ambiental con calidad para las instituciones educativas del área urbana del municipio de Neiva

---

Víctor Alfonso Ramírez Losada. Docente Tiempo completo Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

Luis Alexander Carvajal Pinilla. Docente Tiempo completo Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

Luz Viviana Flórez Araujo. Estudiante Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

María José Mendoza Polania. Estudiante Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

Ana Lizeth Flórez Cruz. Estudiante Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

Daniela Castro Andrade. Estudiante Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

Laura Melissa Rojas Santos. Estudiante Ingeniería Ambiental, CORHUILA.

#### **Nombre del grupo de investigación**

Grupo Efecto Ambiental. Categoría C en Colciencias. Línea de Investigación: Estudio de los efectos de las actividades antropogénicas en el entorno.

---

## **Objetivo de la actividad**

El proyecto analizó los diferentes programas y proyectos pedagógicos enfocados en la protección, preservación y divulgación del medio ambiente, al igual la sostenibilidad e innovación de los proyectos que se realicen en las diferentes instituciones educativas del área urbana del municipio de Neiva, así como lo establece el Decreto 1743 de 1994 mediante los Proyectos Ambientales Escolares – PRAES, dados para todos los niveles de educación formal y los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el actual Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El proyecto tuvo como objetivo analizar la educación ambiental en las instituciones educativas del área urbana del municipio de Neiva, en el departamento del Huila, determinando el estado del proceso de enseñanza ambiental que se da a los estudiantes, conociendo las propuestas, programas o proyectos ambientales que puedan ser objeto de motivación de educación ambiental e impulsando estrategias de enseñanza y aprendizaje para mejorar la gestión ambiental en las instituciones educativas de la ciudad, y así establecer los elementos necesarios para ‘Construir una Educación Ambiental con Calidad’ (CEAC).

## **Situación problemática**

Desde la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) se plantea el desarrollo del Proyectos Ambientales Escolares –PRAE– en un plantel educativo, soportado en el Decreto 1743 de 1994 que establece el PRAE como herramientas de formación ambiental para todos los niveles de educación formal. Además, a través de la Ley 99 de 1993 entre los Ministerios de Educación Nacional y Ministerio de Medio Ambiente se ejerce la función conjunta en lo concerniente al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental que hacen parte del servicio público educativo.

De acuerdo con Torres (1996), el PRAE se constituye como una herramienta que se aplica desde el salón de clase y se transmite a todo el plantel educativo con la finalidad de solucionar la problemática ambiental que se genera al interior de la institución y, al mismo tiempo, vincula o relaciona su entorno local o regional. A través de los Proyectos Ambientales Escolares se logra dar paso a los espacios de reflexión, compromiso y el mejoramiento de la calidad del ambiente y vida de los estudiantes y docentes (Torres, 1996).

Dentro del proceso de construcción del PRAE interviene la educación ambiental la cual permite, a partir de las labores realizadas en la educación pública o privada y en la educación comunitaria y participativa, proyectarse hacia un compromiso con la transformación social y ambiental de la educación, y a su vez alcanzar a promover cambios en los modelos de desarrollo de una región o una nación ( Tréllez Solís, 2006).

Sin embargo en un plantel educativo se presenta baja capacidad técnica y académica en la construcción y ejecución en las actividades de educación ambiental, por eso, se presentan diversos inconvenientes como lo es el desarrollo de actividades no planeadas o sólo enfocadas a una actividad de interés particular en la institución educativa sin tener en cuenta el entorno. A su vez, carecen de registros o documentos históricos que permitan establecer el progreso, cumplimiento y/o compromiso en lo planeado por el documento PRAE. Situación que la confirman Herrera, Reyes, Amaya y Gerena (2006) cuando refieren que las experiencias y los espacios de reflexión son mínimos, en ocasiones no se registran, o no existe una sistematización o bases de datos, demostrando de esta manera una no-articulación del PRAE. Además se requiere una mirada desde el Proyecto Educativo Institucional para alcanzar el compromiso y reflexión por parte de los estudiantes, docentes y directivos frente a la situación ambiental de cada institución educativa (Herrera R. et al., 2006).

También existe desconocimiento de los proyectos ambientales desarrollados en cada institución educativa y del respectivo alcance e impacto generado en la comunidad educativa y en la comunidad en general. Por otra parte, la articulación entre las áreas académicas al interior de cada institución y los resultados sostenibles e innovadores en el medio ambiente no son fácilmente detectables, de tal forma que las acciones implementadas no están sujetas a análisis y mejoras por la carencia de retroalimentaciones periódicas que contribuyan a realizar los ajustes pertinentes para, de esta manera, dar alcance a la normatividad colombiana y a la proyección en educación ambiental para la sostenibilidad y bienestar de los ciudadanos.

Se identificó la necesidad de construir una base educacional según los programas y proyectos pedagógicos en el área del cuidado ambiental por parte de las instituciones educativas pertenecientes al área urbana de la ciudad de Neiva. En este caso se tuvieron en cuenta las sedes prin-

cipales (29 sedes) distribuidas en 10 comunas en la ciudad, así como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.**  
Instituciones Educativas por comunas en la ciudad de Neiva.

Comunas	Nombre de la institución educativa
1	Promoción Social
	Liceo de Santa Librada
	San Miguel Arcángel
	INEM Julián Motta Salas
	Gustavo Torres Parra
2	María Cristina Arango
	Luis Ignacio Andrade
3	Técnico Superior
	Departamental Tierra De Promisión
	Nacional Santa Librada
4	Ricardo Borrero Álvarez
	Ángel María Paredes
	CEINAR
5	José Eustacio Rivera
	Atanasio Girardot – CASD
6	Oliverio Lara Borrero
	Agustín Codazzi
	El Limonar
7	Santa Teresa
	Rodrigo Lara Bonilla
	Escuela Normal Superior
8	IPC- Andrés Rosa
	Juan de Cabrera
	Jairo Morera Lizcano
9	Gabriel García Márquez
	Eduardo Santos
10	Misael Pastrana Borrero
	Humberto Tafur Charry
	Enrique Olaya Herrera

Dentro del proceso de recolección y análisis de la información se verificó que a partir de las actividades y proyectos ambientales desarrollados por las instituciones educativas se debe reforzar la transferencia de la enseñanza ambiental, el compromiso y la participación comunitaria, entendido todo esto como la articulación y/o vinculación de los docentes, estudiantes, padres de familia, comunidad y organizaciones para el bienestar del entorno natural. Razones que apuntaron a que el proyecto realizara el diagnóstico de la educación ambiental y su impacto socio-ambiental de acuerdo con la sostenibilidad y estrategias de enseñanza para la multiplicación del conocimiento y experiencias para la mitigación de los efectos al medio ambiente.

En la actualidad existen ideas y actividades desarrolladas por las instituciones educativas que pueden ser expuestas en eventos regionales y nacionales. Situaciones que sólo se presentan en eventos internos, como la semana cultural o de la ciencia, pueden ser objeto para la invitación interinstitucional y de organizaciones con miras al reconocimiento e intercambio de ideas y experiencias de los proyectos ambientales.

La anterior situación integra a la Corporación Universitaria del Huila –CORHUILA– como representante en el sector de la educación ambiental del departamento del Huila, esto a través del Programa Ingeniería Ambiental en el cual se han establecido áreas de desempeño que contribuyen con el apoyo, control e investigación del problema frente a la educación ambiental expuesta, así como en otros aspectos referidos a la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, el manejo de residuos, el manejo integral de cuentas hidrográficas y la adaptación y generación de nuevas tecnologías. Frente a esto, el papel de la institución recae en la formación de personal profesional idóneo que esté en la constante búsqueda de alternativas que ayuden al mejoramiento de la calidad de vida de la población regional y nacional. Además, dentro del desempeño para lograr un adecuado bienestar social y ambiental se integra el personal docente y estudiantes, que a través de proyectos en los ámbitos de carácter ambiental sigue aportando de manera técnica las capacidades educacionales y de reflexión para el beneficio de los ciudadanos, especialmente a los niños y jóvenes de las instituciones educativas del área urbana de la ciudad de Neiva.

## Descripción de la experiencia

Para la evaluación de cada uno de las actividades, proyectos o programas ambientales que manejan las instituciones educativas del área urbana de Neiva se tomó como punto de referencia el estudio de aplicación e investigación denominado: *“Indicadores de plan de educación ambiental para la sostenibilidad del sistema educativo formal de la Comunidad Autónoma del País Vasco –‘CAPV’– en 2008”*, el cual sirvió de base en la formulación y construcción del modelo de evaluación mediante indicadores (10) y sub-indicadores (20) (Tabla 2). De la misma manera, se incluyeron aspectos esenciales (directrices y proyecciones) de la Política Nacional de Educación Ambiental del año 2002.

**Tabla 2.**  
Modelo de evaluación de indicadores y sub-indicadores  
para la educación ambiental.

Panel de indicadores y sub-indicadores	
Sensibilización ambiental en las comunidades educativas.	1.1 Nivel en la enseñanza interna en la Educación Ambiental.
	1.2 Nivel en la enseñanza externa en la Educación Ambiental.
Instituciones educativas motivan e impulsan los proyectos ambientales sostenibles.	2.1 Instituciones Educativas motivan e impulsan los proyectos ambientales sostenibles.
	2.2 Nivel de sostenibilidad externo.
Instituciones educativas con proyectos educativos ambientales.	3.1 Escala de existencia del PRAE.
	3.2 Porcentaje de ejecución del PRAE.
Seguimiento y mejora de la educación ambiental en los PRAE.	4.1 Nivel de seguimiento periódico del PRAE
	4.2 Grado de mejora continua del PRAE.
Gestión de la educación ambiental en las instituciones educativas.	5.1 Índice de la Educación Ambiental en las áreas del conocimiento.
	5.2 Grado de participación de los docentes en los Proyectos Ambientales Escolares-PRAE.
Proyectos y medios empresariales para impulsar la innovación en la educación ambiental para la sostenibilidad.	6.1 Grado de proyectos innovadores impulsados por medios de emprendimiento
	6.2 Índice de medios empresariales aplicados para impulsar la innovación.
Estructura organizacional para la coordinación de la educación ambiental formal.	7.1 Delegados internos del comité para la coordinación del PRAE.
	7.2 Delegados externos para el apoyo del comité

Panel de indicadores y sub-indicadores	
Cohesión de entidades de apoyo a instituciones educativas para la promoción de la educación ambiental formal.	8.1 Grado de compromiso entre entidades de apoyo e instituciones en la Educación Ambiental.
	8.2 Grado de satisfacción de resultados obtenidos.
Asignación presupuestal para la ejecución de los PRAE.	9.1 Porcentaje de recursos económicos propios asignados al PRAE.
	9.2 Grado del apoyo económico por entidades del estado para la ejecución del PRAE.
Seguimiento en la información de la educación ambiental.	10.1 Escala de seguimiento interno por parte de las directivas de la institución educativa.
	10.2 Escala de seguimiento por parte de entes gubernamentales.

Para llevar a cabo la aplicación del modelo se recolectó información directa a través de una entrevista de 13 preguntas formuladas de tal manera que dieran respuesta a los indicadores. Esta entrevista se aplicó a los docentes encargados de los comités ambientales o Proyectos Ambientales Escolares –PRAE– de las Institución Educativa. A continuación en la tabla 3 se señala el listado de instituciones participantes en el estudio.

**Tabla 3.**  
Lista de Instituciones Educativas activas en el proyecto.

1	Promoción Social	2	Ricardo Borrero	3	IPC Andrés Rosa
4	San Miguel Arcángel	5	Ángel María Paredes	6	Juan de Cabrera
7	Inem Julián Motta Salas	8	Ceinar	9	Gabriel García Márquez
10	Gustavo Torres Parra	11	José Eustacio Rivera	12	Eduardo Santos
13	María Cristina Arango	14	Atanasio Girardot	15	Misael Pastrana
16	Luis Ignacio Andrade	17	Oliverio Lara Borrero	18	Humberto Tafur Charry
19	Técnico Superior	20	Agustín Codazzi	21	Enrique Olaya Herrera
22	Santa Librada	23	Limonar	24	Jairo Morera Lizcano
25	Escuela Normal Superior	26	Santa Teresa	27	Rodrigo Lara Bonilla
28	Institución Educativa Departamental Tierra de Promisión				

Para realizar las entrevistas se solicitó a la Secretaria de Educación del Municipio de Neiva un listado oficial de todas las instituciones educativas del área urbana del municipio agrupadas por comunas; luego de ello se realizaron visitas periódicas (semanales) a cada institución

educativa durante los años 2016 y 2017, dentro del periodo académico ordinario, esto con la intención de socializar el proyecto a desarrollar y gestionar la colaboración de docentes y estudiantes para direccionar la recolección de la información según los criterios del proyecto.

## **Resultados e impactos**

En las entrevistas realizadas a las 28 Instituciones Educativas se evidenció que los docentes y los estudiantes que realizan actividades o proyectos ambientales los desarrollan de manera desarticulada (los entes gubernamentales no tienen un registro o base de datos de los actividades) o sin previa planificación, es decir, las actividades ambientales se desarrollan por docentes de diferentes áreas académicas y se cruzan las mismas actividades, generando desinterés en los involucrados y perdiendo el enfoque en el resultado; en ocasiones la participación de los estudiantes en las actividades se debe al interés particular, así lo expresa un docente “La ejecución y el funcionamiento del PRAE no se logra completar, ni mantener una cultura ambiental debido a que los estudiantes realizan las acciones a cambio de una nota”. Sin embargo existen casos en que la institución ha construido un documento maestro de educación ambiental (PRAE) y lo desarrolla desde diferentes áreas: por ejemplo, en el área de matemáticas maneja el tema de cálculos de volumen en la producción de residuos sólidos; en ciencias naturales realiza charlas y campañas para enseñar los temas de aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos sólidos, al mismo tiempo que realizan acciones de siembra, limpieza y ahorro del agua y energía. El desempeño para cumplir las actividades planeadas se hacen a través de los comités o grupos ambientales creados y aprobados por rectoría.

La desarticulación existente en las instituciones educativas se basa en que las actividades y experiencias desarrolladas por cada institución no es compartida con las demás instituciones; tampoco son divulgadas estas dinámicas en eventos, revistas o encuentros locales, regionales, o a través de medios de comunicación que generen alto impacto a la hora de mostrar y masificar el compromiso con el medio ambiente que se tiene a través de la educación básica y media.

En cuanto al presupuesto, cada comité constituido en la institución educativa aporta para sus necesidades o intereses, especialmente para

libros y utensilios de laboratorio. Sin embargo, al momento de ampliar los recursos financieros a la dimensión ambiental, usualmente por el comité de ciencias naturales se presenta un aporte poco significativo para atender las necesidades y actividades de promoción, cuidado y sostenibilidad del medio ambiente. En ocasiones la institución educativa suministra algunas herramientas y materiales didácticos para la ejecución de los proyectos a partir de pequeños fondos por la venta del material reciclado.

En las instituciones educativas los proyectos más frecuentes son los que se refieren al reciclaje del papel y del cartón. Allí los estudiantes participan donando los cuadernos viejos; e invitan a las oficinas administrativas a separar el material reciclado, al igual les solicitan que lleven a la institución los residuos acumulados en sus viviendas con el fin de aumentar el volumen para venta. El dinero recaudado permitirá promover el desarrollo de actividades lúdicas o festejos para la celebración de fechas ambientales importantes durante el año (Figura 1). En otros casos los estudiantes, con apoyo de los docentes, realizan la disposición adecuada de los residuos sólidos para ser usados como materia prima en la elaboración de manualidades que luego servirán en la decoración de la institución educativa (Figura 2). Estas acciones impactan en los cambios conductuales y mejoran la cultura ambiental en el plantel educativo y la percepción que tienen quienes visitan las instalaciones.



I.E. Juan de Cabrera, embellecimiento con material reciclado.



I.E. Santa Teresa, feria del reciclaje.

Es importante enfocarse en la mejora continua de los proyectos ambientales escolares, tales como la organización en la celebración de las fechas ambientales, las manualidades con residuos sólidos, la técnica de charlas pedagógicas para los padres de familia, la protección de las

áreas verdes, entre otras. Además es prioritario que los docentes del área de ciencias naturales o coordinadores participen en talleres o cursos de actualización que permitan fortalecer el área ambiental.

En la tabla 4 se muestran las conclusiones más significativas por cada uno de los indicadores evaluados.

**Tabla 4.**

Conclusiones por indicador a propósito de la educación ambiental.

Indicador 1: Sensibilización ambiental en las comunidades educativas.
Las instituciones educativas se encuentran comprometidas con el medio ambiente, logrando así un cambio en la sensibilidad y en la actitud que se tiene frente a las diferentes problemáticas ambientales actuales. Adicionalmente se permite conocer el escaso trabajo que las instituciones educativas realizan en la sensibilización ambiental a nivel externo; además la poca participación en concursos y/o actividades realizadas por entidades externas.
Indicador 2: Instituciones educativas motivan e impulsan actividades ambientales sostenibles.
Las instituciones educativas tratan de buscar una sostenibilidad para realizar sus proyectos ambientales teniendo iniciativas internas donde se motivan estudiantes y docentes a conseguir los recursos económicos necesarios.
Indicador 3: Proyectos Educativos Escolares –PRAE– con calidad.
La mayoría de instituciones educativas no cuentan con un documento PRAE y realizan sólo actividades generales como: izadas de bandera, días internacionales ambientales, entre otros.
Indicador 4: Seguimiento y mejora de la Educación Ambiental en los PRAE.
La mayoría de instituciones educativas realizan un seguimiento general a sus proyectos ambientales mediante un cronograma de actividades evaluando el cumplimiento y logro de cada actividad. Por lo general los realizan anualmente como metas establecidas.
Indicador 5: Gestión de la educación ambiental en las instituciones educativas.
El nivel es aceptable de acuerdo a las actividades ambientales que se realizan en las IE. No obstante, no todas las instituciones realizan la misma cantidad de proyectos ambientales. La asignatura ‘ciencias naturales’ es el principal promotor de los Proyectos Ambientales Escolares, teniendo en cuenta que los proyectos ambientales propuestos se integran a todas las áreas del conocimiento.
Indicador 6: Proyectos y medios empresariales para impulsar la innovación en la educación ambiental para la sostenibilidad.
Existen varias entidades externas que apoyan con charlas ambientales a los estudiantes, además de ofrecerles acompañamiento y materiales para la realización de actividades e impulso a la innovación de los proyectos. Pero no realizan capacitaciones a los docentes del PRAE y no todas las instituciones son partícipes.
Indicador 7: Estructura organizacional para la coordinación de la educación ambiental formal.
La mayoría de instituciones educativas que tienen proyectos de educación ambiental tienen un comité conformado que, por lo general, es el mismo comité de Ciencias Naturales, con reuniones semanales en su gran mayoría.

Indicador 8: Cohesión de entidades de apoyo a instituciones educativas para la promoción de la educación ambiental formal.
Las instituciones educativas no cuentan con apoyo constante de las entidades gubernamentales. Los proyectos ambientales que son apoyados tienen un mayor nivel de cobertura sensibilizando o concientizando a la comunidad educativa de la problemática.
Indicador 9: Asignación presupuestal para la ejecución de los PRAE.
Falta apoyo económico por parte de las entidades hacia la educación ambiental y por ello el desinterés de los docentes en participar o impulsar nuevos proyectos.
Indicador 10: Seguimiento en la información de la educación ambiental.
Se realiza seguimiento a las actividades de educación ambiental dentro de las instituciones.

## Testimonios

La población directamente beneficiada de las actividades desarrolladas por cada institución educativa son estudiantes desde los 7 años hasta jóvenes de 18 años, y desde el grado sexto hasta grado once de bachillerato. Adicional a ellos también se ve beneficiado, el personal administrativo que forma parte de la dirección y el cuerpo docente de todas las áreas académicas quienes además son los que participan en la elaboración de diferentes actividades producto del esfuerzo, dedicación y empeño por la mejora del medio ambiente. En el desarrollo del proyecto se logró atender a 56 personas (docentes y/o directivos) y aproximadamente a 120 estudiantes, que nos permitieron conocer las actividades ambientales en la institución educativa.

Los actores responsables del desarrollo de los PRAE en las instituciones educativas muestran recompensa y motivación: “cuando somos visitados y valorados por personal externo a la institución sentimos que el esfuerzo mes a mes no ha sido en vano, y si la visita la realizan docentes y estudiantes universitarios nos sentimos mayormente valorados” (comunicación personal de un docente encargado de los PRAE). Así mismo, los docentes manifestaron que “estudiantes de Ingeniería Ambiental se ven interesados por conocer qué hacemos para ayudar a cuidar los recursos naturales y los animales, en fin todo el medio ambiente”.

A continuación se observan algunas actividades, talleres de manualidades, siembra de árboles, entre otras, desarrolladas en diferentes instituciones donde comparten sus experiencias dentro del plantel educativo:

## Experiencias Proyectos Ambientales Escolares PRAE



I.E. Gustavo Torres Parra. Feria ambiental, material PET reciclado en la institución o en la vivienda de los estudiantes



I.E. José Eustasio Rivera. Realización del desfile de trajes y vestidos ecológicos.



I.E. Técnico Superior. Adecuación de espacios institucionales con material de llantas recicladas, además decoradas con tela y pintura



I.E. Escuela Normal Superior, jornada de siembra de plantas aportadas por padres de familia



I.E. Ricardo Borrero. Implementación de canecas de basura reciclables a partir de tapas y alambre, en compañía de los docentes



I.E. Promoción Social. Elaboración de un kiosco a partir de material reciclado PET

## Bibliografía

- Arias Cardona, A., Estrada Maya, E. P., & Rendón López, L. M. (2015). Caracterización de los procesos educomunicativos de las instituciones educativas que conforman la red de proyectos ambientales escolares (red PRAE) . *Producción + Limpia*, 10 (1), 105-118.
- Forero M., G., , M. G., & Mahecha, G. A. (2006). Una estrategia de conservación en San Andrés Isla: Proyectos escolares y valores en la educación ambiental. *Gestión y Ambiente* 9 (3), 115-127.
- Gobierno Vasco. (2008). *Indicadores del plan de educación ambiental para la sostenibilidad del sistema educativo formal de la CAPV*. Vitoria: Gobierno Vasco.
- González Muñoz, M. C. (s.f.). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación* (11), 55.
- Herrera R., J. F., Reyes S., L., Amaya T., H. O., & Gerena R., O. A. (2006). Evaluación de los proyectos ambientales escolares en colegios oficiales de la localidad 18 en Bogotá. *Gestión y Ambiente* 9 (1) , 115-122.
- Mora Penagos, W. M. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado. *Tecné, Episteme y Didaxis* (26), 7-35.
- Pérez Mesa, M. R., Porras, Y. A., & Gonzalez, R. A. (2007). Identificación de las representaciones de ambiente y educación ambiental que circulan en la escuela. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis* (21), 24-44.
- Rentería, Y. S. (2008). Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 26 (1), 90-98.
- Sandoval Escobar, M. (2012). Comportamiento sustentable y educación ambiental: una visión desde las prácticas culturales. *Revista Latinoamericana de Psicología* 44 (1), 181-196.
- Sepúlveda Gallego, L. E. (2009). Una evaluación de los procesos educativo-ambientales de Manizales. *Revista Luna Azul* (28), 46-56.
- Torres, M. (1996). La dimensión Ambiental: Un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad. Proyectos Ambientales Escolares. *Ministerio de Educación Nacional - MEN, Serie Documentos* , 57.
- Tréllez Solís, E. (2006). Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación* (41), 69-81.
- Velásquez Sarria, J. A. (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)* 5(2), 29-44.



Este libro fue editado y publicado por la Editorial Corhuila.  
Su texto se compone con letra tipo Calibrí Light de 11 puntos.  
Se imprimió y encuadernó en los talleres de  
Gente Nueva Editorial en Bogotá  
en el mes de julio de 2018.

