

El arrendajo escarlata



Edición No. 8

ISSN: 2322 - 7001

Año: 6

Enero - junio 2020

Revista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la transferencia social del conocimiento



Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar

.....



A la búsqueda de una sociedad con conciencia ambiental: aportes desde la educación y la bioética

.....



Buenas prácticas para establecimientos de alojamiento y hospedaje en Colombia que permitan alcanzar un turismo sostenible



El ambiente
es de todos

Minambiente



REPÚBLICA DE COLOMBIA
Presidente de la República
Iván Duque Márquez

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Ministro
 Ricardo José Lozano Picón

Viceministra de Políticas y Normalización Ambiental
 María Claudia García Dávila

Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio
 Roberto Mario Esmeral Berrio

Director de Ordenamiento Territorial y Coordinación del Sistema Ambiental - SINA
 Oswaldo Porras Vallejo

Subdirector de Educación y Participación
 Jorge Iván Hurtado Mora

Coordinadora, Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental
 Consuelo Gauta Gómez

La revista El Arrendajo Escarlata es gestionada por el Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental

Comité Editorial 8ª edición
 Consuelo Gauta Gómez
 Andrea Milena Ovalle
 Gloria Inés Quintana

Dirección Editorial
 Consuelo Gauta Gómez

Asistente Editorial
 Sonia Vanesa Vera

Corrección de Estilo
 María Emilia Botero Arias

Diseño y Diagramación
 José Roberto Arango R.
 Grupo de Comunicaciones

Contenido

Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar **4**

Adriana Lucía Santa Méndez
 Alejandro Jiménez Neira
 Sandy Arroyo

Retos de la aculturación en la comunidad Ticuna **14**

Paola Andrea Raga Naranjo

A la búsqueda de una sociedad con conciencia ambiental: aportes desde la educación y la bioética **22**

Ángela María Wilches Flórez
 Nazly Vargas Hernández
 Vidal Fernando Peñaranda Galvis

Buenas prácticas para establecimientos de alojamiento y hospedaje en Colombia que permitan alcanzar un turismo sostenible **30**

Diana Carolina Manrique
 Omar Daniel Salgado

Metodología para la identificación y clasificación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia **40**

Ángel Camacho
 Diego Escobar Ocampo

Herramientas pedagógicas para la enseñanza de la biodiversidad a estudiantes con necesidades educativas especiales en cuatro colegios de la ciudad de Bogotá **50**

Carol Daniela León Hoyos

Tomates orgánicos, evaluando el potencial en la región del Catatumbo **60**

Betssy Quintero Trujillo

El Arrendajo Escarlata es editada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las opiniones e ideas expresadas en los artículos provienen directamente de sus autores y no comprometen la posición oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ni del Gobierno Nacional o de gobiernos u organizaciones mencionados en ellos.

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020
 Todos los derechos reservados. centrodoc@minambiente.gov.co

ISSN: 2322-7001

No comercializable - Distribución gratuita



El ambiente es de todos

Minambiente

Editorial

Estimados lectores,

En esta octava edición les presentaremos una diversa selección de artículos de investigadores del sector ambiental y funcionarios del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las contribuciones abarcan desde conocer la inclusión del complejo de humedales urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar, convirtiendo a Bogotá en una de las ciudades pioneras en Latinoamérica y como ejemplo para otras ciudades en Colombia para que acojan instrumentos, planes y estrategias encaminadas para la conservación de estas áreas de especial importancia; hasta encontramos con el gran valor de las historias de vida de indígenas en la comunidad Ticuna, el acercamiento a esos conocimientos tradicionales y la importancia de la transmisión de saberes para no dejar perder su cultura; pasando por cómo con la educación y con la interacción de la Bioética global se logra conciencia ambiental en los individuos, afrontando nuevos retos presentes en su ambiente.

Presentamos un artículo sobre una metodología de enseñanza de Educación Ambiental a estudiantes con necesidades educativas especiales, donde se les enseña el concepto de biodiversidad y se logra esa interacción estudiante – naturaleza; encontramos también un análisis donde se proponen buenas prácticas que pueden ser implementadas en los distintos establecimientos de alojamiento y hospedaje que incentiven el cuidado y preservación ambiental, con el fin de alcanzar un turismo sostenible. Se presenta la metodología que permite identificar y clasificar los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos (RAEE) en el país, con la cual se llevarán estadísticas de generación de dichos residuos; por último, presentamos un artículo sobre agricultura orgánica en especial sobre el cultivo del tomate en la región del Catatumbo.

Quiero agradecer a los respectivos autores por cada una de las contribuciones que presentaron, lo cual permite que la revista El Arrendajo Escarlata tenga múltiples enfoques. Agradezco además la colaboración de los expertos evaluadores, quienes con sus aportes hicieron que cada uno de los artículos se construyeran con la mayor rigurosidad y calidad. Al equipo técnico que hizo parte del Comité Editorial, agradezco su compromiso y aportes en cada una de las tareas asignadas.

A nuestros lectores los invitamos a que sigan enviando sus artículos sobre ambiente y desarrollo sostenible a rearrendajoescarlata@minambiente.gov.co.

Consuelo Gauta Gómez
Editora

Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar

Adriana Lucía Santa Méndez
Alejandro Jiménez Neira
Sandy Arroyo



Introducción

Dada la importancia biológica, social y cultural de los humedales bogotanos, el Distrito Capital con el Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 619 de 2000, su revisión: Decreto 469 de 2003 y su compilación: Decreto 190 de 2004, determinó un marco general para el manejo de los humedales. Mediante esta normativa se establece el marco jurídico para la incorporación de los humedales como ecosistemas o áreas protegidas en la planificación del suelo urbano y rural. Por lo anterior, los ecosistemas de humedal de Bogotá son sitios de importancia del orden local, distrital y nacional, y se encuentran dentro de la Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia (véanse la Ley 357 de 1997 y las Resoluciones 157 de 2004 y 196 de 2006 emitidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -en adelante: Minambiente-). A nivel local, en el Distrito Capital por medio del Decreto Distrital 624 de 2007, modificado por el Decreto 565 de 2017, se adoptan la visión, objetivos y principios de la Política de Humedales del Distrito Capital. Esta política distrital define que su implementación se oriente a los ecosistemas reconocidos por el plan de ordenamiento territorial como parques ecológicos distritales de humedal. Desde entonces, diferentes acciones se han encaminado a la protección, conservación y restauración de estos ecosistemas, ejecutadas por diferentes actores sociales, organizaciones sin ánimo de lucro y entidades distritales con responsabilidad en los mismos: recurso hídrico, biodiversidad, administración y seguridad, entre otros. Actualmente, hay 15 parques ecológicos distritales de humedal declarados: Capellanía, Conejera, Córdoba, El Burro, El Tunjo, Jaboque, Juan Amarillo, La Vaca (sector norte y sector sur), Meandro del Say, Salitre, Santa María del Lago, Techo, Tibanica y Torca Guaymaral. Estos 15 parques ecológicos distritales de humedal son administrados por la autoridad ambiental, la Secretaría Distrital de Ambiente –SDA-, entidad que desarrolla y coordina de manera conjunta y participativa la gestión necesaria para la recuperación y conservación de estos ecosistemas a través de las directrices del ente rector: Minambiente (Resoluciones 157 de 2004 y 196 de 2006) en el seguimiento de acciones interinstitucionales: saneamiento predial, conexiones erradas, mantenimiento, obras de construcción aledañas, entre otras.

En el año 1971 se adoptó la Convención Ramsar - “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, la cual fue firmada por 131 países en Irán, y entró en vigor en 1975. En Colombia, la Constitución Política establece en sus artículos 8, 58, 79 y 80 que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas naturales y



Fotografía 2. Parque Ecológico Distrital de Humedal Juan Amarillo. Foto tomada por la Secretaría Distrital de Ambiente, 2018.

culturales de la Nación; que es deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su conservación y restauración, así como proteger la integridad y biodiversidad del ambiente, y conservar las áreas de especial importancia. Mediante Ley 357 del 21 de enero de 1997, el Congreso de la República de Colombia aprobó la Convención Ramsar, cuyo objeto es la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. De acuerdo con lo anterior, la SDA, convencida del gran valor de los humedales del Distrito Capital, por ser reservorio de biodiversidad y por ofrecer espacios verdes donde se proporcionan un sin número de beneficios en términos sociales, educativos, ambientales, culturales y recreativos; dando cumplimiento a su misión como autoridad ambiental

en pro de la conservación, empezó a gestionar ante el Minambiente para que los humedales del Distrito se incluyeran en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar. El presente documento tiene como objetivo enumerar los parques ecológicos distritales de humedal elevados a la Lista y describir los criterios y lineamientos que se cumplieron para tal designación.

Área de estudio

Los 15 parques ecológicos distritales de humedal hacen parte de la ciudad de Bogotá Distrito Capital, se ubican en las cuencas hidrográficas Torca, Fucha, Salitre y Tunjuelo. Los humedales de Bogotá cuentan con un área de influencia que corresponde a un área aproximada de 10.338 hectáreas próximas al cauce del río Bogotá (Fullecol, 2016), hacen parte del Corredor Norandino, una de las ecorregiones estratégicas prioritarias, por ubicarse en él asentamientos humanos extensos y de gran población. La precipitación en la zona de la Sabana de Bogotá es de régimen bimodal con dos períodos de altas precipitaciones de abril a mayo y de octubre a noviembre, y dos



Fotografía 1. Parque Ecológico Distrital de Humedal Córdoba. Foto tomada por Cesar Ortiz, en el PEDH Córdoba.

períodos de menores precipitaciones intercalados (Fulecol, 2016). Esta estacionalidad climática marca en los ecosistemas de humedales de Bogotá cuatro pulsos estacionales y define los procesos y características edáficas actuales. El promedio anual en la región es de 794 mm (Fulecol, 2016), donde abril es el mes más lluvioso y enero el mes más seco. Las zonas más secas tienen un promedio anual de 598 mm mientras que las más lluviosas pueden promediar los 1381 mm al año. Los parques ecológicos distritales de humedal de Bogotá del sector norte: Torca Guaymaral, La Conejera, Córdoba y Juan Amarillo presentan una tendencia a régimen údico, con precipitación media anual de 1100 mm. Mientras que los parques ecológicos distritales de humedal localizados en el corredor seco del suroccidente de la ciudad, como son Tibanica y Tunjo tienen un régimen ústico donde la precipitación es de 500-800 mm.

Metodología

La Convención Ramsar en el artículo 2,2 estipula “La selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos” (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). Desde el año 1974, la Convención empezó el proceso para establecer los criterios de selección de humedales internacionalmente importantes. Los criterios oficiales se anunciaron en la COP1 (Conferencia de las Partes) en 1980, y estos han sido sujetos a modificaciones por la COP en 1987 y 1990. Adicionalmente, en la COP6 de 1996 fueron añadidos criterios basados en peces y pesca (6.^a Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes. Brisbane, Australia 19 al 27 de marzo de 1996) y, finalmente, en la COP 9 de 2005 se añadió el noveno criterio enfocado en las especies no aviarias que dependen de los humedales (9.^a Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales. Kampala, Uganda, 8 a 15 de noviembre de 2005)

Los nueve criterios se definen en dos grupos: A y B- según su representatividad o singularidad y la biodiversidad”, y se describen y especifican en la Ficha Informativa de los Humedales Ramsar, la cual es la base de la postulación a la designación y requiere que se documenten de manera específica la biología, ecología, geografía, hidrología y características socioculturales. Los humedales candidatos a designación Ramsar deben cumplir al menos con uno de los criterios establecidos en los lineamientos por la Convención (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010).

Grupo A de los criterios. - Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos. Criterio 1: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

Grupo B de los criterios. – Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica criterios basados en especies y comunidades ecológicas. Criterio 2: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas; criterio 3: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada; criterio 4: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas; criterio 5: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas; criterio 6: un humedal deberá ser considerado de importancia inter-

nacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas; criterio 7: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies o poblaciones que son representativas de los beneficios o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo; criterio 8: un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal; criterio 9: un humedal deberá considerarse de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria.

En Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es la institución que coordina el proceso de selección para la inclusión en la Lista Ramsar. Por ello, con su asesoría, la SDA planteó la ruta a seguir para presentar el proyecto de nominación ante dicha entidad. La SDA compiló los trabajos de investigación en geografía, biodiversidad, ecología, hidrología, demografía, beneficios del ecosistema, valores sociales y culturales realizados en los humedales del Distrito Capital, así como los planes de manejo ambiental (PMA) de los parques ecológicos distritales de humedal y los resultados de la implementación del Programa de Monitoreo de Biodiversidad en dichos parques ecológicos, con el objetivo de describir y evaluar si los humedales del Distrito eran idóneos para designación e inclusión en la Lista de la Convención. De manera paralela se realizó la socialización del proyecto, para lo cual la SDA y el Minambiente convocaron a toda la comunidad directamente involucrada. Se realizaron tres conferencias los días 18, 20 y 22 de junio de 2008, donde se abordaron los siguientes temas: 1) ¿Qué

es? y ¿cómo surge? la Convención Internacional de Humedales; 2) Colombia y la Convención, Sitios Ramsar en el país, y 3) Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital como sitio Ramsar.

Resultados

Luego de revisar toda la información existente para los 15 parques ecológicos distritales de humedal declarados en el Distrito, el Minambiente evaluó y determinó que 11 de los 15 cumplen con 4 de los 9 criterios establecidos por la Convención. Estos criterios son los numerados como 1, 2, 3 y 4. Los 11 parques ecológicos distritales de humedal que cumplen los cuatro criterios son: Capellanía, La Conejera, Córdoba, El Burro, El Tunjo, Jaboque, Juan Amarillo, La Vaca (sector norte), Santa María del Lago, Tibanica y Torca Guaymaral, y son denominados en conjunto: Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital. El 6 de agosto de 2018 se firma el Decreto 1468 que designa al Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital con 11 parques ecológicos distritales de humedal de Bogotá con un área total de 667,38 hectáreas para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar. La administración de los parques ecológicos distritales de humedal sigue en cabeza de la SDA, dado que el decreto de designación no modifica las funciones y competencias otorgadas a la autoridad ambiental. Actualmente, la Secretaría Distrital de Ambiente dando cumplimiento a sus responsabilidades, continúa trabajando y haciendo esfuerzos para que los parques ecológicos distritales de humedal Meandro del Say, Tunjo, Salitre y Techo no incluidos en el Complejo, puedan ser parte de éste. A continuación, la justificación a los 4 criterios que se cumplen:

Criterio 1. Durante el plioceno superior y buena parte del pleistoceno la Sabana de Bogotá era un extenso lago, en el que se depositaron las formaciones Subachoque y Sabana (Rangel, 2003).

Los humedales del Distrito son el resultado de la desecación gradual del gran lago que cubría la Sabana de Bogotá hace miles de años, y han sufrido alteraciones, principalmente antropológicas (Moreno et ál., 2002). Aún con toda esta historia de transformación y fragmentación que han sufrido los humedales de Bogotá, estos funcionan como esponjas naturales regulando el agua de la capital de Colombia, dado que son reservorios en temporada de lluvias, controlando las inundaciones, y en época seca conservan el nivel freático de los suelos, siendo estos ecosistemas un regulador hídrico muy importante del Distrito y de la Sabana de Bogotá. El Complejo de Humedales hace parte de la estructura ecológica principal (Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 190 de 2004) la cual es definida así: “red de espacios y corredores verdes que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio distrital y regional, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible” (SDA, 2008). El Complejo de Humedales, se encuentra totalmente inmerso en una matriz urbana con 7.181.569 millones de habitantes, y tiene como base la estructura ecológica, geomorfológica y biológica del territorio, de la cual hacen parte los cerros, el valle aluvial del río Bogotá y la planicie, en conjunto con las reservas, parques y la vegetación natural de quebradas y ríos (SDA, 2008).

Criterio 2. En el Complejo de Humedales habitan ocho especies con alguna categoría de amenaza a nivel nacional y global (SDA, 2019a), según FHLC (2003); Renjifo et ál., (2016), Schmidt - Mumm (1998) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN,2020). A nivel nacional se encuentran dos especies en peligro crítico (CR): *Pseudocolopteryx acutipennis* y el *Cistothorus apolinari*. Tres especies están en peligro (EN): *Rallus semiplumbeus*, *Oxyura jamaicensis* y *Porphyriops melanops*, una especie en categoría vulnerable (VU) el Turpial real: *Icterus*

icterus. Las siguientes aves migratorias con categoría de amenaza a nivel global: vulnerable (VU): *Setophaga cerúlea* y casi amenazada (NT): *Contopus cooperi*. En plantas se encuentran las siguientes especies que han sido catalogadas como amenazadas: *Fontinalis bogotensis* (Rangel, 2000), y *Senecio carbonelli*, esta última especie en el año 1997 fue anunciada como extinta por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y encontrada de nuevo en el Parque Ecológico Distritales de Humedal La Conejera en 1998.

Criterio 3. Flora. El Complejo de Humedales es un ecosistema de interfase entre ecosistemas terrestres y ecosistemas acuáticos, cuyos procesos están relacionados con el régimen hidrológico (Díaz-Espinosa et ál., 2012). En lo que respecta a la conservación y restauración vegetal, la mayoría de las intervenciones gubernamentales y comunitarias han estado dirigidas a la siembra y mantenimiento de especies vegetales de la franja terrestre. Estos ejercicios de restauración vegetal han contribuido a la recuperación de estos ecosistemas y a la apropiación por parte de la población local que redundo en la mejora no solo de aspectos botánicos sino en procesos pedagógicos.

Aves. Se han registrado 196 especies de aves en los parques ecológicos distritales de humedal de Bogotá, de acuerdo con la información consolidada por Chaparro-Herrera (2015), de las cuales 146 especies han sido monitoreadas y georreferenciadas en dichos parques (SDA, 2019a). Se registran aves migratorias, la mayoría de ellas provenientes del hemisferio norte. Las especies *Tringa flavipes*, *T. solitaria*, *Falco peregrinus*, *Setophaga castanea*, *Protonotaria citrea*, *Cadellina canadensis* son especies de preocupación en Norteamérica (Bayly y Chaparro-Herrera, 2015). Estos ecosistemas son el hábitat de tres especies endémicas del altiplano cundiboyacense: *Rallus semiplumbeus*, *Cistothorus apolinari* y *Synallaxis*

Fotografía 3. Gallinago nobilis (Caica paramuna). Foto tomada por Jerson Cárdenas Daga, en el PEDH Jaboque en septiembre de 2019.



Fotografía 4. Rallus semiplumbeus (Tingua bogotana). Foto tomada por Jerson Cárdenas Daga, en el PEDH Jaboque en septiembre de 2019.



subpudica, así como de tres subespecies endémicas al altiplano cundiboyacense: *Porphyriops melanops bogotensis* y *Chrysomus icterocephalus bogotensis* y una subespecie endémica para Colombia, *Fulica americana columbiana* (Rosselli, 2011). Las especies *Conirostrum rufum*, *Forpus conspicillatus*, *Gallinago nobilis*, *Ramphocelus dimidiatus* y *Spinus spinescens* son casi endémicas, una de ellas con grado de amenaza a nivel internacional (*Gallinago nobilis*). Por último, El Complejo de Humedales ofrece hábitat a muchas especies que han aumentado su presencia en los últimos años, a pesar de estar por fuera de su rango de distribución natural: *Icterus icterus*, *I. nigrogularis*, *Ramphocelus dimidiatus*, *Phimosus infuscatus*, *Amazona ochrocephala*, *Eupsittula pertinax*, *Pitangus sulphuratus*, *Quiscalus lugubris*, *Thraupis episcopus*, *Thraupis palmarum*, *Melanerpes rubricapillus*, *Sicalis flaveola* (SDA, 2019a). El Complejo de Humedales alberga una gran variedad de especies de aves. Esta riqueza en aves muestra que a pesar de estar en una matriz urbana los parques ecológicos distritales de humedal tienen una composición de aves residentes, acuáticas y migratorias comparable o mayor a la registrada en algunas áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Mamíferos. De los estudios realizados para los planes de manejo ambiental (PMA) de los par-

ques ecológicos distritales de humedal (ADESSA y AAAB, 2006; IDEA UNAL, 2007; AAAB y CI, 2008; Pontificia Universidad Javeriana y AAAB 2008; AAAB y FHLC, 2012), se encuentra que hay un total de 18 especies de mamíferos registrados: Carnívora (*Mustela frenata**), Chiroptera (*Anoura geoffroyi*, *Sturnira bogotensis*, *Lasiurus borealis*, *Myotis sp.*), Didelphidae (*Didelphis pernigra**, *Marmosa sp.*), Eulipothypha (*Cryptotis thomasi*), Rodentia (*Cavia aperea**, *Microxus bogotensis*, *Oligoryzomys fulvescens*, *O. griseolus*, *Oligoryzomys griseolus*, *Mus musculus**, *Rattus norvegicus**, *R. rattus** y *Sciurus granaten-*



Fotografía 5. *Cavia aperea* (Curí). Foto tomada por Jerson Cárdenas Daga, en el PEDH Juan Amarillo en febrero de 2019.

sis*). Las especies marcadas con (*), fueron las encontradas durante el seguimiento a la mastofauna por parte de la SDA (SDA, 2017).

Herpetofauna. En el Complejo de Humedales Urbanos se han registrado dos especies de anfibios: *Dendropsophus molitor* e *Hyloxalus subpunctatus* (SDA, 2019b). La ecología de los anfibios los hace muy sensibles a la humedad relativa, en general siempre están asociados a cuerpos de agua o ambientes húmedos, sin embargo, pueden utilizar más de un hábitat o ambiente durante su vida para suplir requerimientos como alimentación, refugio y reproducción, en la mayoría de los casos presentan una preferencia mayor por uno de estos hábitats donde permanecen más tiempo y esto se puede observar en los humedales con la especie *D. molitor* (rana sabanera). En reptiles se reportan: la culebra sabanera (*Atractus crassicaudatus*), la culebra de pantano (*Erythrolamprus epinephelus*), y la lagartija (*Anolis heterodermus*) (SDA, 2019b). Las dos especies de herpetos con mayores registros dentro del Complejo de Humedales son: *D. molitor* y *A. crassicaudatus*, las dos endémicas de Colombia, las cuales ocurren de manera restringida en el norte de la cordillera Oriental, en un rango altitudinal entre los 2600 y 3900 m. Estas dos especies tienen gran flexibilidad de adaptación a diferentes hábitats, y en la mayoría de los casos se encuentran en áreas con impacto antrópico, lo que las hace especies ideales para estudios de cambio climático (Guarnizo *et ál.*, 2014). La rana sabanera es activa principalmente en horas crepusculares o nocturnas principalmente sobre los juncales. La estrategia de conservación para esta especie va ligada a mantener los cuerpos de agua donde esta se distribuye libres de contaminación (Guarnizo *et ál.*, 2014). La culebra sabanera habita debajo de troncos y piedras utilizándolos para refugiarse, es fosorial, y tolerante a la actividad humana.

Fotografía 6. *Dendropsophus molitor* (Rana sabanera). Foto tomada por Wendy Fajardo, en el PEDH Córdoba en noviembre de 2017.



Criterio 4. Norteamérica tiene aproximadamente 650 especies de aves que se reproducen a lo largo de su extenso territorio y, de estas, cerca de 200 son especies migratorias neotropicales. De esta avifauna migratoria aproximadamente 125 especies llegan con frecuencia a Colombia (Bayly y Chaparro-Herrera, 2015). La migración es un desplazamiento predecible año tras año, entre los lugares de reproducción y de no reproducción de diferentes especies de aves. La avifauna migratoria que llega a Colombia está constituida en dos grandes grupos: terrestres y acuáticas (Bayly y Chaparro-Herrera, 2015). Chaparro-Herrera y Ochoa, 2015 sugieren dos hipótesis para explicar el paso de aves migratorias por Bogotá: 1) Bogotá es un punto estratégico en la ruta migratoria de las aves que entran a Suramérica por el Darién y continúan hasta el Amazonas y, 2) durante la época de migración las aves vuelan enormes distancias, lo que hace que sea una época de mucha demanda energética, por lo que los viajes se realizan por etapas, parando en puntos estratégicos donde puedan recuperar la energía. El Complejo de Humedales ofrece una heterogeneidad de hábitats para muchas especies migratorias que pasan por Colombia. Los 11 parques ecológicos distritales de humedal son puntos estratégicos de gran cantidad de recursos alimentarios y seguros para refugio y descanso de las aves migratorias.

Fotografía 7. Tringa solitaria. Foto tomada por Jerson Cárdenas Daga, en el PEDH Conejera en octubre de 2019.



Discusión y Conclusiones

La riqueza de especies de fauna y flora que se encuentra en los humedales de Bogotá, es la que permite que se cumplan tres criterios para que estos ecosistemas sean incluidos en la Lista de Importancia Internacional. Los humedales urbanos, además de ser reguladores hídricos en las ciudades, contribuyen de manera positiva en la calidad del aire y en el bienestar de los ciudadanos. Dada la cobertura vegetal de los humedales, estos ecosistemas generan aire húmedo que purifica y refresca la atmosfera (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). La interacción con la naturaleza tiene efectos positivos tanto en la salud física como mental, el disfrute

del paisaje de los humedales urbanos permite a los ciudadanos obtener relajación, además del acceso a una gran biodiversidad en flora y fauna, principalmente aves. Al obtenerse el reconocimiento internacional para los 11 parques ecológicos distritales de humedal del Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital, se pone a disposición el marco para la acción nacional y distrital, y la colaboración internacional (apoyo financiero, adquisición de tecnología y capacitación) a favor de la conservación y uso sostenible de los humedales y sus recursos. Los múltiples beneficios y servicios ecosistémicos que proporcionan los humedales son esenciales para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010). En 2015, la comunidad internacional acogió 17 ODS con el fin de erradicar la pobreza y alcanzar un desarrollo sostenible al año 2030, destacándose el ODS11, el cual se enfoca en las ciudades y su meta es que para el año 2030 las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, sostenibles y resilientes. Con la designación del Complejo de Humedales, Bogotá es una de las ciudades pioneras en Latinoamérica y un valioso punto de partida para que otras ciudades en Colombia y Latinoamérica acojan instrumentos, planes y estrategias encaminadas para la conservación y uso racional de los humedales.



Referencias

- Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB y Conservación Internacional-CI. (2008). *Plan de Manejo Ambiental Humedal de Capellanía*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB y Fundación Humedal la Conejera FHLC. (2012). *Plan de Manejo Ambiental del Humedal La Conejera*. Bogotá, Colombia.
- Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB y Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional de Colombia. -IDEA UNAL. (2012). *Plan de Manejo Ambiental de los Humedales Torca y Guaymaral*. Bogotá, D.C., Colombia.
- ADESSA y Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá AAAB. (2006). *Plan de Manejo Ambiental Humedal Jaboque*. Convenio de cooperación No 9-07-24100-061-2006. Bogotá, D.C., Colombia.
- Bayly, N., Chaparro-Herrera, S. (2015). Aves migratorias presentes en los humedales de Bogotá. En Chaparro-Herrera, S y Ochoa D. (Eds), *Aves de los humedales de Bogotá, aportes para su conservación*. Bogotá, D.C. Colombia: Asociación Bogotana de Ornitología –ABO.
- Chaparro-Herrera, S. et ál.. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, vol. 14 (2), 235-272. Bogotá, D:C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”
- Chaparro-Herrera, S. (2015). Avifauna registrada en los 14 parques ecológicos distritales de humedal (PEDH) de Bogotá. En Chaparro-Herrera, S y Ochoa D. (Eds), *Aves de los Humedales de Bogotá, Aportes para su Conservación*-Bogotá, D.C. Colombia: Asociación Bogotana de Ornitología –ABO-
- Díaz-Espinosa, A.M., Díaz-Triana, J.E & Vargas, O. (2012). *Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá..* Bogotá, D.C., Colombia: Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia : Secretaría Distrital de Ambiente
- Red List. (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. Recuperado de <https://www.iucnredlist.org>
- Fulecol. (2016). *Identificar e inventariar las áreas de humedales urbanos y zonas de amortiguación de crecientes en el perímetro urbano del Distrito Capital y en la ruralidad de la localidad de Suba*, Bogotá. D. C., Colombia.
- Fundación Humedal la Conejera. (2003). *Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de Hábitats Acuáticos del Humedal La Conejera*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Moreno, V., García, J., Villalba, J. (2002). *Descripción general de los humedales de Bogotá*. Bogotá, D.C., Colombia: Sociedad Geográfica de Colombia & Academia de Ciencias Geográficas.



- Rangel-CH., J.O. (2000). Flora y vegetación amenazada. En: J.O. Rangel Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica III: La Región de vida Paramuna* (pp. 785-813). Bogotá, D.C., Colombia: Instituto de Ciencias Naturales & Universidad Nacional de Colombia
- Rangel, O. (2003). El antiguo lago de la Sabana de Bogotá, su vegetación y flora en el tiempo. En: Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y Conservación Internacional Colombia (Eds.), *Los humedales de Bogotá y la Sabana*. (pp. 53 – 70). Bogotá, D.C. : Acueducto de Bogotá.
- Renjifo, L. M. et ál. (2016). *Libro rojo de aves de Colombia, volumen II : ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darien y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país*. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto Alexander von Humboldt & Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C., Colombia
- *Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales*. (9 a 27 de marzo de 1996). Brisbane (Australia).
- *Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales, Resolución IX.1 Anexo C. Marco integrado para los lineamientos de la Convención de Ramsar en relación con el agua*. (8 a 15 de noviembre de 2005). Kampala (Uganda).
- Rosselli, L. (2011). *Factores ambientales relacionados con la presencia y abundancia de las aves de los humedales de la Sabana de Bogotá*. (Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias). Bogotá, D.C., Colombia
- Secretaría de la Convención de Ramsar.(2010). *Designación de sitios Ramsar: marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional*. Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos*. Bogotá, D.C., Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2017). *Registros de mamíferos de los parques ecológicos distritales de humedales de Bogotá*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2019). *Registros de aves de los parques ecológicos distritales de humedales de Bogotá*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Schimdt- Mumm. U. (1998). *Vegetación acuática y palustre de la Sabana de Bogotá y plano del río Ubaté. Aspectos ecológicos y taxonómicos de la flora acuática y semiacuática*. (Tesis Maestría, Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia.



Retos de la aculturación en la comunidad Ticuna

Paola Andrea Raga Naranjo



Resumen

Este artículo abarca un proceso investigativo llevado a cabo por la maestría en Comunicación, Desarrollo y Cambio Social de la Facultad de la Universidad Santo Tomás. Allí se relata la inmersión de campo, llevada a cabo en tres etapas, en la comunidad Ticuna de los **territorios indígenas** San Sebastián de los Lagos y El Castañal pertenecientes al **resguardo indígena** Los Lagos, ubicados en Leticia, **región de la Amazonía Colombiana** que limita con las **zonas fronterizas** de Brasil y Perú.

El proceso inició con el acercamiento a sus **conocimientos tradicionales**, los cuales son representados bajo tres conceptos representativos de la **cultura indígena**: Lengua, Chagra y la Pelazón. Estos parten del estudio del caso, de la experiencia personal y académica del investigador de campo, así como de relatos de las historias de vida, de algunos indígenas que trabajaron dentro del grupo intergeneracional y que habitan estos **territorios étnicos**.

Se concluye, dando paso a la categoría Transmisión de Saberes, en la que se expresa las posibles alternativas, identificadas en trabajo conjunto, para la recuperación cultural, el fortalecimiento de tejido social y los **mecanismos de participación** de la comunidad.

Introducción

Este artículo abarca un proceso investigativo llevado a cabo por la maestría en Comunicación, Desarrollo y Cambio Social de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Santo Tomás. Allí se relata la inmersión de campo, llevada a cabo en tres etapas, desde el 2015 hasta el 2017, en la comunidad Ticuna de los territorios indígenas San Sebastián de los Lagos y El Castañal pertenecientes al resguardo indígena Los Lagos, ubicados en Leticia, región de la Amazonia Colombiana que limita con las zonas fronterizas de Brasil y Perú.

La lengua como forma de empoderamiento cultural

El mayor reto identificado junto a la comunidad Ticuna, fue el olvido de su propia cultura; a través de técnicas de investigación tales como la observación participante y las entrevistas a profundidad, pudimos evidenciar que el contacto con los “blancos”, como ellos mismo lo describen, influyó esta situación.

Clemencia Parente, adulta joven, oriunda de la comunidad El Castañal, narró en una entrevista que a ella sus padres por decisión propia no le enseñaron el dialecto Ticuna. A eso se suma que, desde muy pequeña estudió en colegios de la zona urbana de Leticia y nunca les comentó a sus compañeros del lugar del que provenía, incluso se occidentalizó tanto que reemplazó las tradiciones de su cultura por artefactos tecnológicos.

Este fenómeno, es conocido como la vergüenza étnica y es bastante común en países multiculturales. Para Monsonyi (1998), es un factor que reprime el empleo, la transmisión y la difusión de una lengua; también asegura que muchos pueblos orgullosos de su identidad, llegan a considerarla solamente como un símbolo emblemático, que solo utilizan en ciertos ritos y ocasiones especiales.

Esto se asemeja con lo evidenciado en las comunidades estudiadas, en su cotidianidad prevalece el español e incluso el portugués (por ubicarse en una zona trifenitrica), y a pesar de que la etnoeducación ha tomado fuerza en las escuelas, los niños muy rara vez hablan en su dialecto.

Clemencia Parente, es una de las docentes de la escuela San Fernando, ubicada en la comunidad San Sebastián de Los Lagos; ella aseguró que, para llegar a dictar clases en la escuela, siendo adulta, tuvo que aprender el dialecto Ticuna con ayuda de sus padres: Elena López y Alirio Parente. Actualmente, uno de sus mayores retos es enseñarles a sus estudiantes, que no superan los 7 años de edad, la importancia de su cultura y de su dialecto, siempre resaltando que los padres son parte fundamental en este proceso.

En los talleres con el grupo intergeneracional, en las primeras reuniones los niños negaban saber el dialecto Ticuna, pero con el paso del tiempo fue evidente que entendían a los ancianos cuando lo hablaban. Después de varias visitas en las que se generaron más lazos de confianza, los niños admitieron que sí lo sabían e incluso terminaron haciendo traducciones.

Ruth Lorenzo, es una líder de la comunidad y desde muy joven ha sido activista indígena, ella también ha sido una impulsadora de su dialecto; mediante una historia de vida, relató que desde pequeña había sido muy tímida “cuando veía a un blanco salía corriendo a esconderme en esas tinajas grandes donde ponían el masato”, pero por motivación de su tío Eladio (quien estuvo involucrado en la participación comunitaria y fue curaca varios años) emprendió el camino hacia el liderazgo, hasta el punto de ser la primera mujer indígena en ganar una tutela en el departamento del Amazonas.



Ruth Lorenzo en taller de transmisión de saberes.
Foto tomada por Upegui, M. agosto de 2016.

Ella asegura que la modernidad y la tecnología no deben hacer que los jóvenes olviden sus raíces, así como ella tiene redes sociales y sabe hacer uso del internet, asegura que esta herramienta puede ayudar a promover su cultura, subiendo fotos realizando quehaceres propios de los Ticuna y poniendo post en dialecto, como ella lo hace.

Cuando realiza presentaciones en público, siempre habla primero en dialecto y después realiza la traducción en español, asegurando que su lengua es un símbolo de orgullo propio. Ruth Lorenzo, al igual que Clemencia Parente, están comprometidas con su comunidad, para que los niños aprendan y se sientan orgullosos de su lengua.

Otra vivencia importante, fue con las abuelas Magdalena Fernández, Hermelinda Parente, Consuelo Fernández y Pascuala Fernández, nativas de San Sebastián de Los Lagos, quienes pesar de su edad (más de 70 años) y de tener sus raíces culturales tan marcadas, son bilingües en un 80%, como adaptabilidad social entienden y hablan el español e incluso portugués.

Es curioso ya que, a medida que fue pasando el tiempo en la inmersión de campo, las abuelas empezaron a ser más fluidas, es decir, en las primeras reuniones (caso contrario a los niños), hablaban la mayor parte del tiempo en dialecto y sólo una de ellas hacia la traducción, pero con el paso de las reuniones, cada una empezó a traducir lo que decían. Esto es muy importante, ya que a pesar de estar compartiendo un espacio con “blancos” nunca se dejaron de lado su dialecto, sino que emplearon traducciones.

Es gratificante, sentir que después de compartir tanto tiempo y tantas experiencias con las abuelas, ellas mismas compartieron la traducción de varias palabras comunes en su dialecto, empezaron a traducir las conversaciones que tenían entre ellas y lo más importante demostraron un fuerte compromiso con la trasmisión no solo de su lengua nativa, si no toda su cultura en sí.

La chagra como espacio de saberes

En la región de estudio, la agricultura sostenible hace parte de la subsistencia cotidiana de los grupos indígenas, es por ello que la chagra se denomina como el espacio de cultivo indígena más influyente, no solo por constituirse en la fuente principal de alimentación familiar sino porque también constituye la representación de un todo, es decir, es un espacio considerado como sagrado, relacionado con la fertilidad y por ende a la mujer, allí también se comparte socialmente mediante “mingas” y se evidencia la trasmisión de saberes entre las generaciones (Acosta, 1999).

En estos espacios se refleja una división del trabajo por género, la mujer es la encargada del manejo de los cultivos, además del procesamiento de los alimentos que son utilizados en el hogar y para su comercialización en la zona urbana de Leticia; la labor del hombre está más enfocada en el trabajo más pesado tal como lo es la tumba y el roce (cabe mencionar que igualmente la mujer también realiza estas labores, pero de manera menos constante), de esta manera es la mujer la que contiene mayor información cultural sobre la chagra ya que abarca la siembra, el cuidado y la recolección de la cosecha.

A través de salidas a campo, se identifico varios ciclos en la chagra; el primero es al momento de conformar una nueva chagra, este inicia con la selección del terreno, allí un chamán es el encargado de *curar* el territorio: mediante un *rezo* realiza la limpieza del terreno y por medio de una *curación* permite que el clima sea satisfactorio para las futuras cosechas.

Posteriormente, se realiza la *roza* del terreno, en este ciclo la maleza es cortada con un machete y se apoyan de un garabato (objeto de palo utilizado para levantar la maleza o hierba, mientras se pasa el machete por debajo y facilitar el corte), después de esto, se talan los árboles y se distribuye la materia vegetal por todo el terreno, usualmente es una actividad realizada en minga (trabajo en comunidad), el dueño de la chagra invita a las personas más cercanas y les ofrece alimento como agradecimiento, esto agiliza el trabajo y se constituye como una actividad de fraternidad y amistad.

Las abuelas del resguardo generalmente se rotan este proceso, es decir, van juntas a cada una de las chagras sin tener que hacer una invitación, también pudimos evidenciar que son acompañadas por sus perros. En un recorrido hacia una chagra, la abuela Magdalena Fernández (P. Raga, Comunicación personal, 2017) manifestó que los perros cuando son cachorros son curados por el chamán, con el fin de que su olfato sea más agudo y sean mejores cazadores.

Después, el terreno queda listo para la *quemá*, en este proceso se realiza la incineración de la materia vegetal y del terreno, se realiza en temporada seca para facilitar la propagación del fuego. Mediante un encuentro oral, Ruth Lorenzo (Raga, P. Comunicación personal, 2017) relató que piden permiso a la tierra para realizar este ciclo, después, hacen uso de gasolina (en cantidad pequeña) y la distribuyen en forma de X dentro del terreno, con el fin de que no se propague por fuera.

Después de 10 días, el terreno ya ha descansado lo suficiente e inicia la *siembra*, generalmente es una actividad desarrollada en minga, pero las personas que asisten necesitan una preparación previa: días antes no deben consumir bebidas alcohólicas, alimentos ácidos ni picantes, no deben tener relaciones sexuales ni estar con la menstruación, ya que como lo contó la abuela Magdalena Fernández (P. Raga, Comunicación personal, 2017), estas acciones generan que los frutos salgan agrios en la cosecha.

En este ciclo, es evidente la integración de herramientas occidentales, pero acondicionadas a su noción tradicional. Por ejemplo, las abuelas hacen uso de un azadón, para abrir los agujeros en la tierra donde se va a sembrar, a pesar de que la parte filosa y de metal proviene de las ferreterías, el palo que la sostiene es previamente escogido de un árbol de Yarumo, como lo explicó la abuela Consuelo Fernández (P. Raga, Comunicación personal, 2016), esto se hace para que la yuca cuando vaya creciendo se copie del palo de Yarumo y crezca igual de fuerte.

Después de la *siembra*, se debe tener un control de la maleza, ya que, si no se realiza, las plantas empiezan una competición por los nutrientes del suelo y esto limita el desarrollo adecuado de los cultivos (Acosta, et al., 2011), en este ciclo se hace el mantenimiento del terreno y también es realizado en minga. Luego viene el momento de la *cosecha*, en este ciclo además de recoger el fruto se prepara material vegetal para la próxima siembra, es decir, se va dejando esquejes para ir resembrando. Para el caso de la yuca, al momen-

to de sacarla de la tierra, se corta el palo con machete en pedazos pequeños, que son enterrados nuevamente para una posterior cosecha.

El último ciclo es el *rastrajo*, que es el abandono y la toma de la decisión de no sembrar en el terreno, generalmente esto sucede cuando hay grandes cantidades de maleza, lo cual implicaría más trabajo que construir una nueva chagra; también sucede cuando los nutrientes de los suelos son muy bajos y reducen la productividad de la próxima cosecha. Lasprilla (2009), afirma que en este ciclo no hay abandono del territorio, sino que se la da una nueva utilización, a pesar de que no se cultive, el terreno sigue siendo frecuentado como un espacio de recolección ocasional de frutos e incluso espacios para la caza.



Consuelo Fernández en la chagra, partiendo palos de yuca para resembrar, resguardo indígena Los Lagos. Foto tomada por Raga, P. julio de 2017.

Las chagras de San Sebastián de Los Lagos han sufrido una sobreexplotación debido al aumento de la comunidad, ya que cada chagra se está subdividiendo para cada nueva familia, es decir, inicialmente una chagra es de los abuelos, cuando sus hijos crecen se divide para que ellos la trabajen, luego se realiza el mismo proceso con los nietos y así sucesivamente. Debido a esto, es frecuente la disminución de la productividad de las chagras y la disminución de nutrientes en la tierra, por lo que no se logra tener variedad de cosechas en el mismo terreno.

Por ello, es tendencia el reemplazo de policultivos a monocultivos; gran parte de las chagras tienen

como cultivo prominente la yuca brava, ya que se adapta a suelos ácidos y con baja fertilidad (Acosta, et al., 2011), además, este tipo de cultivo permite una subsistencia alimentaria propia y al mismo tiempo se adapta al mercado local, mediante la transformación y comercialización.

La yuca brava se transforma en diversos productos que son vendidos en la zona urbana de Leticia, el principal producto comercializado es la faraña, durante las fases investigativas se identificó el proceso de preparación: Después de ser extraídas de la tierra, se lavan, se pelan y se van poniendo en un recipiente limpio, en seguida, se parten en pedazos de tal manera que puedan retirarse las venas de la yuca, este paso es muy importante ya que como lo dijo la abuela Magdalena Fernandez (Raga, P. Comunicación personal, 2017), si no se retiran las venas la faraña queda agría.



Califlor Fernández pelando yuca brava en taller de gastronomía típica, resguardo indígena Los Lagos-San Sebastián de Los Lagos. Foto tomada por Raga, P. junio de 2016.

En seguida, se ralla la yuca húmeda, antiguamente utilizaban ralladores artesanales que consistían en pedazos de aluminio (generalmente te-

jas de zinc) que perforaban de un lado para que quedara agujeros puntudos hacia el otro lado, en este proceso de rallar la yuca podían gastarse alrededor de 2 días y medio; actualmente esta labor es más sencilla, debido a los motores donados a través del proyecto de la presidencia “Familias Guardabosques” en el 2006, que permitieron agilizar y facilitar esta labor.

Cuando la yuca ya está rallada, se empaqueta en costales de fibra y luego son puestos en una prensadora (que es una especie de mesa con palos de madera), el costal se pone en medio y se aprisiona con otros palos, que son atados con cabullas para ejercer mayor presión. Este paso, puede durar cerca de dos días, ya que se realiza con el propósito de extraer la mayor cantidad de agua de la yuca. Ivon Chota, (Raga, P. Comunicación personal, 2017b) explicó que debajo de la prensadora colocan un recipiente para que contenga el agua escurrida, ya que esa agua se convierte en una mezcla espesa y permite la elaboración del *Casabe*, que es similar a una arepa debido a que se moldea en forma circular y se pone a asar hasta su cocción.

Después de que la yuca dentro de los costales se encuentre seca, se retira de la prensadora y es puesta sobre un artefacto similar a un colador, con el fin de capturar los pedazos grandes de yuca, en seguida, la yuca es puesta sobre una *tostadora*, es similar a una sartén gigante que es sobrepuesta sobre una cama de leña; y con ayuda de un palo de madera, se mezcla de manera constante con el fin de tostar la yuca de manera uniforme sin que se quemé o se pegue.

En este proceso duran cerca de dos horas, cuando ya está totalmente tostada, la yuca queda de manera granulada y queda lista para ser consumida, convirtiéndose en la principal fuente de seguridad alimentaria del resguardo y además de ser el producto mayoritario para la comercialización. Durante el proceso de acompañamiento a las chagras y de transformación de la yuca, se hizo evidente la participación únicamente de los niños y niñas del resguardo, generalmente nietos

de las abuelas, por ello el reto por el que atraviesan las chagras, además de su sobreexplotación, es el desinterés juvenil en la administración y el manejo de las mismas.

De igual manera, cabe resaltar que la chagra además de ser un medio de sustentabilidad alimentaria y financiera, se convierte en un espacio de transmisión de saberes, dado que durante el recorrido a cada chagra (se tardan entre 30 minutos a 1 hora caminando) las abuelas relatan historias, mitos, leyendas y anécdotas. De igual manera, durante el trabajo en la chagra son muy orales, es decir, hablan constantemente, van explicando lo que realizan y narran algunas expresiones culturales.

La pelazón como insignia cultural

La pelazón es uno de los rituales más importante de la comunidad Ticuna, en este se expresa la preparación, la construcción y el cuidado del cuerpo femenino al momento de la primera menstruación. Con la menarquía se da inicio a un ritual que no sólo limpia y protege al cuerpo de la futura mujer, sino también a todo su círculo familiar (Reyes Sánchez, 2009).

El ritual empieza con el *encierro* de la joven próxima a recibir su menarquía (dos semanas aproximadamente), en esta etapa la joven recibe consejos de la abuela y de su madre, también se le enseña a hacer los quehaceres del hogar y de la chagra. El momento más representativo, es el corte de cabello que la abuela le realiza a la joven, también denominada como *Woreku*; antiguamente, el cabello era arrancado y varias veces ocasionaban sangrados en la cabeza de la joven, como lo contó la abuela Consuelo Fernández.

Después de esto, se realiza una fiesta en la que se presenta la joven cubierta con *huito* (semilla que destiñe y permite la transformación de una tinta semipermanente) ante los parientes y conocidos más cercanos, Ivon Chota mediante un encuentro oral relato la pelazón de ella:

Estaba vestida con trajes en *yanchama* (corteza interna del árbol ojé), tenía collares y manillas en los pies y en las manos de semilla de castaña. Los hombres de su familia tenían tambores gigantes y bocinas que hicieron sonar al momento de su llegada, mientras que las abuelas repartían masato que guardaban en grandes tinajas. Durante toda la reunión, bailaron al sonar de los tambores, mientras el medico tradicional (también chamán) encabezaba el baile con un bastón. El ritual termino en la quebrada en donde la sumergieron totalmente y arrojaron al agua todos los trajes en *yanchama* y los instrumentos musicales.

Durante la fase investigativa del 2016, se aproximaba la pelazón para Valentina Chota, la hija mayor de Ivon Chota, mediante algunos talleres se fue preparando insumos para esta ceremonia. Dependiendo el clan de la joven se elabora los trajes, las artesanías y la decoración de la fiesta, en el caso Valentina pertenece al clan vaca, ya que su madre es Ticuna y su padre es de la etnia Huitoto.

Durante uno de los talleres, se elaboraron muñecos en *yanchama*, en esta corteza se hace el trazo del contorno de un cuerpo humano, luego se recorta y se cose por los bordes con *chambira* (hilos de fibra de la palmera *chambira*) y se rellena con trozos de papel o periódico.



Ruth Lorenzo con pintura facial del clan cascabel, resguardo indígena Los Lagos-San Sebastián de Los Lagos. Foto tomada por Upegui, M. julio de 2016.

Después de esto, se decoran los muñecos y para ello se emplea pequeñas ramas para realizar los trazos (de manera similar a un pincel). Durante este taller, se identificaron algunos elementos naturales, que en su mayoría son semillas machacadas y que funcionan como pinturas: el achiote genera el color naranja, el huito da el color negro, por su parte el azafrán genera pigmentos amarillos, la cortaza de cumaca genera el rojo y la hoja de la planta de la yuca da el verde.

Las decoraciones, dependen del rol que se les dé a los muñecos, tales como el *mico de la fertilidad*, la *woreku* y la *kurupira*. Con los mismos materiales, se elaboran los trajes típicos que son utilizados únicamente por la joven y por los hombres en la fiesta de la pelazón. Sin duda, esta ceremonia es de las más representativas de la cultura Ticuna, pero con el tiempo se han modificado algunos aspectos esenciales, tal como fue mencionado, ya no se arranca el cabello de la joven sino que es cortado, también el tiempo del encierro disminuyó, debido a que antes podía ser por varios meses, hoy en día no supera las dos semanas.



Abuelos elaborando muñecos en yanchama para la pelazón, resguardo indígena Los Lagos-San Sebastián de Los Lagos. Foto tomada por Upegui, M. julio de 2016.

De igual manera, mediante comunicación telefónica Ruth Lorenzo (Raga, P. Comunicación personal, 2017) manifestó que se había realizado la pelazón de Valentina Lorenzo, pero que había sido una ceremo-

nia en conjunto, es decir, ya no están realizando una fiesta para una sola joven, sino que, la ceremonia se está desarrollando para varias jóvenes a la vez.

La transmisión de saberes como forma de recuperación cultural

El proceso de aculturación se caracteriza por la adaptación de una o varias comunidades, debido a que por su posición geográfica o por circunstancias sociopolíticas y económicas, han tenido que convivir con otros patrones culturales (Friede, 1979). Para el caso de San Sebastián de Los Lagos y de El Castañal, el proceso de aculturación occidental y tecnológica, no surgió mediante la violencia ni fue impuesto.



Elena López preparando purichi con sus nietos, resguardo indígena Los Lagos-El Castañal. Foto tomada por Raga, P. julio de 2017.

Al contrario, las comunidades fueron adoptando por sí mismas estas nuevas costumbres, por ejemplo, en la mayoría de las casas del grupo intergeneracional hay por lo menos un televisor de pantalla plana. Clemencia Parente, (Raga, P. Comunicación personal, 2016.) por su parte aseguró que muchos jóvenes dejaron de acompañar las mingas en las chagras y reemplazaron estos espacios con el uso de elementos tecnológicos.

Para hacer frente a esta situación, se dio relevancia a la oralidad y a los abuelos como parte esencial de la transmisión de saberes, ya que durante sus actividades cotidianas, tales como ir a la chagra, ir de pesca, hacer artesanías o torcer *chambira*, los abuelos son acompañados por sus nietos, a quienes les narran historias y cantan canciones tradicionales.

De esta manera, los niños son los receptores de los saberes, y son a quienes les queda la gran responsabilidad de seguir transmitiendo la cultura a medida que vayan creciendo.

La oralidad es el principal canal para la transmisión de los saberes, pero es necesaria-

rio el amor propio por la cultura, que tanto niños como jóvenes continúen escuchando a los abuelos y compartan esa sabiduría, para que no se pierda la esencialidad de la comunidad Ticuna, que tanto tiene por aportarle al mundo.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, L., et ál. (2011). *La chagra en la chorera: más que una producción de subsistencia, es una fuente de comunicación y alimento físico y espiritual, de los Hijos del tabaco, la coca y la yuca dulce*. Leticia,.: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI.
- Friede, J. (1979). Proceso de aculturación del indígena en Colombia. *Boletín cultural y bibliográfico*. 16 (1), 9-27.
- Lasprilla, V. (2009). *Chacras y Mujeres Indígenas: Significado y función del trabajo femenino en la comunidad indígena Ticuna*. San Sebastián de los Lagos. Leticia. (Tesis de grado maestría). Universidad Nacional de Colombia. Sede
- Amazonia, Instituto Amazónico de Investigaciones – Imani. Leticia, Colombia.
- Mosonyi, E. (1998). Plurilingüismo indígena y políticas lingüísticas. *Nueva Sociedad*, 153, 82-92. Recuperado de http://nuso.org/media/articles/downloads/2654_1.pdf
- Reyes, S. (2009). El cuerpo como unidad biológica y social: una premisa para la salud sexual y reproductiva. *Revista Colombiana de Antropología*, 45 (1), 203-223



A la búsqueda de una sociedad con conciencia ambiental: aportes desde la educación y la bioética

Angela María Wilches Flórez
Nazly Vargas Hernández
Vidal Fernando Peñaranda Galvis



Resumen

En este trabajo se hace un análisis de lo que es la educación; vista como un derecho y como la puerta que tiene un individuo para acceder al conocimiento, formarlo en un ser reflexivo y capaz de transformar el mundo en el que vive. Se presenta como opción a la problemática ambiental la Educación Ambiental. Posteriormente se enuncian algunos de los retos que tiene la educación en el presente siglo, se enfatiza en cómo desde la educación y con la interacción de la bioética global se pueden dar herramientas para solucionar la crisis del medio ambiente creando en la sociedad una conciencia ambiental.

Palabras clave: Educación, Bioética, conciencia ambiental, sensibilización

Sensibilización y conciencia ambiental

La problemática actual respecto a la contaminación y al cambio climático ha hecho que el medio ambiente esté en boca de todos y que haya aumentado la preocupación de los ciudadanos por las posibles consecuencias que tiene un tratamiento nocivo al medio que nos rodea (Ayuntamiento de Huelva, 2020).

Términos como “desarrollo sostenible” (*desarrollo presente que no comprometa las capacidades del futuro para satisfacer sus necesidades*), están sonando continuamente en los medios de comunicación y los distintos gobiernos del mundo intentan establecer medidas para llevarlo a cabo. Al ser un tema de actualidad y que concierne a todos, es importante que sea explicado para lograr que llegue a toda la población, por ello se crean campañas de sensibilización y concienciación medio ambiental. La educación es fundamental para conseguir los objetivos propuestos y por ello surge un área dentro de la enseñanza, la educación ambiental.

La educación ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible. La educación tiene que iniciarse lo más pronto posible, ya que de esta manera, si los niños son capaces de identificar y solucionar problemas ambientales en edad temprana, podrán continuar con ello en la edad adulta y ser capaces de tomar una decisión, dando posibles respuestas a la problemática que se detenta en la actualidad.

Además, es imprescindible que los niños y jóvenes se sensibilicen con el medio y adopten hábitos sostenibles, porque el concepto de desarrollo sostenible les afecta a ellos y tendrán que ser capaces de racionalizar sus recursos para no comprometer los de futuras generaciones (Ayuntamiento de Huelva, 2020a)

La educación como derecho y como acceso al conocimiento

Establecer una relación entre educación, bioética global y complejidad ambiental no es un ejercicio fácil, se pueden tener diferentes visiones y puntos de reflexión, al igual que varias formas de iniciar el desarrollo del tema. En este trabajo se toma como punto de partida un concepto general y básico de educación como es el expresado en la Constitución Política de Colombia para, desde allí, ir interrelacionando los temas objeto de análisis.

Artículo 67: *“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.*

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente.

El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la

educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley” (Constitución Política de Colombia, 1991).

Desde este concepto se evidencian varios puntos de interés, un primer aspecto es que la educación es un derecho, lo anterior se puede reforzar con el pensamiento de autores como Enrique Leff quien afirma que el derecho a la educación es el derecho de ser y de saber, de aprender a aprehender, de pensar, discernir, cuestionar y proponer, es el entrenamiento para llegar a ser autores de la propia existencia, sujetos autónomos, seres humanos libres (Leff, 2008). La educación es un derecho social básico y elemental, es también el camino que va a permitir el ejercicio y la conquista del conjunto de los derechos de la ciudadanía, que se amplían cada día en contrapartida a las necesidades del hombre y de la dignidad humana (De Paul, 2013). Los valores de la educación para la ciudadanía se basan en el modelo dialógico y los valores guía son: diálogo, respeto, tolerancia, empatía, comprensión, solidaridad, dignidad de la vida humana, igualdad, libertad, entre otros (De Paul, 2013a).

Otro punto de reflexión que se deriva de la definición dada en la Constitución Política de Colombia es que la educación permite el acceso del individuo al conocimiento, en este sentido diversos autores expertos en educación han hecho sus aportes al tema; para ellos, educar no consiste simplemente en instruir o transferir conocimientos, sino en colaborar en la formación

del carácter de una persona, para que pueda alcanzar la condición de ciudadano cooperativo en la construcción de la sociedad solidaria. La formación del ciudadano es el cultivo de la libertad, de la solidaridad, de la tolerancia, de la convivencia democrática, de la lucha contra la discriminación y la desigualdad social. Autores como Paulo Freire y Fernando Savater, afirman que la educación debe no solo enseñar a pensar, sino también debe llevar al individuo a poder reflexionar sobre el mundo para poder ayudar a transformarlo (Freire, 1965; Savater 1997); la verdadera transformación está en la educación política del pueblo, involucrando tanto la participación en la vida colectiva como la educación para la ética en la política. La educación es en verdad un prerrequisito para el ejercicio de la ciudadanía (De Paul, 2013b).

Freire (1965) argumenta *que la educación es un acto de amor a la libertad, es más que un elemento que en vez de transformarse según la realidad o su contexto, ayuda a cambiar el entorno social concienciando a la gente y haciéndola dueña de sus palabras*. En este sentido él afirma que alfabetizar es sinónimo de concienciar lo que significa un despertar de la conciencia, un cambio de mentalidad que implica comprender realista y correctamente la ubicación del ser en la naturaleza y en la sociedad, una de sus consecuencias es la participación política y la formación de grupos de interés y presión.

Desde el punto de vista de expertos en educación se deduce que esta es un elemento que juega un papel fundamental en el desarrollo de la humanidad en general, que se adapta a la cultura propia donde hace inferencia. Para María Novo la educación debe adoptar respuestas válidas para los retos que se plantea la humanidad; uno de ellos, tal vez el más relevante en un momento de cambio global como el actual, es el de reorientar las formas de vida hacia la austeridad, la moderación y la sencillez, para romper con el círculo vicioso de la acumulación económica de unos pocos a costa de la pobreza del resto de la humanidad y de

la destrucción del medio ambiente (Novo, 2009). El papel fundamental de la educación es dar claridad a las generaciones que van llegando y apropiándose de la responsabilidad interdisciplinaria de los aspectos de la vida “la educación, proporciona las bases para lograr la lucidez, lograr salir del error, de la ceguera y de la ilusión; dar posibilidades para el autoconocimiento, la autocrítica, la auto reflexión sobre las ideas que poseemos y que nos poseen” (Molano, 2012). La educación es concebida por los seres racionales como la herramienta que brinda la solución a muchos problemas sociales, desde la ONU y la UNESCO se afirma que la educación tiene un desafío enorme y complejo, encontrar nuevas rutas y generar nuevos compromisos (Avendaño, 2012).

De acuerdo con Durkheim el tiempo interviene en los procesos educativos al afirmar que “la educación es un proceso de tipo sociocultural, en el cual se reproducen las formas, costumbres, conocimientos, normas, conductas y paradigmas de una determinada sociedad en un tiempo específico” (Avendaño, 2013). La interpretación dada por Wenstein, donde dice “la educación constituye una de las maneras que los hombres han ideado para construir su humanidad” (Avendaño 2013a), hace referir la importancia global que trae consigo la sola palabra educación y así mismo diversos autores plantean los retos que tiene con la humanidad compleja y diversamente cultural, por ejemplo Vásquez y Barcena afirman que: “de acuerdo con cada una de las características de las sociedades, la educación se transforma con la finalidad de responder a las exigencias que se plantean” (Avendaño 2012a).

En este nuevo paradigma enseñar ya no es transferir conocimientos, pues exige producción, conexión, interrelación, investigación, crítica, estética, y ética. Significa problematizar la realidad, correr riesgos, provocar la aceptación de lo nuevo, defender el rechazo a la discriminación, provocar la reflexión crítica sobre la práctica, crear caminos para la autonomía del educando, valorizar el buen sentido y la humildad, creer en



la posibilidad de cambio, agudizar la curiosidad y el compromiso. Más allá de que el profesor sepa escuchar, dar voz al educando y buscar la comprensión de que la educación es una forma de intervenir en el mundo (Freire, 1996).

Importancia de la educación ambiental para el cuidado de los ecosistemas

Los autores Hernández y Tilbury, Parker y Velásquez afirman que: “*la educación ambiental cobra importancia como herramienta elemental para que todas las personas adquieran conciencia de preservar su entorno y sean capaces de realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsarlos a la acción mediante la prevención y mitigación de los problemas existentes y futuros*” (Severiche et ál, 2016); por ello, se concibe y practica la educación ambiental desde las corrientes resolutiva y práctica. La primera agrupa proposiciones para la solución de las problemáticas ambientales, donde se trata de informar y conducir a las personas para que desarrollen habilidades para resolverlas. La segunda corriente pone énfasis en la acción, por y para mejorarla. El aprendizaje in-

vita a reflexionar en la acción y en el proyecto en curso, cuyo objetivo esencial es el de operar un cambio en un medio (en la gente y en el ambiente) y cuya dinámica es participativa, implicando los diferentes actores de una situación por transformar (Espejel et ál., 2012).

Esto se puede sintetizar en que la comunidad humana consta de una población y una cultura (esta se encuentra conformada por dos cuerpos: el primer cuerpo son costumbres y creencias y el segundo cuerpo artefactos y dispositivos tecnológicos), pero también no se puede dejar de lado la disposición de recursos naturales que ofrece el hábitat. Estos factores mantienen un equilibrio biótico y social, pero reviste importancia cuando existen movimientos de población y de bienes, cambios de localización y ocupación (que afecte a la división del trabajo existente en el momento y su relación entre la población y el territorio ocupado). La Ecología Humana investiga procesos para alcanzar el equilibrio biótico y el equilibrio social, y una vez alcanzado este los procesos llevados a cabo para la alteración de ese equilibrio y la transición de un equilibrio al otro. (Medina, 2016).

Dentro de la concepción de orden, la manipulación humana cada vez genera una presión más



fuerte en los hábitats del planeta, al ser preocupante, desde el ecologismo surgen ocho postulados para tener en cuenta en los tiempos actuales:

1. El bienestar y el florecimiento de la vida humana y no humana en la Tierra tienen un valor en sí mismos. Estos valores son independientes de la utilidad del mundo no humano para los propósitos humanos.
2. La riqueza y la diversidad de las formas de vida contribuyen a la realización de estos valores y también son valores en sí mismos.
3. Los seres humanos no tienen derecho a reducir esta riqueza y diversidad excepto para satisfacer sus necesidades vitales.
4. El florecimiento de la vida humana y de las culturas es compatible con una disminución sustancial de la población humana. El florecimiento de la vida humana requiere tal disminución.
5. La interferencia humana actual en el mundo no humano es excesiva, y la situación está empeorando rápidamente.
6. Las políticas actuales, por tanto, deben ser cambiadas. Las nuevas políticas deben incidir en la base de las estructuras económicas,

tecnológicas e ideológicas. El resultado será profundamente diferente al estado presente.

7. El cambio ideológico está principalmente en apreciar la calidad de vida más que en adherirse a un nivel de vida cada vez más alto. Habrá una profunda conciencia de la diferencia entre grande y eminente.
8. Quienes suscriben los puntos precedentes, tienen la obligación, directa e indirectamente, de tratar de poner en práctica los cambios necesarios.

En términos generales existe un cúmulo de conocimientos derivados del estudio de la Ecología Humana desde diferentes vertientes del conocimiento (Medina, 2016a).

Interacción de la educación y la bioética para crear conciencia ambiental

Los grandes problemas de la humanidad de hoy, esto sin rechazar la gran contribución que la ciencia y la tecnología pueden dar para superar las condiciones de miseria y deficiencia de los diferentes géneros, solo pueden ser resueltos

a través de la reconstrucción de la comunidad humana en todos los niveles, por medio de la solidaridad que debe ser entendida como la determinación firme y perseverante de empeñarse en el bien común, para que todos sean verdaderamente responsables de todos: la primacía de la persona sobre lo económico. Este es un gran desafío para el ejercicio de la soberanía (De Paul, 2013c). Hay coincidencia entre varios autores al pensar que en este punto, la Bioética puede ser una herramienta para el ejercicio de la ciudadanía y, por consiguiente, una herramienta para la educación de la ciudadanía en tiempo de incertidumbres (De Paul, 2013d). Ab´Saber (2013) afirma que la bioética constituye el nuevo paso en dirección a los más nobles principios del proceso civilizatorio; pudiendo desarrollar la educación de los niños y adolescentes, propendiendo por mejores escenarios para el futuro de la humanidad y del planeta Tierra. La Bioética o ética de la vida, al igual que el conocimiento científico y tecnológico, se va construyendo socialmente de acuerdo con las circunstancias económicas, políticas y sociales y lleva la impronta de cada época, de cada cultura y de cada civilización con base en la interactividad y la intersubjetividad (Aliciardi, 2009).

Los fenómenos naturales, es decir, el entorno físico y biológico en cuyos procesos ambientales el ser humano es parte interactiva, están en interdependencia y reciprocidad con los fenómenos típicamente humanos, psicológicos, sociales, tecnocientíficos, económicos, éticos, religiosos y políticos. Esta gigantesca red de variables interconectada conforma el mundo de la vida o *ethos* vital. Este es el espacio propio de la Bioética como interdisciplina que al interactuar transdisciplinariamente con los saberes del mundo de la vida, obtiene un plus de conocimiento por demás complejo, con un nivel de integración superior con respecto a los aportes de las otras disciplinas reconocibles en términos de humanismo científico emergente (Cely, 2009).

Para describir, comprender e interactuar exitosamente en la realidad vital que se recorre, se necesita mirar holísticamente su complejidad,

lo cual no es posible cuando de manera reduccionista o parcial hay encerramiento en el espacio estrecho de una o varias disciplinas o áreas del conocimiento que parcelan, fragmentan y especializan nuestra visión del hombre y del mundo, como si el todo vital fuese una colcha de retazos que mecánicamente se articulan (Cely, 2009a). La investigación bioética de los temas ambientales se debe hacer desde la bioética global planteada por Potter, ya que desde esta postura es posible analizar todos los aspectos del actuar humano que comprometan la supervivencia de la especie, en asocio con la vida natural en todas sus manifestaciones, como también la vida social, política y económica (Cely, 2009b). El amor y el respeto profundo a la vida son la lupa que utiliza la bioética global para magnificar su voz ética ante la incertidumbre cultural que pone en riesgo la vida humana y del planeta (Cely, 2009c).

Algunos retos de la educación en el siglo XXI

Actualmente, las nuevas perspectivas de la ciencia y de la educación en el siglo XXI apuntan a promover la solidaridad, el compartir, la búsqueda de la paz y el realineamiento de actividades mezquinas, como destruir la naturaleza y el universo. La educación necesita abarcar el desafío de proponer la superación del conocimiento aislado de las partes, lo cual se volvió insuficiente para formar a los estudiantes con una visión global para actuar e intervenir con crítica en la sociedad del siglo XXI (Behrens, 2013). Desde el punto de vista educativo hay que proyectar el pensamiento sobre el futuro del planeta viviente, teniendo como base los acontecimientos del pasado, las realidades del presente y los escenarios del futuro en diferentes medidas de tiempo (Ab´Saber, 2013a). Para esto se necesita un programa integral de cambio de actitudes en relación con el medio ambiente, un cambio que debe comenzar a través de la educación desde los niveles de la enseñanza primaria (Martínez, 2000); se debe impulsar un movimiento de recuperación ética,

en el cual los profesores universitarios tienen un papel importante, pues al optar por el paradigma de la complejidad en su práctica pedagógica, pueden ayudar a formar personas y profesionales conscientes y responsables por la salud del planeta, por la conservación de la naturaleza, por la búsqueda de su calidad de vida y de sus alumnos. En este proceso, con foco en el posicionamiento ético, se debe proteger y colaborar en la construcción de una sociedad más solidaria, justa e igualitaria (Behrens, 2013).

Las diferentes iniciativas que han surgido con el paso de las décadas y las ideas de tipo conservacionista deben ser entrelazadas con procesos educativos de las distintas comunidades para lograr la armonía con el planeta, analizando su impacto sobre la civilización y cómo se deben enfrentar los retos que el desarrollo humano ha generado, entregando a la colectividad soluciones que se adapten a las nuevas tendencias. Se comienza a pedir de la escuela una educación en relación con el medio ambiente destinada a sensibilizar a las personas ante los peligros que amenazan nuestro medio de vida y a motivar el desarrollo de medidas protectoras (Alonso, 2010).

Diversos autores argumentan que la educación se enfrenta cuando menos a dos retos ineludibles, por un lado el reto ecológico, que implica contribuir a formar y capacitar no solo a jóvenes y niños, sino también a los gestores, planificadores y las personas que toman decisiones, para que orienten sus valores y comportamientos hacia una relación armónica con la naturaleza, por otro, el desafío social que, en un mundo en que la riqueza está muy injustamente repartida, nos impele a transformar radicalmente las estructuras de gestión y redistribución de los recursos de la Tierra (Novo, 2009).

Se busca que el individuo comprenda las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comu-

nidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente (Avenidaño, 2012b). Para poder lograr la participación de los individuos se requiere hacer comprender en los términos más específicos y sencillos posibles la realidad de los problemas ambientales, puesto que se puede caer en el error de creer que todas las personas comprenderán los términos científicos por los cuales están determinados o que podrían causar los problemas ambientales de una región en específico, de esta forma se limitaría la participación tan solo a las personas que entiendan el lenguaje técnico y científico. Como lo expone Ana Scoones (2009) este tipo de educación, que se basa en un lenguaje científico de difícil acceso al educando, termina siendo una transmisión vertical sin incentivar una participación y un cuestionamiento activo sobre la complejidad del problema ambiental.

Conclusión: conciencia y realidad

En el detallado enfoque de acciones, la humanidad requiere una transformación de beneficio, necesita fortalecerse más en las ciencias para obrar con la utilidad del conocimiento en la realidad social y natural que exige el ambiente. La manida ilusión teórica solo la puede mediar la práctica cultural con su visión de procesos, corresponde a una interacción de constructos humanidad-naturaleza que permita a la mayoría sentirse superior y a salvo, en ese constante suplir de necesidades y tecnología.

Reconocer que cada uno es la raíz en la magnitud de problemas socio-ambientales, da la premisa para ir ordenando los conceptos del sí mismo en su conjunto universal. La génesis de una infinitud jerárquica ya debe evolucionar hacia la instrumentación reflexiva y significativa, con la intención de fortalecer la acción diversa en unidad ambiental. El intercambio moderado con la naturaleza significa la permanencia biofísica, la definitiva ilusión sentida de conciencia para un esperanzador futuro.

Referencias Bibliográficas

- Ab´ Saber A. (2013). La Bioética comienza por el conocimiento del planeta tierra. En: Pessini L., de Siqueira JE, Saad Hossne W organizadores. Bioética en tiempo de incertidumbres. Colección Bios y Ethos. Bogotá, Colombia: Universidad El Bosque.
- Aliciardi, MB. (2009). ¿Existe una eco-bioética o bioética ambiental?. Revista Latinoamericana de Bioética, 9 (1), 8-27
- Alonso, B. (2010). Historia de la Educación Ambiental. “La Educación Ambiental en el siglo XX”. Madrid., España: Asociación Española de Educación Ambiental.
- Avendaño, W. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. Rev. Luna Azul, (36). 110-133.
- Avendaño, W. (2012). La educación ambiental (EA) como herramienta de la responsabilidad social (RS). Rev. Luna Azul, (35), 94-115.
- Ayuntamiento de Huelva. (2020). Lineaverdedehuelva.com. La educación ambiental. 01. Sensibilización y conciencia ambiental. Recuperado de <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/educacion-ambiental/sensibilizacion-y-concienciacion-ambiental.asp>
- Behrens, M. (2013) La ética como pilar que sustenta el paradigma de la complejidad en la práctica pedagógica de los profesores universitarios. En: Pessini L, de Siqueira JE, Saad Hossne W organizadores. Bioética en tiempo de incertidumbres. Colección Bios y Ethos. (p.p. 385-402). Bogotá, D.C., Colombia: Universidad El Bosque.
- Cely, G. (2009). Bioética global. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Constitución Política de Colombia 1991. Bogotá, D.C., Colombia: Editorial Panamericana
- De Paul, C. (2013). Educación para la ciudadanía en tiempo de incertidumbre. En: Pessini L., de Siqueira JE, Saad Hossne W organizadores. Bioética en tiempo de incertidumbres. Colección Bios y Ethos (p.p. 313-328). Bogotá, D.C., Colombia: Universidad El Bosque.
- Espejel, A., Flores, A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17 (55), 1173-1199. México.
- Freire, P. (1965). La educación como práctica de la libertad. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI de España
- Freire, P. (1996). Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Paz y Tierra. Sao Paulo, Brasil.
- Leff, E. (2008). Discursos sustentables. México: Siglo XXI Editores.
- Martínez, J. (2000). Conservación y Preservación. En: Medina M, Kwiatwoska T. Ciencia, tecnología/ naturaleza, cultura en el siglo XXI (p.p. 169-182). Barcelona, España: Editorial Anthropos.
- Medina, I. D. (2016). La Ecología Humana. La Ecología Humana en el contexto urbano, una aproximación a la ciudad de Bogotá, D.C. (pp. 69 - 73). Bogotá, D.C., Colombia.
- Molano, A. (2012). La complejidad de la educación ambiental: una mirada desde los siete saberes necesarios para la educación del futuro de Morín. Revista de Didáctica Ambiental, (11), 1-9.
- Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Revista de Educación, artículo extraordinario, 195-217.
- Savater, F. (1997). El valor de educar. Barcelona, España: Ariel.
- Scoones, A. (2009). La educación ambiental y sus perspectivas en áreas protegidas. Algunas reflexiones. Mendoza, Argentina.
- Severiche, C., Gómez Bustamante, E., & Jaimes Morales, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. Revista de Estudios Interdisciplinarios de Ciencias Sociales, 266 – 281.

Buenas prácticas para establecimientos de alojamiento y hospedaje en Colombia que permitan alcanzar un turismo sostenible

Diana Carolina Manrique
Omar Daniel Salgado



Resumen

En el desarrollo de este artículo académico se hace una contextualización sobre el turismo sostenible en los establecimientos de alojamiento y hospedaje; además se realiza una revisión de la norma técnica sectorial NTS-TS 002 que regula este campo en Colombia. Es de resaltar que de entre los requisitos que contiene esta norma, solo se abarcan seis del componente ambiental. Adicionalmente, se formulan a manera de recomendación cuatro propuestas para el componente social que no hacen parte de los requisitos exigidos por la NTS-TS 002, pero, que complementan los enunciados por la misma.

Este artículo, se realizó a partir del trabajo de grado “Formulación del plan de gestión ambiental para un centro vacacional que permita una transición hacia un establecimiento recreacional sostenible. Estudio de caso centro vacacional del Fondo de empleados y pensionados de la empresa de teléfonos de Bogotá (FONTEBO-CRF)” de Manrique Orjuela, D. C., & Salgado Borda, O. D. (2019), el cual se compone de tres fases: fase I diagnóstico del establecimiento, fase II evaluación de aspectos e impactos ambientales y formulación de indicadores de desempeño ambiental y, fase III propuestas ambientales. Dentro de este artículo solo se aborda en detalle la fase III del proyecto, puesto que se proponen diferentes alternativas que pueden ser implementadas en los distintos establecimientos de alojamiento y hospedaje como instrumento para alcanzar una transición que incentive el cuidado y preservación ambiental, con el fin de alcanzar un turismo sostenible en los servicios y actividades que se brindan; tomando como referencia el caso de estudio FONTEBO-CRF.

Finalmente, las alternativas ambientales contempladas dentro de este análisis pueden contribuir a mejorar la gestión de los recursos naturales y dar inicio a un proceso gradual de sostenibilidad, también es necesario llevar a cabo procesos de monitoreo y control de estas alternativas para sus adecuaciones y mejora continua por medio de indicadores de desempeño ambiental.

Palabras Clave: Turismo sostenible, normas técnicas sectoriales colombianas, educación ambiental, establecimientos de alojamiento y hospedaje.

Introducción

El enfoque del turismo tradicional está centrado en el consumo de recursos y servicios necesarios para la satisfacción de los huéspedes, sin embargo, la falta de conciencia ambiental por parte de los huéspedes y clientes, resulta ser un factor determinante en el deterioro y contaminación de los recursos naturales; trayendo como consecuencias el incremento en la contaminación, pérdida de servicios ecosistémicos, alteración del paisaje, afectación sobre la calidad de vida de habitantes locales, entre otros; por lo cual según Dragomir, Maziliu, & Marinescu (2018), es necesario incluir acciones que estén dirigidas a la sostenibilidad dentro del sector turístico, teniendo en cuenta el uso responsable de los recursos naturales. Por ende, es necesaria la búsqueda de diferentes alternativas que contribuyan al desarrollo sostenible desde los puntos de vista social, ambiental y económico.

La finalidad del presente análisis es proponer alternativas que puedan ser implementadas dentro de los establecimientos de alojamiento y hospedaje teniendo en cuenta los requisitos seleccionados de la NTS TS 002 (MINCIT, 2014) y los resultados del caso de estudio FONTEBO-CRF. Los cuales permitan fomentar e impulsar la educación y conservación ambiental en los trabajadores y huéspedes por medio de actividades como el reciclaje, reutilización, separación en la fuente de los residuos y el ahorro eficiente de agua y energía.

Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 002 - Establecimientos de Alojamiento y Hospedaje. Requisitos de Sostenibilidad

La NTS-TS02 da pautas y orientación para que los establecimientos de alojamiento y hospedaje implementen y cumplan con criterios de sostenibilidad. Dentro de la norma, de carácter obli-

gatorio, se encuentran los siguientes requisitos ambientales, socioculturales y económicos:

Requisitos Ambientales:

- Protección de la biodiversidad.
- Prevención del tráfico ilícito de flora y fauna.
- Apoyo a programas de protección y uso sostenible.
- Gestión del agua.
- Gestión de energía.
- Uso y manejo de productos químicos.
- Gestión y manejo de residuos.
- Manejo de la contaminación atmosférica, visual y auditiva.
- Material impreso.
- Gestión de emisión de gases efecto invernadero (GEI).
- Gestión de emisión de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO).

Requisitos Socioculturales:

- Conservación y uso sostenible del patrimonio cultural.
- Manejo y prevención de riesgos sociales.
- Apoyo a las comunidades.

Requisitos Económicos:

- Contratación y generación de empleo.
- Aporte al mejoramiento de las capacidades de las comunidades.
- Compras.
- Calidad y satisfacción del cliente.

Otros requisitos:

- Seguridad
- Infraestructura

Turismo sostenible en Colombia

En Colombia diferentes centros vacacionales poco a poco están implementando políticas ambientales y de sostenibilidad turística.

Compensar desde el año 2011 ha venido desarrollando la iniciativa “Con la cabeza en la tierra”

en donde se resalta la significativa reducción en los consumos de energía y agua, la inclusión de productos, bienes y servicios amigables con el ambiente, la vinculación a programas postconsumo además de haber obtenido la Certificación en Calidad Turística y el Sello Ambiental Colombiano en una de sus sedes vacacionales (Compensar, 2013).

Colsubsidio es otra de las entidades que se ha sumado a la sostenibilidad turística; con la gestión que se desarrolla en el parque recreativo y zoológico Piscilago, logró obtener la recertificación en Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma (ISO 14001, 2015), norma internacional de sistemas de gestión ambiental, presentando indicadores satisfactorios en el consumo racional del agua y la energía, el reuso de agua y el manejo de residuos sólidos. Además, Colsubsidio trabaja en la realización de planes de gestión ambiental aplicados en sus diferentes establecimientos vacacionales. (Colsubsidio, 2016).

Otro de los hoteles ecológicos más representativos del país es el Biohotel Organic Suites que se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Bogotá, fue diseñado y construido para ser auto sostenible, caracterizado por utilizar energía solar, sistemas de ahorro de agua, huerta en agricultura vertical, acabados con madera de tala controlada, materiales reciclados, tapicería libre de PVC, pisos en bambú y cortinas fabricadas con PET (tereftalato de polietileno) reciclado; además de contar con las últimas tecnologías en ahorro de energía, alfombras de fibra reciclada, materiales biodegradables, enchapes en vidrio reciclado y lencerías de algodón orgánico (BIOHOTEL, 2018).

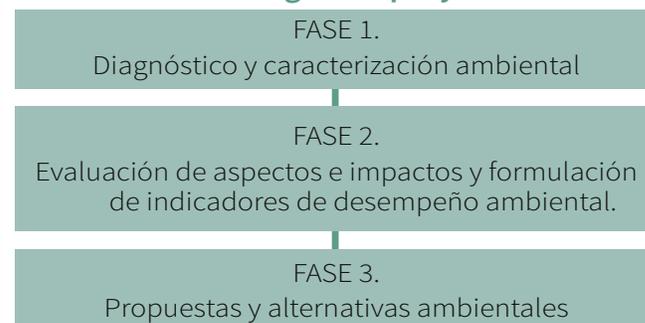
Transición hacia un establecimiento de alojamiento y hospedaje sostenible.

Estudio de caso FONTEBO-CRF

Las siglas del estudio de caso hacen referencia al Centro Recreacional del Fondo de Empleados y Pensionados de la Empresa de Teléfonos de Bogotá.

En el siguiente gráfico se muestra la metodología general que se realizó en FONTEBO-CRF durante la ejecución del proyecto:

Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología del proyecto.



Propuestas y alternativas ambientales

Dentro del presente artículo sólo se aborda en detalle la fase III del proyecto, puesto que en esta fase se proponen diferentes alternativas que pueden ser implementadas en distintos establecimientos de alojamiento y hospedaje.

De los 17 requisitos que abarca la NTS-TS 002 para realizar las propuestas ambientales solo se tendrán en cuenta los siguientes requisitos del apartado ambiental: gestión del agua, uso de productos químicos, gestión de la energía, manejo de residuos sólidos, material impreso y manejo de la contaminación auditiva. Se seleccionaron porque son los más importantes para dar inicio a una transición hacia un establecimiento sostenible. Adicionalmente se formulan, a manera de recomendación, cuatro propuestas para el componente social que no hacen parte de los requisitos exigidos por la NTS-TS 002 pero que complementan los enunciados por la misma.

Tabla 1. Alternativas ambientales propuestas para cada uno de los componentes abordados.

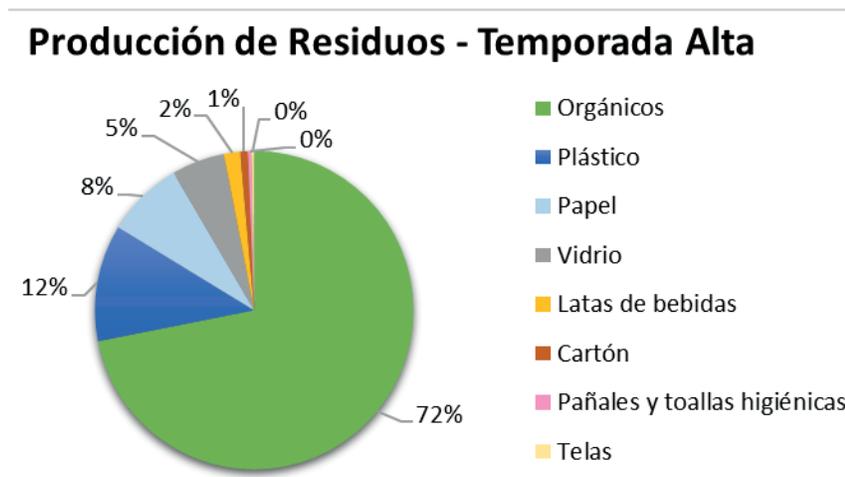
Alternativa	Componente	NTS- 002
Aprovechamiento de residuos	Residuos	Requisite ambiental 4.1.6
Puntos ecológicos	Residuos	Requisite! ambiental 4.1.6
Dispositivos ahorradores	Agua	Requisite ambiental 4.1.3
Cambio de toallas y sábanas/Productos de limpieza biodegradables	Agua	Requisites ambientales 4.1.3, 4.1.5
Dispositivos ahorradores	Energía	Requisito ambiental 4.1.4
Renovación de electrodomésticos	Energía	Requisito ambiental 4.1.4
Energías no convencionales	Energía	Requisito ambiental 4.1.4
Disminución de niveles de ruido	Ruido ambiental	Requisite! ambiental 4.1.7
Manual de buena conducta	Social	No está presente
Programa de ecopuntos	Social	No está presente
Vigilancia y control	Social	No está presente
Tecnologías de la Información y la Comunicación	Social	No está presente

1. Manejo de residuos ordinarios

Se realizó una caracterización de los residuos generados con la finalidad de conocer la composición física de los mismos. Para la ejecución de esta actividad se tomó como referencia la metodología propuesta en el libro “Residuos Sólidos” (Collazos, 1993) para realizar un cuarteo de residuos sólidos ordinarios.

En relación con los muestreos realizados en temporada alta, se desarrollaron tres caracterizaciones a inicio, mitad y final de los meses de enero y abril, teniendo en cuenta los días de recolección de basura. Aquí solo se presentan los resultados obtenidos para temporada alta, puesto que es en donde se presenta la mayor generación de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.

Gráfico 1. Producción total y clasificación de residuos.



En el gráfico 1 se evidencia la clasificación de los diferentes residuos generados por el establecimiento en la época de mayor ocupación, donde se observa que el mayor porcentaje de residuos corresponde a los residuos de tipo orgánico, esto debido al funcionamiento de espacios como la cocina y el restaurante principalmente; enseguida se encuentra una generación importante de residuos plásticos y de papel debido a los productos y empaques que son consumidos por los huéspedes durante su estadía.

Tabla 2. Resumen de resultados de caracterización de residuos temporada alta en FONTEBO- CRF.

RESUMEN TEMPORADA ALTA			
Cantidad total de residuos (Kg)	No. de personas durante día de cuarteo	Desviación estandar	Margen de error resultados obtenidos
114.53	263	24.88	1.96

En la tabla anterior se muestran factores estadísticos relacionados con los cálculos de generación de residuos sólidos en temporada alta, para lo que fue necesario calcular la desviación estándar de los datos y así poder hallar el margen de error de los resultados obtenidos.

El valor de la producción *per cápita* promedio para temporada alta es de 0.40. Cabe resaltar que se obtuvieron 3 valores por cada cuarteo realizado (a principio, mitad y final de mes) teniendo en cuenta los kilogramos de residuos y el número de personas al momento de realizar el cuarteo.

- Aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos:

Esta alternativa consiste en implementar el reciclaje de residuos inorgánicos aprovechables como son el cartón y los plásticos además del reciclaje de latas, con la finalidad de que se pueda realizar su venta y comercialización a empresas que requieran como materia prima este tipo de residuos.

En cuanto a los residuos orgánicos la alternativa está dirigida a la implementación del compostaje, con la finalidad de generar abono para el mantenimiento de jardines y plantas dentro del establecimiento.

- Puntos ecológicos, sistema de recolección selectiva:

Dentro de esta alternativa se implementarán una mayor cantidad de puntos ecológicos localizados estratégicamente, utilizando bolsas por color (verde para residuos orgánicos, blanco para residuos inorgánicos aprovechables y negra para los residuos no aprovechables) dentro de los contenedores de todos los puntos ecológicos para facilitar su gestión integral.

Imagen 1. Punto ecológico implementado dentro del establecimiento.



2. Ahorro y uso eficiente de agua

- Dispositivos ahorradores de agua:

Esta alternativa consiste en reemplazar sanitarios, cabezales de duchas, grifos (lavamanos, lavaplatos, lavabos) por una dotación de equipos que cuente con dispositivos diseñados para ahorrar agua; con el fin de disminuir el consumo de este recurso.

- Cambio de sábanas, recolección de toallas e implementación de productos de aseo biodegradables.

Esta alternativa consiste en modificar la frecuencia de recolección en cada habitación, de



sábanas y toallas para lavado, con la finalidad de disminuir el consumo de agua y la contaminación por tensoactivos producida en la lavandería.

Se realizará mediante la implementación de una pequeña tarjeta hecha con papel reciclado, con la cual se informará al huésped que, para cambios de sus toallas y sábanas, el personal le pide que deje la tarjeta sobre la cama, de otro modo no se realizará el cambio (Ochoa, Rueda, Garavito, Galán, Leguizamón, & Tribiño, 2016).

Además de esto, se busca reemplazar los detergentes que se están utilizando dentro de la lavandería por detergentes amigables con el medio ambiente.

3. Estrategias para el uso y ahorro eficiente de energía

- Dispositivos ahorradores de energía:

Esta estrategia consiste en realizar un cambio en los dispositivos convencionales de consumo de energía por dispositivos ahorradores tales como bombillas ahorradoras y de tipo LED. Además de esto, se propone la implementación de temporizadores de luz en espacios y áreas comunes como recepción, sala de juegos, sala de conferencias, comedor, cabañas y baños.

Adicionalmente, se recomienda el uso de iluminación y ventilación natural, sin comprometer las condiciones de calidad del servicio para los clientes o huéspedes.

- Renovación de electrodomésticos:

Consiste en reparar y reemplazar los electrodomésticos tales como lavadoras, secadoras, hornos, televisores, equipos de sonido, etc.; los cuales debido a su antigüedad consumen mayor cantidad de energía. Los nuevos dispositivos que se adquieran, disminuirán el consumo energético del establecimiento.

Para mayor satisfacción de los administradores hoteleros, esto puede ser constatado por medio de una etiqueta suministrada por los provee-

dores de los electrodomésticos, la cual marca una calificación óptima en su nivel de eficiencia energética.

- Energías no convencionales:

Esta alternativa consiste en la implementación de paneles fotovoltaicos, en donde sea posible aprovechar las condiciones climáticas de los establecimientos de alojamiento y hospedaje (en general se encuentran en regiones cálidas).

Si el establecimiento cuenta con los recursos, también se propone la implementación de otro tipo de energías limpias como la energía eólica, biogás o la energía mareomotriz.

- Disminución de los niveles de ruido ambiental:

Dentro de las estrategias recomendadas se encuentra el establecer horarios para el desarrollo de actividades que sean generadoras de ruido tales como eventos sociales, actividades deportivas, eventos recreativos, mantenimiento de zonas comunes, etc. Además, se sugiere en el caso en que el establecimiento se encuentre ubicado dentro de áreas naturales, usar barreras vivas (arbustos, árboles) para minimizar el ruido o efecto de la luz en las zonas exteriores. Por último, se busca implementar el uso de material aislante sonoro en techos y paredes.

4. Componente Social

- Establecer un manual de buena conducta:

Elaborar un documento donde se especifiquen las acciones que deben ser tomadas para la preservación de los senderos y zonas naturales que estén presentes dentro de los establecimientos de alojamiento y hospedaje, además de incentivar un trato cordial y respetuoso con el personal y los demás huéspedes. Para difusión de esta alternativa, se propone realizar charlas de inducción a la llegada del huésped, videos informativos y carteles ilustrativos.

- **Programa ecopuntos:**

Se propone la creación de un programa mediante el cual cada vez que los huéspedes realicen correctamente alguna de las actividades que se contemplan dentro del programa, se les otorgará un ecopunto, los cuales son acumulables. Al llegar a obtener 100 puntos, a manera de atención comercial, se podrán realizar (a manera de ejemplo) descuentos en la estadía, noches de alojamiento gratuitas, casino gratuito y otros incentivos.

Actividades que contempla el programa:

- Separación de residuos aprovechables y no aprovechables dentro de las habitaciones.
- Política ecológica de recolección de toallas y cambio de sábanas (descrita dentro del componente de estrategias para ahorro y uso eficiente del agua).
- Participación en actividades de siembra de vegetación y recuperación de cuerpos hídricos.
- Cumplimiento del manual de conducta en el uso de senderos o zonas naturales del establecimiento.

- **Vigilancia y control de establecimientos de alojamiento y hospedaje.**

Todo establecimiento de alojamiento y hospedaje debe contar con una persona especializada en el manejo de la gestión ambiental del sitio; el cargo debe ser ejercido por una persona que cumpla con todos los requisitos profesionales necesarios para tomar decisiones adecuadas que beneficien ambiental, económica y socialmente al sitio. Este debe realizar las siguientes acciones:



Figura 2. Deberes y responsabilidades del profesional ambiental dentro de un establecimiento de alojamiento y hospedaje.

PROFESIONAL AMBIENTAL

Deberes y responsabilidades

- Gestión adecuada de la información pertinente.
- Control y seguimiento del desempeño ambiental del establecimiento.
- Mostrar un alto compromiso con la minimización de los impactos ambientales generados.
- Dar cumplimiento con lo establecido en la NTS-TS 002.

- **Inclusión de tecnologías para la información y la comunicación:**

Se propone tener en cuenta las tecnologías de la información y comunicación para manejar todos los procesos de promoción del sitio, reservas y pagos. Además de realizar el control y monitoreo de todos los aspectos ambientales relacionados, como por ejemplo el programa de ecopuntos o los registros históricos de consumo de agua, energía y residuos; estos serán llevados mediante bases de datos digitales, evitando al máximo la necesidad de utilizar papel.

Conclusiones

El enfoque de este artículo no se basa en la aplicación total de la NTS-TS 002 dentro de un establecimiento de alojamiento y hospedaje, lo que se describe son diferentes propuestas ambientales que dan cumplimiento a ciertos requisitos ambientales de esta norma, además de sugerir cuatro propuestas que podrían incluirse dentro de los requisitos socioculturales de la NTS-TS 002. Es de resaltar que varias de las propuestas hacen parte de uno o más requerimientos ambientales establecidos en la norma, y que estas pueden dar cumplimiento a algunos requisitos económicos y socioculturales de la NTS-TS 002, incluyendo las cuatro propuestas del componente social que se



formularon a manera de recomendación por los autores.

Antes de implementar las diferentes propuestas ambientales, es importante realizar un diagnóstico previo de las condiciones del establecimiento de alojamiento y hospedaje, además de un análisis en donde se prioricen las alternativas a implementar a corto, mediano o largo plazo. Es importante tener en cuenta que, de forma general, la viabilidad ambiental y social de las propuestas es bastante alta al optimizar recursos y al activar nuevas vacantes laborales relacionadas con la transición de sostenibilidad. Sin embargo, el costo de inversión de cada alternativa está sujeto a los recursos, a las condiciones operativas de cada establecimiento de alojamiento y hospedaje, su nivel de alcance y la importancia que tenga para la organización ser un establecimiento ambientalmente sostenible.

Las alternativas ambientales contempladas pueden contribuir a mejorar la gestión de los recursos naturales y a dar inicio a un proceso gradual de sostenibilidad, sin embargo, también es necesario llevar a cabo procesos de monitoreo y control de las alternativas para sus adecuaciones y mejora continua por medio de indicadores de desempeño ambiental.

Adicionalmente, se puede concluir que, por medio de alternativas como la implementación del programa de los ecopuntos o la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación dentro del proceso de sostenibilidad, es posible generar un incentivo en las personas sobre el tu-

rismo sostenible, además de que los huéspedes incorporen en sus actividades, a manera de hábito, procesos de reciclaje, de ahorro de agua y energía y, de preservación y cuidado de las zonas verdes del sitio, etc.

Recomendaciones

Si el lector desea conocer un ejemplo más detallado acerca de la evaluación económica de las alternativas que fueron propuestas dentro de FONTEBO-CRF, se recomienda la lectura del trabajo de grado “Formulación del plan de gestión ambiental para un centro vacacional que permita una transición hacia un establecimiento recreacional sostenible. Estudio de caso centro vacacional del fondo de empleados y pensionados de la empresa de teléfonos de Bogotá (FONTEBO-CRF)” de Manrique Orjuela, D. C., & Salgado Borda, O. D. (2019), en donde se detallan los costos de inversión, el retorno de la inversión, reducción de gastos por consumo de agua y energía, entre otros.

Es importante que los huéspedes de los diferentes establecimientos de alojamiento y hospedaje tengan fácil acceso a información referente al turismo sostenible para conseguir su interés y apoyo respecto al tema, por esto, se recomienda a la autoridad ambiental competente (Viceministerio de Turismo y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) de la mano con los administradores hoteleros y afines; dar a conocer de forma masiva los avances que Colombia ha venido realizando respecto al tema.

Referencias bibliográficas

- Biohotel Organic Suites Bogotá, D.C. (2018). Blog sostenible. Recuperado de <https://www.biohotelcolombia.com/tour-sostenible/>
- Colsubsidio. (2016). Informe de gestión y sostenibilidad. Recuperado de https://www.colsubsidio.com/uploads/2019/02/01_INFORME-DE-GESTION-Y-SOSTENIBILIDAD-2016-INTERACTIVO-VF.pdf
- Compensar. (2013). Informe de gestión y sostenibilidad. Recuperado de <https://corporativo.compensar.com/nuestra-organizacion/Documents/Informe-GRI-2013-opt.pdf>
- Collazos, H. (1993). *Residuos Sólidos*. Santa Fe de Bogotá: FUNPIRS.
- Dragomir, L., Maziliu, M., & Marinescu, R. (2018). The connection between sustainable tourism and certification systems. *Forum Geografic*, 145-150.
- Fontebo - CRF. (8 de marzo de 2019). Centro recreacional FONTEBO-CRF. Recuperado de <https://www.FONTEBO.com/>
- Icontec Internacional. (2015). Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- Manrique Orjuela, D. C., & Salgado Borda, O. D. (2019). *Formulación del plan de gestión ambiental para un centro vacacional que permita una transición hacia un establecimiento recreacional sostenible. Estudio de caso Centro Vacacional del Fondo de Empleados y Pensionados de la empresa de teléfonos de Bogotá (Fontebo_CRF)*. (Trabajo de grado, Universidad de la Salle). Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1165
- Ministerio de Industria Comercio y Turismo MINCIT, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, Icontec Internacional. (2014). Norma técnica sectorial colombiana NTS-TS-002. Establecimientos de alojamiento y hospedaje (EAH). Requisitos de sostenibilidad: Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/Otros/NTC/2006/NTSTS_002_2006.pdf
- Ochoa, F. A., Rueda, N. R., Garavito, L., Galán, M. L., Leguizamón, M., & Tribiño, L. F. (2016). *La implementación de las normas técnicas sectoriales en turismo sostenible en Colombia*. Bogotá, D.C.: Universidad Externado de Colombia.



Metodología para la identificación y clasificación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia

Ángel Camacho
Diego Escobar Ocampo

Resumen:

Este artículo presenta un importante desarrollo metodológico realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el marco de la reglamentación de la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el país. Se describe la forma de identificar y clasificar los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos, a partir de la caracterización en perfiles sectoriales del sistema industrial colombiano realizado por el Departamento de Planeación Nacional, la definición legal de lo que es un aparato eléctrico o electrónico y la denominación según el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Como resultado se obtuvo la identificación a diciembre de 2019 de 615 aparatos eléctricos y electrónicos a nivel de subpartidas de 10 dígitos clasificados en 3 categorías y 33 subcategorías, junto con una categorización como aparatos y residuos de uso masivo o industrial. Además, se realizó la referencia cruzada con las 6 categorías de aparatos de la Unión Europea y las 54 categorías de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU-keys). Este trabajo es pionero en Latinoamérica y será de gran utilidad no solo para reglamentar la responsabilidad extendida del productor en cuanto a este tipo de aparatos, sino también, para llevar adecuadamente las estadísticas de la generación de los residuos y la trazabilidad en su gestión.

Descriptores: 1. política ambiental 2. gestión ambiental 3. residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 4. gestión integral de residuos 5. legislación ambiental 6. instrumentos de política 7. responsabilidad extendida del productor.

Introducción

Colombia es uno de los pocos países de Latinoamérica que cuenta con una política ambiental y un marco legal y regulatorio para afrontar la problemática del crecimiento acelerado de la generación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de su manejo y disposición inadecuados. Es así como, desde el año 2010 el otrora Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expidió regulaciones para que los importadores y fabricantes nacionales de computadores, impresoras, pilas, acumuladores y bombillas fluorescentes financiaran e implementaran sistemas de recolección selectiva y gestión ambientalmente adecuada de estos residuos, cumpliendo con unas metas anuales de recolección y propendiendo por la reutilización y el aprovechamiento de los materiales constitutivos.

Posteriormente en el año 2013, el Congreso de la República expidió la Ley 1672 (Congreso de la República de Colombia, 2013) con la cual se establecen los lineamientos de la política pública «El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promulgó en junio del 2017 la Política Nacional para la gestión integral de los RAEE, la cual se puede leer como un libro digital en el siguiente enlace: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-integral-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-raee#e-book>» y el marco legal que regula la gestión integral de los RAEE en el país, aplicando el principio universalmente aceptado de la responsabilidad extendida del productor, mediante el cual se requiere a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), esto es, a los importadores, fabricantes nacionales y remanufacturadores de estos aparatos, a aceptar la responsabilidad moral de los impactos ambientales de sus productos en todas las etapas del ciclo de vida, y especialmente, en la etapa de posconsumo.

De esta forma, los productores de los aparatos eléctricos y electrónicos se ven incentivados a mejorar el diseño ambiental de sus productos y el desempeño ambiental del suministro de los mismos, a conseguir una alta tasa de utilización de los aparatos haciéndolos durables y facilitando la extensión de su vida útil y, a preservar los materiales constitutivos de los aparatos en la economía a través de acciones efectivas y ambientalmente racionales de recolección, tratamiento y aprovechamiento mediante la reutilización y el reciclaje (Baldé, 2017).

En el proceso de reglamentación de la Ley 1672 de 2013, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió el Decreto 284 de 2018 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), con el cual se establecieron los lineamientos y condiciones para articular los actores involucrados en la cadena de logística inversa de los aparatos eléctricos y electrónicos; se desarrollaron algunas obligaciones y se

establecieron otras para el gobierno nacional, las entidades territoriales y autoridades ambientales, los productores, comercializadores y usuarios de estos aparatos, y las empresas que realizan la gestión adecuada de los sus residuos bajo autorización de licencia ambiental.

En la actualidad y en desarrollo del Decreto 284 de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecerá mediante resolución los lineamientos y requisitos que deberán cumplir los sistemas de recolección y gestión de RAEE a cargo de los productores y, los indicadores de gestión por resultados para su seguimiento y evaluación. Para esto, en la regulación se definirá una lista indicativa de los aparatos eléctricos y electrónicos y se clasificarán por categorías y subcategorías de acuerdo con la metodología y los criterios técnicos que se presentan a continuación.

¿Para qué clasificar los AEE?

Clasificar los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos es una de las estrategias más importantes que deben definir los gobiernos para garantizar su correcta gestión, principalmente por cuanto la clasificación y categorización es la base para obtener estadísticas sobre los aparatos puestos en el mercado, los residuos generados, los residuos retornados a los sistemas de recolección y gestión (SRyG) y los gestionados en las instalaciones autorizadas, definir obligaciones diferenciadas a los productores de ciertas categorías si se requiere, pero especialmente, brindarle la seguridad jurídica a los obligados para el cumplimiento de las responsabilidades que emergen de las reglamentaciones de la materia.

Sin embargo, clasificar los aparatos eléctricos y electrónicos y consecuentemente los RAEE, se hace especialmente desafiante si se tiene en cuenta la gran variedad y complejidad de los aparatos puestos actualmente, y en un futuro, en el mercado; y por lo tanto, la clasificación de los aparatos y sus residuos además de estar acor-

de con la definición legal del país, en lo posible debe, también debe cumplir con los siguientes criterios: 1) ser fácilmente actualizable, 2) permitir clasificar todos los aparatos con la menor duda de interpretación, 3) poseer niveles de agregación que permitan implementar en la práctica su reglamentación y operatividad, 4) facilitar la trazabilidad de los RAEE a través de todo el ciclo de vida, desde la fabricación o importación de los aparatos eléctricos y electrónicos, continuando con la comercialización y el uso, y hasta la devolución como residuos por parte de los usuarios a un sistema de recolección y gestión de RAEE o en su defecto a un gestor autorizado, y para ello, es de vital importancia que la clasificación esté acorde con el sistema armonizado de codificación de productos, que permita hacer control desde la introducción al mercado de este tipo de aparatos, y finalmente, 5) debe agregar productos similares, tanto en su fabricación, como su uso y gestión adecuada como residuos.

Como se observa, cumplir con estos criterios no es una tarea sencilla y posiblemente no habrá una clasificación perfecta, y es por ello, que los encargados de implementar las políticas públicas y formular las regulaciones en materia de la gestión integral de los RAEE deben aprender de las experiencias previas, pero en especial, evaluar si es conveniente adoptar una clasificación de otro país o región.

Experiencias previas de clasificación los RAEE

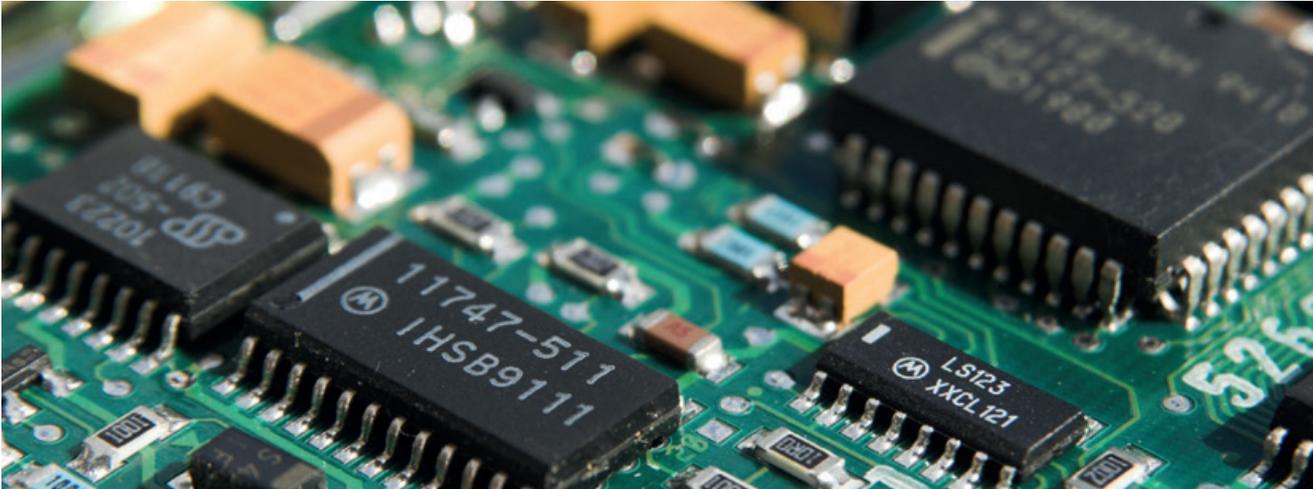
En ese sentido, una de las primeras experiencias conocidas por los autores y que continúa siendo muy utilizada actualmente en Latinoamérica es la clasificación enfocada desde la perspectiva de la comercialización de los equipos electrodomésticos, es decir, aquellos que sirven para realizar o agilizar tareas domésticas o que tienen que ver con el ambiente del hogar. Estas categorías son las líneas blanca, marrón, gris y los pequeños electrodomésticos.

Del mismo modo, otra clasificación basada en la perspectiva de la comercialización corresponde a la de la Unión Europea, que clasifica los RAEE en 10 categorías: 1) grandes electrodomésticos, 2) pequeños electrodomésticos, 3) equipos de informática y telecomunicaciones, 4) aparatos electrónicos de consumo, 5) aparatos de alumbrado, 6) herramientas eléctricas y electrónicas, 7) juguetes, equipos deportivos y de tiempo libre, 8) aparatos médicos, 9) instrumentos de medida y control y 10) máquinas expendedoras (PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2002).

Sin embargo, esta clasificación fue modificada por la misma Unión Europea en un esfuerzo de clasificar los AEE desde una perspectiva de gestión más que desde la comercialización, esto con el fin de fomentar, entendiendo las grandes diferencias de los tipos de aparatos eléctricos y electrónicos, la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización de estos residuos. El resultado de esta adaptación fue pasar de las 10 categorías de la Directiva 2002 a tan solo 6 categorías en la Directiva 2012/19/UE, nominadas así: 1) aparatos de intercambio de temperatura, 2) monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm², 3) lámparas, 4) grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm), 5) pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm), y 6) equipos de informática y telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm) (PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 2012).

Es importante resaltar que por ser la Unión Europea el marco de referencia en materia de la gestión de los RAEE, varios países de Latinoamérica que han avanzado en la reglamentación de estos residuos, han adoptado una u otra clasificación en su regulación.

De otra parte, la Universidad de las Naciones Unidas con el objetivo de mejorar la recopilación de información sobre los RAEE, diseñó un sistema de clasificación que categoriza los productos por funcionalidad, tamaño, composición relativa-



mente similar, atributos afines de fin de vida, y todo lo anterior, asociado al código armonizado de comercio de mercancías, permitiendo tener una trazabilidad desde la importación y fabricación del aparato eléctrico y electrónico hasta su generación como residuos. El resultado, es una clasificación conformada por 54 categorías (*UNU-Keys*) que pueden ser agrupadas en las 10 categorías originales o en las 6 categorías nuevas de la Unión Europea (C.P. Balde, 2015).

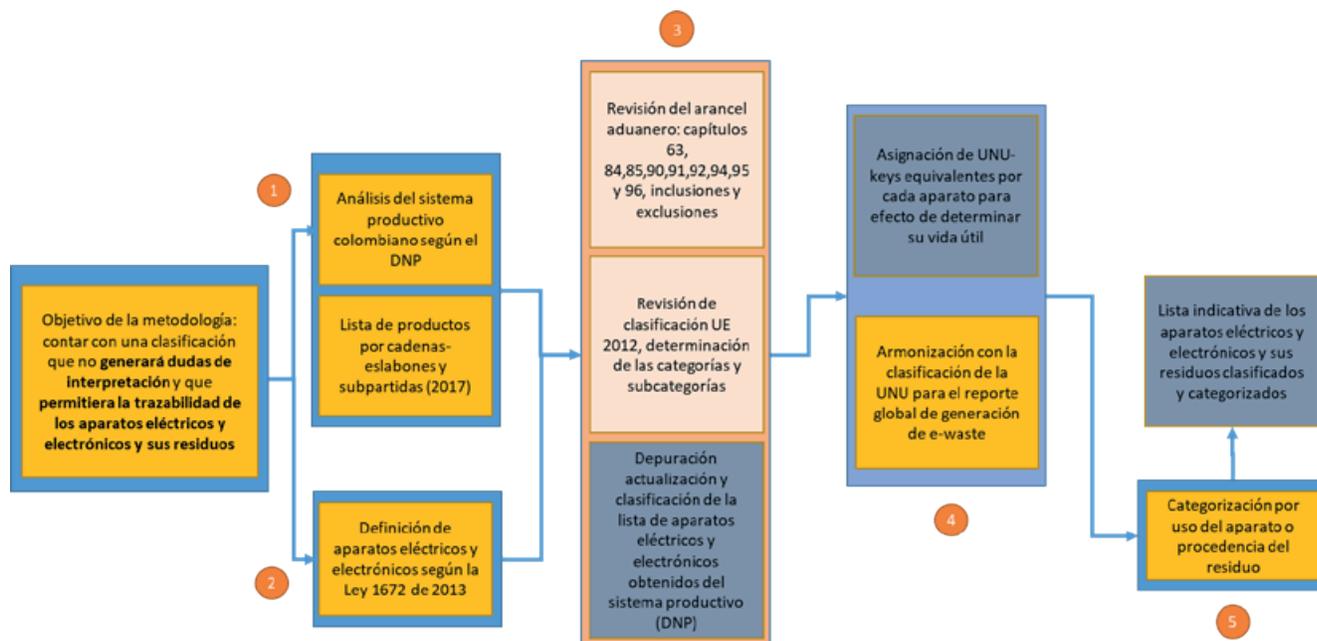
Para el caso colombiano, la primera aproximación con miras a reglamentar la clasificación de RAEE en el ámbito nacional, se basó en la experiencia de la Unión Europea, a partir de la clasificación definida en su Directiva RAEE de 2012, pues para qué inventar lo que ya estaba inventado, se pensó; sin embargo, después de realizar un ejercicio riguroso de identificar todos los aparatos eléctricos y electrónicos *Teniendo en cuenta la definición colombiana de aparatos eléctricos y electrónicos en el marco de la Ley 1672 de 2013. «todos los aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir dichas corrientes»*, a partir de sus subpartidas arancelarias, se observó que muchos de estos aparatos no podían ser clasificados en alguna de las categorías definidas por la Unión Europea, así mismo, se evidenció que algunos aparatos eléctricos y electrónicos podían estar incluidos en más de una categoría.

Por ejemplo, las mantas eléctricas, a todas luces son un aparato eléctrico, importadas bajo la subpartida arancelaria 6301100000, no tienen correspondencia en alguna de las categorías de la clasificación de la UE de 2012, lo mismo sucede con las unidades de alimentación estabilizada (UPS) (subpartida 8504401000), los rectificadores (cargadores) para baterías del tipo de los utilizados en vehículos eléctricos e híbridos enchufables (subpartida 8504409010), los balastos (reactancias) para lámparas o tubos de descarga (subpartida 8504100000), las tarjetas provistas de un circuito integrado electrónico (*smart cards*, subpartida 8523520000), entre muchos otros productos.

Metodología para la clasificación de AEE en Colombia

Para la identificación, clasificación y nominación de las categorías de los aparatos eléctricos y electrónicos que se importan, fabrican o remanufacturan en el país y que luego de finalizar su vida útil deberán someterse a una gestión ambientalmente adecuada y segura, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible aplicó una metodología pionera en Latinoamérica. Esta metodología se puede apreciar esquemáticamente en la Ilustración 1.

Ilustración 1. Metodología de identificación, clasificación y categorización de los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos para Colombia



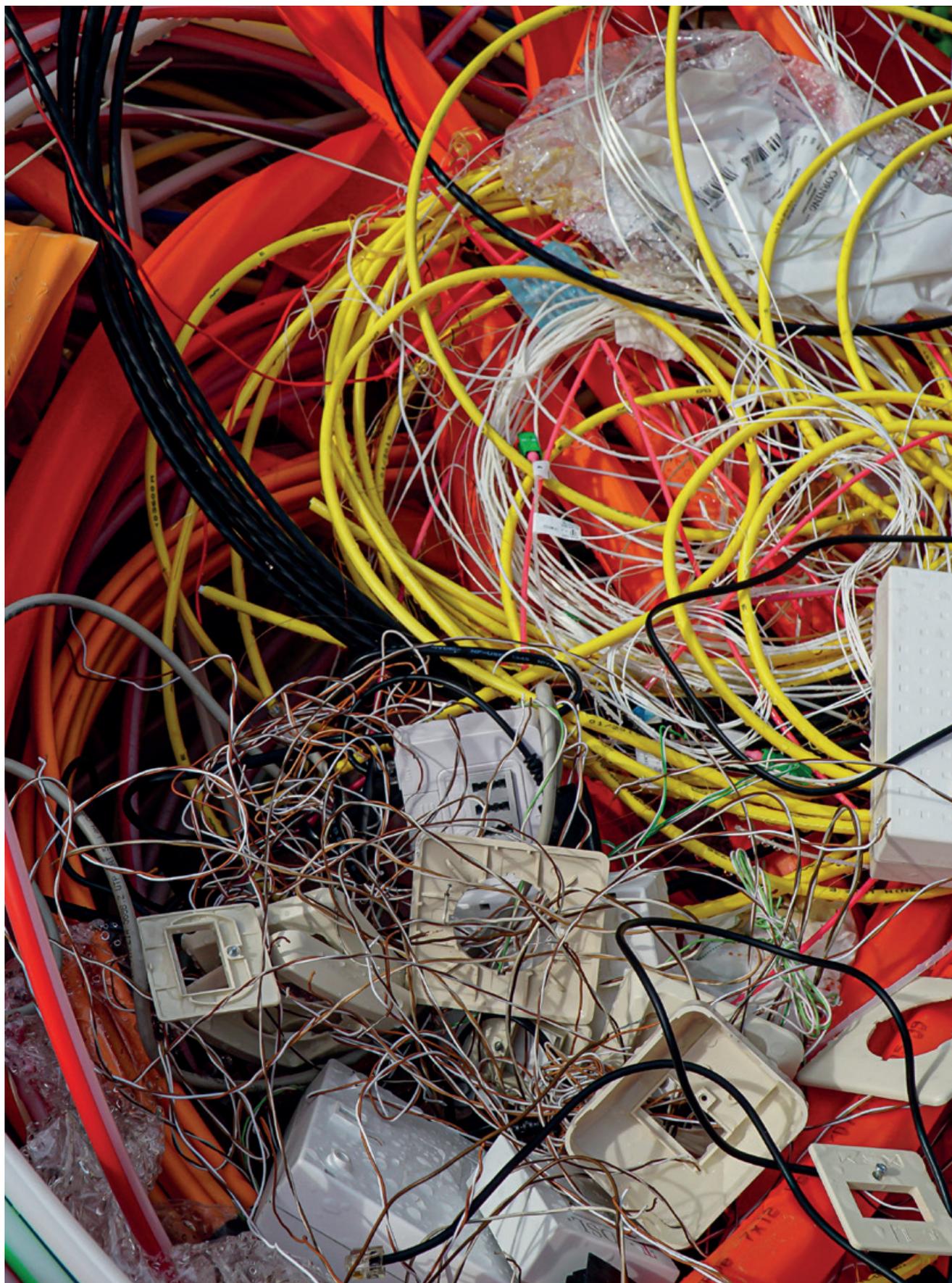
El punto de partida fue la caracterización de las cadenas productivas colombianas que ha realizado el Departamento Nacional de Planeación - DNP, con base en la agrupación por “eslabón y cadena productiva”, lo cual es un concepto adoptado de la literatura moderna sobre economía industrial. Cada una de las etapas de transformación del producto puede ser vista como un eslabón en la cadena productiva, desde la extracción o producción primaria hasta la producción de bienes de consumo final (Departamento Nacional de Planeación, 2004).

El DNP identificó 30 cadenas productivas, 378 eslabones, 5.217 subpartidas arancelarias o productos, presentadas en los perfiles sectoriales *Estos perfiles sectoriales (documento y estadísticas) se pueden consultar en el sitio WEB «Análisis Cadenas Productivas» del Departamento de Planeación Nacional, en el siguiente enlace: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>*. De las 30 cadenas productivas establecidas por el DNP, se verificó que cuatro

cadenas: maquinaria y equipo eléctrico, aparatos electrodomésticos, electrónica y equipos de telecomunicaciones y, automotor y sus partes, contenían en sus 33 eslabones la mayoría de los aparatos eléctricos y electrónicos usados en el país representados en alrededor de 624 productos o subpartidas arancelarias.

Con esta base de productos clasificados en cadenas-eslabones se procedió a verificar cuáles de ellos correspondían a un aparato eléctrico y electrónico según la definición establecida por la Ley 1672 de 2013.

Para esto, se aplicó el siguiente algoritmo de preguntas: ¿depende de corrientes eléctricas o campos electromagnéticos para trabajar apropiadamente? o ¿es un equipo para la generación de tales corrientes? o ¿es un equipo para la transferencia de tales corrientes? o ¿es un equipo para la medición de tales corrientes? En el caso en que un producto cumpliera afirmativamente con al menos una de las cuatro condiciones se le consideró un aparato eléctrico o electrónico.



De esta forma, el proceso de identificación y depuración de los 624 productos/subpartidas contenidos en las cuatro cadenas productivas identificadas resultó en 615 tipos de productos/subpartidas caracterizados como aparatos eléctricos y electrónicos distribuidos en 33 eslabones o familias de productos. En términos de establecer el ordenamiento de los RAEE en Colombia, se homologan las cadenas productivas a categorías y los eslabones de productos a subcategorías de aparatos eléctricos y electrónicos.

Con esta base, se realizó la verificación según el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías – SA y el arancel de aduanas vigente para Colombia, con el fin de identificar los productos por subpartida de 10 dígitos, que cumpliendo con la definición de aparatos eléctricos y electrónicos, no estaban incluidos en el listado de los aparatos mencionado anteriormente.

Esta revisión se realizó en los capítulos 84 y 85 de la sección XVI, los capítulos 90, 91 y 92 de la sección XVIII, y los capítulos 94, 95 y 96 de la sección XX del Sistema Armonizado, bajo el bien entendido que en esos capítulos y secciones se encuentran, sino la totalidad, sí la mayoría de los aparatos, máquinas o artefactos que se pueden considerar como aparatos eléctricos y electrónicos.

Siguiendo la metodología, se procedió a realizar otras pruebas y depuraciones, como, por ejemplo, identificar los aparatos eléctricos y electrónicos que están en el alcance de otras regulaciones de residuos previas a la Ley 1672 de 2013, los excluidos del ámbito de la normativa reglamentaria por seguridad nacional o por ser una instalación fija o herramienta industrial fija de gran envergadura y, los que son partes de otros aparatos, entre otras condiciones.

Ahora, con el fin de armonizar la clasificación obtenida con las categorías internacionales de aparatos eléctricos y electrónicos para fines de los informes de monitoreo de la generación de *e-waste* en el ámbito global, se realizaron referencias cruzadas con la clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos según Directiva 2012/19/UE RAEE y la clasificación de las *UNU-Keys* de la Universidad de las Naciones Unidas.

Asimismo, desde el punto de vista de la gestión final de los aparatos eléctricos y electrónicos, se hace necesario clasificarlos de manera combinada por su uso y procedencia una vez se conviertan en residuos, ya sean aparatos de consumo masivo o domésticos o, aparatos industriales o profesionales, para que sean gestionados adecuadamente y gratuitamente para el usuario o consumidor a través de sistemas de recolección y gestión ambiental de RAEE individuales o colectivos, o que sean gestionados por medio de mecanismos llamados empresa a empresa (*business to business*), sin perjuicio del cumplimiento del principio de la responsabilidad extendida del productor establecido por la Ley 1672 de 2013. En la Ilustración 2 se esquematiza el modelo de clasificación diseñado para este fin. Finalmente, se generó la clasificación de los RAEE y sus residuos para Colombia, mostrada en la Tabla 1 que servirá de base para la implementación de las estrategias y acciones de política nacional en materia de gestión integral y ambientalmente racional de los RAEE y para efectos de priorizar corrientes de RAEE para su gestión, reglamentar e implementar los diversos mecanismos de gestión integral en el ámbito del principio de la responsabilidad extendida del productor y, en particular, los sistemas de recolección y gestión de RAEE.

Ilustración 2 Clasificación de los AEE según su uso o procedencia como residuos

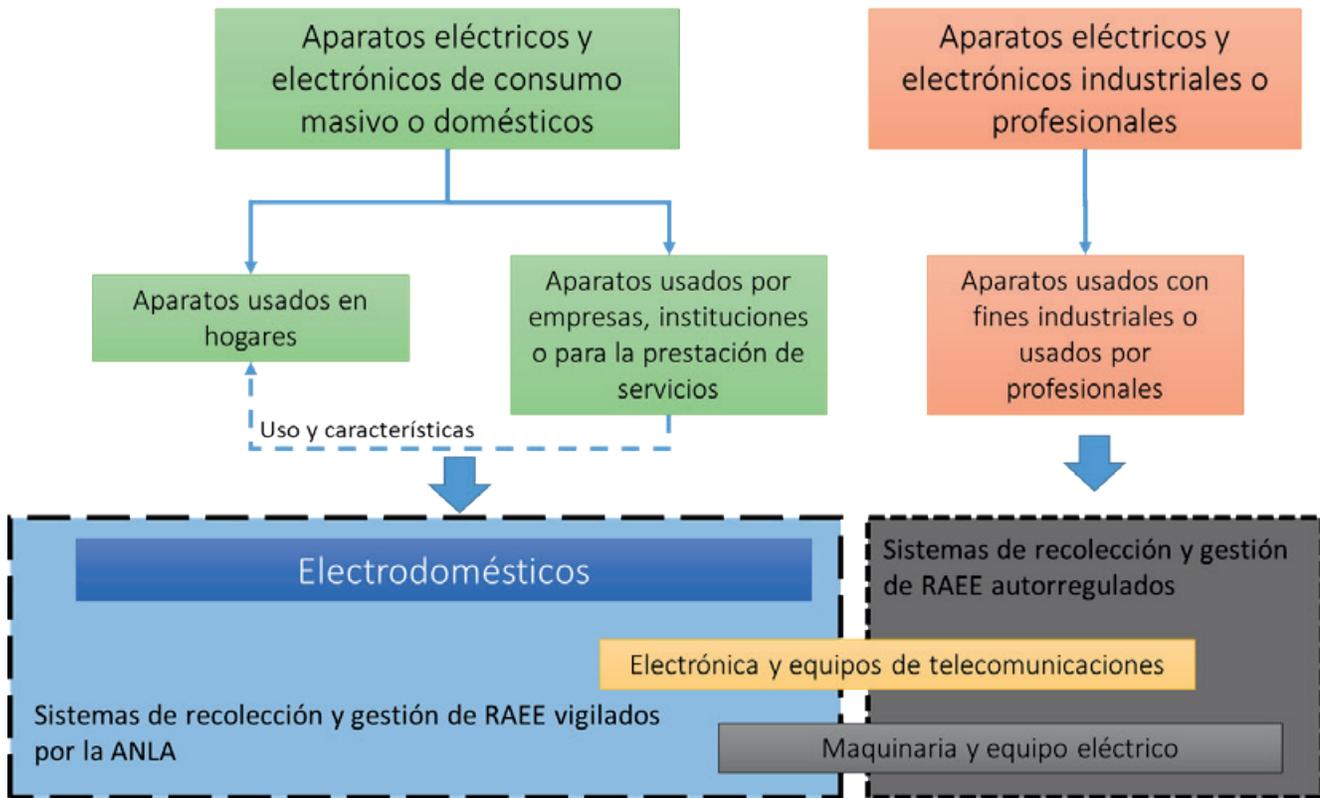


Tabla 1 Categorías y subcategorías de aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos

Categoría	Ítem	Subcategorías	Cantidad total de subpartidas	Cantidad de subpartidas de consumo masivo	Cantidad de subpartidas de uso industrial o profesional
Aparatos electrodomésticos	Subtotal		102	102	0
	1,1	Cocinas y hornos	3	3	
	1,2	Enseres de audio y Video	24	24	
	1,3	Enseres mayores de hogar	7	7	
	1,4	Enseres menores de calentamiento	10	10	
	1,5	Enseres menores de cocina	4	4	
	1,6	Enseres menores de hogar	15	15	
	1,7	Enseres menores personales	14	14	
	1,8	Equipos de acondicionamiento de aire	6	6	
	1,9	Herramientas para el hogar	4	4	
	1,10	Refrigeración doméstica y comercial	15	15	
Electrónica y equipos de telecomunicaciones	Subtotal		191	71	120
	2,1	Antenas para telecomunicaciones	3		3
	2,2	Circuitos electrónicos	5		5
	2,3	Componentes electrónicos	20		20
	2,4	Computadores y equipos para tratamiento de datos	22	22	
	2,5	Equipos electromédicos	20		20
	2,6	Electrónica de consumo	27	27	
	2,7	Equipos de electrónica de potencia	5	5	
	2,8	Equipos de instrumentación y control	62		62
	2,9	Equipos de telecomunicaciones	22	12	10
	2,10	Periféricos, partes y tarjetas para computadores e impresoras	5	5	
Maquinaria y equipo eléctrico	Subtotal		322	65	257
	3,1	Cables y conductores	12		12
	3,2	Equipo industrial	32		32
	3,3	Equipos de control y protección	31		31
	3,4	Equipos de iluminación	35	35	
	3,5	Equipos eléctricos e instalaciones para vehículos	22		22
	3,6	Grupos electrógenos	12		12
	3,7	Máquinas y aparatos de oficina	10		10
	3,8	Motores y generadores	52		52
	3,9	Otros aparatos y sistemas	22		22
	3,10	Piezas eléctricas	32		32
	3,11	Pilas y acumuladores	30	30	
	3,12	Refrigeración y equipos de acondicionamiento de aire industriales	12		12
	3,13	Transformadores	20		20
33	Totales		615	238	377
	Participaciones		100%	38,7%	61,3%

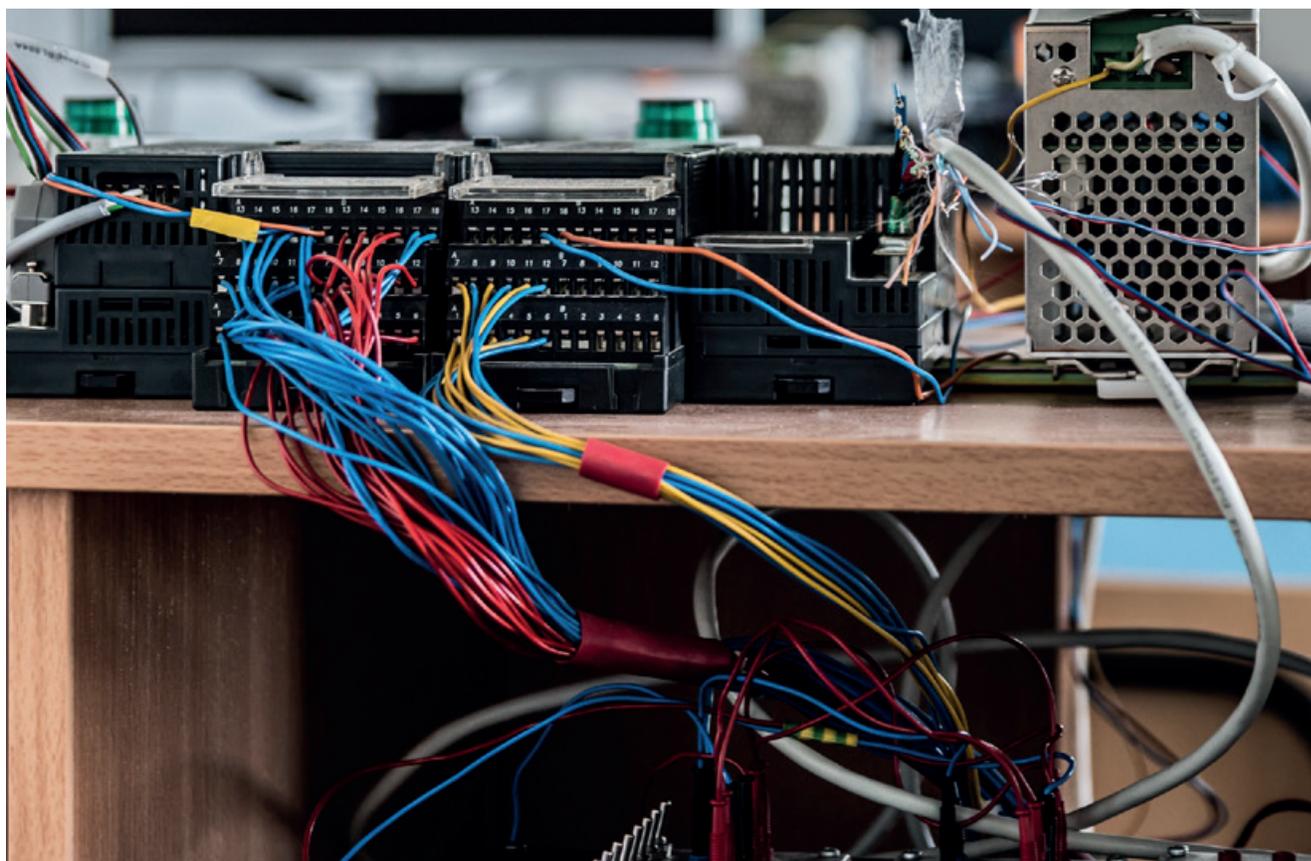
Conclusiones

La metodología aquí presentada y que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha implementado para identificar y clasificar los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos, es un peldaño muy importante hacia la consolidación de la reglamentación y operación de los sistemas de recolección y gestión de RAEE, que constituyen el instrumento de gestión ambiental por excelencia para que, de la mano de la aplicación de la responsabilidad extendida del productor, se logre un manejo y aprovechamiento ambientalmente adecuado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en el país.

En este sentido, con la metodología descrita se logra con un grado amplio de certeza identificar cuáles aparatos y quiénes son los fabricantes e importadores obligados a hacerse cargo de los residuos de los productos puestos por ellos en el mercado colombiano. Asimismo, la clasificación

de los RAEE en subcategorías que los agrupan por sus características funcionales, materiales constitutivos, procesos de manufactura o manejo posconsumo similares, facilitará la gestión misma, y especialmente, la reglamentación de los sistemas de recolección y gestión de RAEE, y el seguimiento y trazabilidad de los flujos de estos residuos.

De esta forma, y teniendo en cuenta la diversidad y complejidad de los aparatos eléctricos y electrónicos, la clasificación desarrollada facilitará también llegar a tener las estadísticas de la generación de los RAEE en el país, lo cual representa uno de los mayores retos en la planeación de la gestión ambiental de los mismos, y es a su vez satisfactorio para el Ministerio, que estemos sintonizados con el estado del arte en la estimación de la generación de RAEE tal como lo hace hoy en día la Universidad de las Naciones Unidas en el ámbito global.



Referencias Bibliográficas

- Baldé, C. F. (2017). The Global E-waste Monitor – 2017. United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna. Recuperado de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>
- C.P. Balde, R. K. (2015). E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators. Bonn, Germany: United Nations University, IAS - SCYCLE. Recuperado de https://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste_Guidelines_Partnership_2015.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (19 de julio de 2013). Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones. [Ley 1672 de 2013]. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2013/ley_1672_2013.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2004). Cadena Productivas. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Presentacion.pdf>
- El Departamento Nacional de Planeación. (2020). Análisis cadenas productivas. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). La Política Nacional para la gestión integral de los RAEE, Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-integral-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-raee#e-book>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (15 de febrero de 2018). Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones. [Decreto 284 de 2018]. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20284%20DEL%2015%20FEBRERO%20DE%202018.pdf>
- Parlamento Europeo y del Consejo. (2002). Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Recuperado de https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ac89e64f-a4a5-4c13-8d96-1fd1d6bcaa49.0005.02/DOC_1&format=PDF
- Parlamento Europeo y del Consejo. (2012). EUR-Lex. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0038:0071:ES:PDF>

Herramientas pedagógicas para la enseñanza de la biodiversidad a estudiantes con necesidades educativas especiales en cuatro colegios de la ciudad de Bogotá.

Carol Daniela León Hoyos

Resumen

Este artículo nace a partir de la relación directa con distintos casos de estudiantes de necesidades educativas especiales en un rango de edad entre los 5 y los 23 años, consigna la metodología de enseñanza de Educación Ambiental dedicada a cada grupo o persona, destacando la importancia de la inclusión e innovación a la hora de dar a conocer un concepto o idea relacionado con lo ambiental, específicamente sobre biodiversidad. Evidencia algunos proyectos desarrollados en el área, en colegios y espacios de la ciudad de Bogotá. Se expone un baúl de posibilidades que dan paso a la imaginación de profesionales y estudiantes demostrando el interés de ambas partes y el gran potencial que se logra con estos procesos, inculcando a su vez el amor por la naturaleza y su cuidado.

Palabras clave: inclusión, pedagogía, necesidades educativas especiales, Educación Ambiental, biodiversidad, ambiente, especie, naturaleza.

Introducción

Colombia es un país megadiverso gracias a su ubicación geográfica, que es privilegiada; ocupa el segundo lugar a nivel mundial en biodiversidad, es el primero en aves y orquídeas, de acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2019). En cada uno de sus departamentos hay gran variedad de ecosistemas que albergan especies endémicas, es decir, propias de la región. Existe un amplio material por estudiar acerca de hallazgos sorprendentes y por supuesto, hay mucho por descubrir.

Bogotá por ser la capital del país, recibe constantemente personas que hacen parte de la población flotante, quienes intervienen, junto con los ciudadanos, los espacios de la ciudad, la cual tiene una importante variedad de ecosistemas, en ella se pueden apreciar lugares como los cerros orientales

y el páramo. La Secretaría Distrital de Ambiente (2010) afirma que su extensión territorial está distribuida en 23,41% de área urbana y 76,59% de área rural.

A pesar de ser una metrópoli caracterizada por la alta intervención antrópica que se genera en los espacios naturales y culturales, aún conserva una oferta importante en estos aspectos y eso la convierte en uno de los lugares de mayor atracción, tanto para sus habitantes como para sus visitantes. (Cárdenas Navas & Salamanca Álvarez, 2012)

Para enseñar biodiversidad se deben entender también los conceptos clave que la relacionan, tales como ambiente y educación ambiental.

El concepto de ambiente puede ser visto por la mayoría como un tema que concierne a lo natural y nada más, que describe sólo la fauna y la flora. Se descarta la relación que tiene con otros temas sin indagar en lo demás.

El ambiente ha estado asociado de manera casi exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas, como las relaciones únicas entre los factores bióticos y abióticos, sin que medie un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos en la dinámica. (Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación, 2002)

La Educación Ambiental propone, a través del desarrollo de diversas estrategias pedagógicas, contribuir a la formación de una conciencia sobre la responsabilidad del humano en la continuidad de las distintas formas de vida en el planeta, así como la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales. (Flores, 2012).

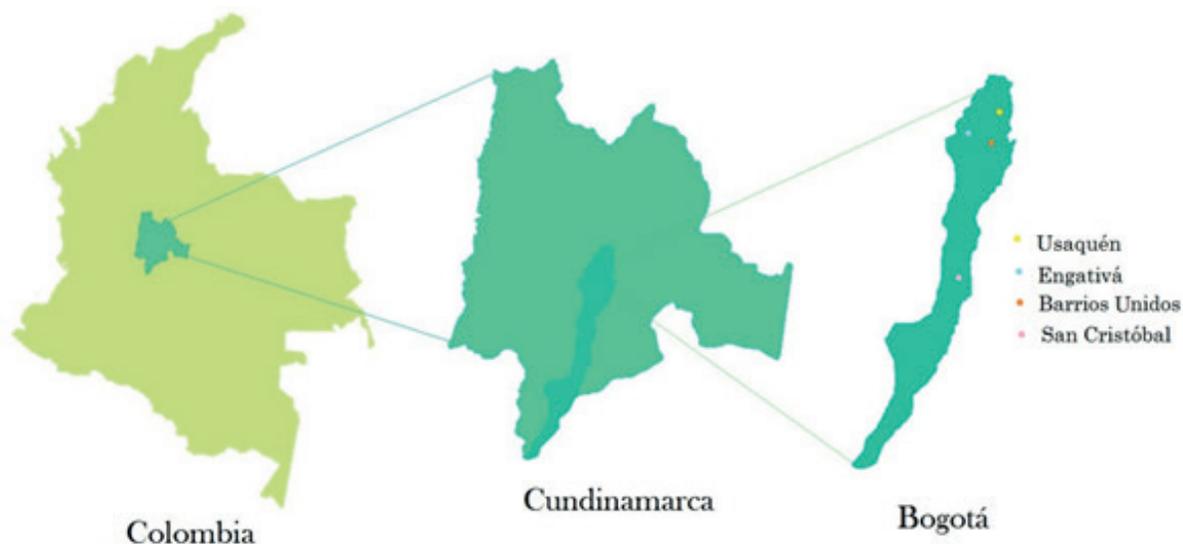
El Convenio de Diversidad Biológica es un tratado internacional cuyos objetivos son “la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos” (Naciones Unidas, 1992). Adoptado en Colombia mediante la Ley 165 de 1994, define la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. (Ley 165, 1994, art. 2)

De acuerdo con lo anterior, se da la posibilidad de generar estrategias educativo-ambientales personalizadas e implementarlas en la población de estudio, es decir, los estudiantes de cuatro instituciones educativas de Bogotá con necesidades educativas especiales, a quienes se refiere en este informe como las personas que tienen alguna discapacidad permanente y por ende encuentran barreras en su aprendizaje. Se debe entonces, hablar de biodiversidad pensando en un público que incluye estudiantes con capacidades diversas, ya que se busca explicar en su propio lenguaje este concepto durante las clases extracurriculares que se acuerdan en conjunto con estudiantes, profesionales y equipo de apoyo.

En este artículo se presenta una recopilación de varios casos de personas con necesidades educativas especiales, con quienes se trabajó. Se evidencian las herramientas pedagógicas utilizadas para la enseñanza de la biodiversidad, la generación de procesos de inclusión en los entornos sociales de los estudiantes y la diversidad como parte de la cultura del país.

Metodología

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio, elaborado por Carol León, julio 2019.



Los casos de estudio se ubican en distintos puntos de la ciudad situados en varias localidades (figura 1), el colegio José Félix Restrepo en la localidad de San Cristóbal cuenta con algunos estudiantes en condición de discapacidad visual, el colegio República de Panamá localizado en Barrios Unidos integra estudiantes en condición de discapacidad auditiva y el Instituto Pedagógico Nacional de la localidad de Usaquén tiene algunos estudiantes de educación especial (síndrome de Down y discapacidad cognitiva). Adicionalmente a esto, fuera del aula de clase, bajo condiciones familiares se tuvo en cuenta un caso de Trastorno del Espectro Autista leve, estudiante de transición del Instituto Tomás de Iriarte de la localidad de Engativá. Los dos primeros colegios pertenecen al sector público y los otros dos son del sector privado.

Se establece una ruta metodológica, que consta de diferentes etapas, primero, la búsqueda de instituciones que desarrollen este tipo de educación para personas con necesidades educativas especiales, la selección de la población estudio, luego el acercamiento con docentes y profesionales del área de Ciencias Naturales o de Educación Ambiental, así como intérpretes de lengua

de señas colombiana y psicólogos. Este grupo de personas pertenecientes a cada una de las instituciones educativas mencionadas, a la Universidad Distrital y a espacios como el Jardín Botánico de Bogotá que cuenta con un programa de servicio social ambiental para estudiantes de grados noveno, décimo y once, o a la Biblioteca Luis Ángel Arango que tiene actividades para la comunidad sorda, fueron quienes proporcionaron una serie de pautas para conseguir el objetivo de enseñar y aportar a la inclusión de los estudiantes con necesidades educativas especiales.

Seguidamente, se realizó un diagnóstico, individual y colectivo, de la población estudio con el fin de conocer las debilidades y fortalezas de cada uno de los estudiantes involucrados en la investigación.

Como profesional ambiental encargada de este estudio se aportaron durante las sesiones brindadas, varias herramientas pedagógicas enmarcadas dentro de la tecnología, el arte y la cultura. Se contó inicialmente con los recursos físicos y humanos disponibles de las instituciones y se adecuaron los recursos faltantes. La metodología de observación con la participación directa e indirecta fue clave en la investigación para comparar los resultados.

Figura 2. Mapa de coberturas vegetales de Bogotá con uso de Braille. Elaborado por Carol León, marzo 2019



Finalmente, sobre las bases, se genera un nuevo aprendizaje significativo y se analiza el cambio actitudinal en los estudiantes.

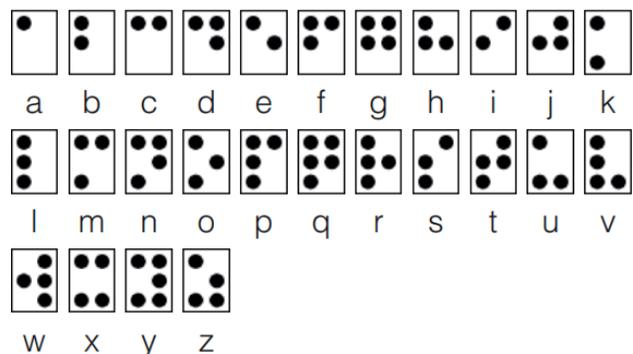
Resultados y discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, el tema se desconocía previamente por parte de los estudiantes de la población estudio, a pesar de convivir a diario con varias especies no sabían su nombre ni función en los ecosistemas, por lo que se evidencia una serie de cambios de actitud hacia el ambiente y los recursos naturales gracias a los conocimientos que obtuvieron con este proyecto. Dejando en ellos y su entorno social, impactos positivos como el cuidado de los recursos naturales, reconocimiento de la importancia de las especies en los ecosistemas y conciencia ambiental.

En el colegio José Félix Restrepo se implementó la estrategia del lenguaje Braille, para trabajar con los estudiantes con discapacidad visual del grado noveno y explorar las coberturas vegetales de Bogotá (figura 2), se diseñó esta herramienta educativa, con el propósito de desarrollar el aprendizaje de texturas, ubicación de los hume-

dales de la ciudad y densidad del arbolado urbano. Para su elaboración se tomó como base un mapa de las localidades, sus límites se resaltaron con relieve. Las convenciones se anotaron en español y posteriormente con una técnica especial se destacó en Braille con ayuda del abecedario (figura 3), también se utilizaron diferentes formas y colores representando los principales humedales de la ciudad. De este modo, la maqueta puede ser asimilada ya sea de manera visual o táctil, accesible para todo público.

Figura 3. Alfabeto Braille. Elaborado por Royal Brind. Braille Facts. Recuperado de <https://www.royalblind.org/national-braille-week/about-braille/braille-facts>, 2019



Para los estudiantes del Instituto Pedagógico Nacional de grado tercero con discapacidad cognitiva y síndrome de Down se realizó un recorrido de observación con el fin de tener un acercamiento a las especies forestales con las que cuenta la institución, para su reconocimiento y apropiación de estas; descubriendo sus formas, colores, olores y las especies de insectos asociadas a cada árbol. Esta actividad fue dirigida por los estudiantes de grado noveno como función de su servicio social ambiental, acompañada por profesionales.

Figura 4. Garza blanca en el Jardín Botánico. Avis-tamiento de aves con los estudiantes del colegio República de Panamá. Foto de Carol León, marzo 2019.



Al ser investigadora de este proyecto, la habilidad de conocer la lengua de señas colombiana y contar con el apoyo de docentes sordos e intérpretes del colegio República de Panamá, permitió el buen desarrollo de cada una de las actividades propuestas con el grupo de 13 estudiantes pertenecientes a la comunidad sorda, con edades entre los 16 y 23 años de los grados noveno, décimo y once de esta institución, pues con ellos la comunicación pudo ser directa en algunas ocasiones, facilitando las clases y aportes para su servicio social. Se realizaron talleres, juegos, recorridos por humedales y otros espacios verdes de la ciudad (figura 4); todo adaptado a la lengua de señas colombiana, con imágenes o

subtítulos para su fácil comprensión. Uno de los métodos que se implementó fue un proyector casero en el que se hizo la proyección (figura 5) de una historia ambiental con el uso de dibujos hechos a mano, creando un guión gráfico (*story-board*) (figura 6). En las salidas de campo los estudiantes se mostraron a la expectativa de ver nuevas especies de fauna y flora, reconociendo sus olores, colores y movimientos propios.

Figura 5. Proyección de una historia ambiental. Imágenes obtenidas de la proyección de la historia ambiental creada con dibujos. Elaborado por Carol León, mayo 2019.



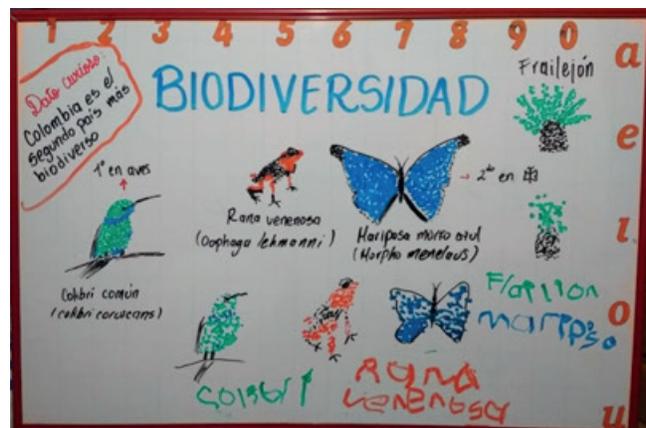
Figura 6. Storyboard. Historia completa siguiendo una secuencia con dibujos hechos a mano. Elaborado por Carol León, mayo 2019.



Para el estudiante de 5 años con Trastorno del Espectro Autista del Instituto Tomás de Iriarte, se experimentó con una secuencia de ejercicios de acuerdo con su edad y asimilación; la metodología que más se adaptó a su necesidad fue incentivar la memoria mediante la utilización de colores y formas, pues son aspectos que le llaman la atención y son útiles para enseñar sobre especies. Al tener la oportunidad de dar un acompañamiento cercano, es posible detallar los avances en este caso, lo que hace bastante fructífero ser parte del proceso. Los dibujos, la pintura, la plastilina y los juegos son mecanismos que generan una respuesta positiva al hablarle de biodiversidad. Con el uso del puntillismo, que es una técnica de dibujo, se consiguió presentar algunas especies como la rana venenosa de Lehmann (*Oophaga lehmanni*) y el colibrí común (*Colibri coruscans*), ave posteriormente avistada y reconocida por el estudiante. Igualmente, se manejaron temas como los conceptos teóricos sobre la biodiversidad, las cifras de especies y

su importancia para cada territorio y su conservación (figura 7). Para estudiantes con este tipo de necesidades, es muy valioso el mecanismo de repetición de lo aprendido, que, al ser una novedad para ellos, hace que retengan la información y la recuerden después con más facilidad.

Figura 7. Biodiversidad con la técnica de dibujo del puntillismo. Explicación gráfica con marcadores y tablero infantil para enseñar sobre biodiversidad a un niño de 5 años. Elaborado por Carol León, marzo 2020.



Durante la visita al humedal Santa María del Lago se pudo interactuar con las especies de fauna y flora, donde la tingua de pico amarillo (*Fulica americana columbiana*) fue admirada por el niño. Gracias a su habilidad de lectura, se reforzó lo descrito en los letreros del lugar: información relacionada con el cuidado, recomendaciones y precauciones para con la especie. Al visitar espacios como éste se identificó la biodiversidad urbana y se complementó lo aprendido por medio de dibujos y cuentos.

Los periodos de enseñanza deben ser establecidos para no aburrirlo o cansarlo, su interés aumenta si ve a un adulto realizar el ejercicio completo a modo de guía o acompañamiento junto a él. Escribir y leer lo que aprende en cuentos cortos creados por él mismo o dictados por quien lo guía, lo que hace es que desarrolle afecto por esto y entienda mejor la importancia de seguir un buen ejemplo o, por el contrario, llamar la atención de esos adultos que parecen no saber actuar correctamente con la naturaleza.

Observar imágenes, dibujos y figuras de las especies invita a diferenciarlas entre ellas, se habló de la rana sabanera (*Dendropsophus labialis*) que es diferente a la venenosa, vive en humedales y se alimenta principalmente de insectos. Su color más común es el verde, pero en algunos individuos se puede observar una variación en su coloración (figura 8).

**Figura 8. Rana sabanera (*Dendropsophus labialis*).
Foto de Laura Niño, diciembre de 2011.**



Los sonidos del canto de las aves son un modo de familiarizarse con ellas, al escucharlas e intentar imitarlas va aprendiendo a reconocerlas; de igual manera, ver los comportamientos de las especies de aves como el chamón (*Molothrus bonariensis*) que parasita al copetón (*Zonotrichia capensis*), les hace comprender un poco significados como el de parasitismo. Hablar de polinización es preciso cuando el estudiante observa una flor con una lupa y toca el polen (figura 9), comprende que la función de polinizadores como las abejas y el colibrí, quienes visitan muchas flores, es llevar el polen de una flor a otra para polinizar, garantizando así la biodiversidad; usa expresiones como “sólo probé el polen a ver si está rico para las abejas”.

Figura 9. Observando una margarita del Cabo (*Dimorphotheca ecklonis*). Foto de Carol León, abril 2020.

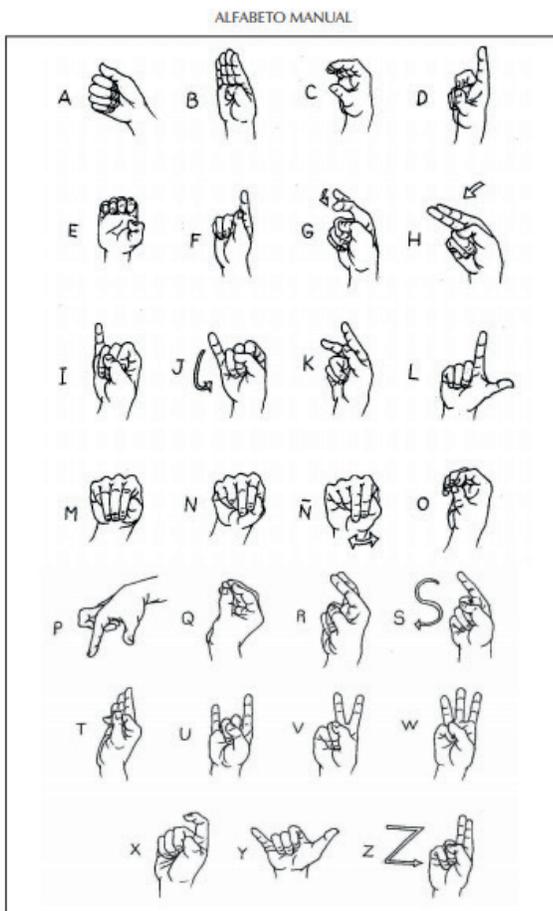


Por último, para este caso, se enseñó por medio de las manos con el juego de sombras; al formar diferentes figuras que representaron animales el niño adquirió conocimientos de los comportamientos y características sobre ellos.

En un entorno escolar normal se encuentran dificultades que obstaculizan el aprendizaje de los grupos, por lo que es necesario integrar distintas áreas para encontrar la manera de afrontar los desafíos que van surgiendo en el proceso.

Es evidente el impacto inicial al intentar enseñar de la manera tradicionalmente acostumbrada, no es sencillo lograr esa transformación de paradigmas que se requieren, pero es algo que se va dando paso a paso y cualquier avance cuenta, es valioso y reconocido por las personas directa e indirectamente involucradas, puesto que asumir el reto debe ser tarea de cada docente, así como de los ciudadanos que seguramente tendrán la oportunidad en algún momento de relacionarse con esta población.

Figura 10. Alfabeto dactilológico en lengua de señas colombiana. Diccionario Básico de la Lengua de Señas Colombiana. Instituto Nacional Para Sordos (INSOR), 2006



Es importante generar procesos de inclusión en los ambientes escolares, señalando que la información a impartir es la misma, con los ajustes necesarios dirigidos a su comprensión en todo el grupo. La creatividad se abre camino al momento de enseñar a grupos diferenciales, cada uno cuenta con habilidades que son de provecho para crear nuevos métodos de aprendizaje.

Al hacer estos proyectos se dan a conocer aspectos tan sencillos como el hecho de saber referirse de manera correcta sobre una persona que cuenta con una determinada discapacidad. Lograr el interés de comunicarse con una persona sorda a través de la lengua de señas hace que se creen espacios de intercambio de conocimientos, por ejemplo, en un recorrido ambiental por un humedal de la ciudad donde se aprecien detalles naturales. Esto busca, además, que los oyentes quieran comunicarse con la comunidad sorda, por lo que de seguro preferirán aprender algunas señas o por lo menos el alfabeto dactilológico (figura 10) al verificar que es el mejor medio de comunicación entre ellos.

El uso de una metodología de enseñanza visual (figura 11), fue significativo para esta tarea. Franco (2010), habla de la importancia de las imágenes en el proceso de lectura de los sordos, por lo cual propone un libro – álbum como una estrategia útil para incentivar este proceso en la comunidad sorda, específicamente en los niños que están aprendiendo el español como segunda lengua. Las imágenes aportan al texto una mejor comprensión y los niños se interesan por leer cuentos.

Figura 11. Dibujo de las especies favoritas por cada estudiante. Elaborado por Carol León, junio 2020.



El manejo de materiales comunes que se encuentren fácilmente, incluso reutilizados o reciclados, permiten desarrollar el ingenio, mejorar el interés y se da un aprendizaje integral, ya que mientras se enseña el tema central que es la biodiversidad, se refuerzan lectoescritura, motricidad, concentración, teoría del color, entre otros. Algo fundamental para la edad preescolar en la que está el estudiante con Trastorno del Espectro Autista.

Conclusiones

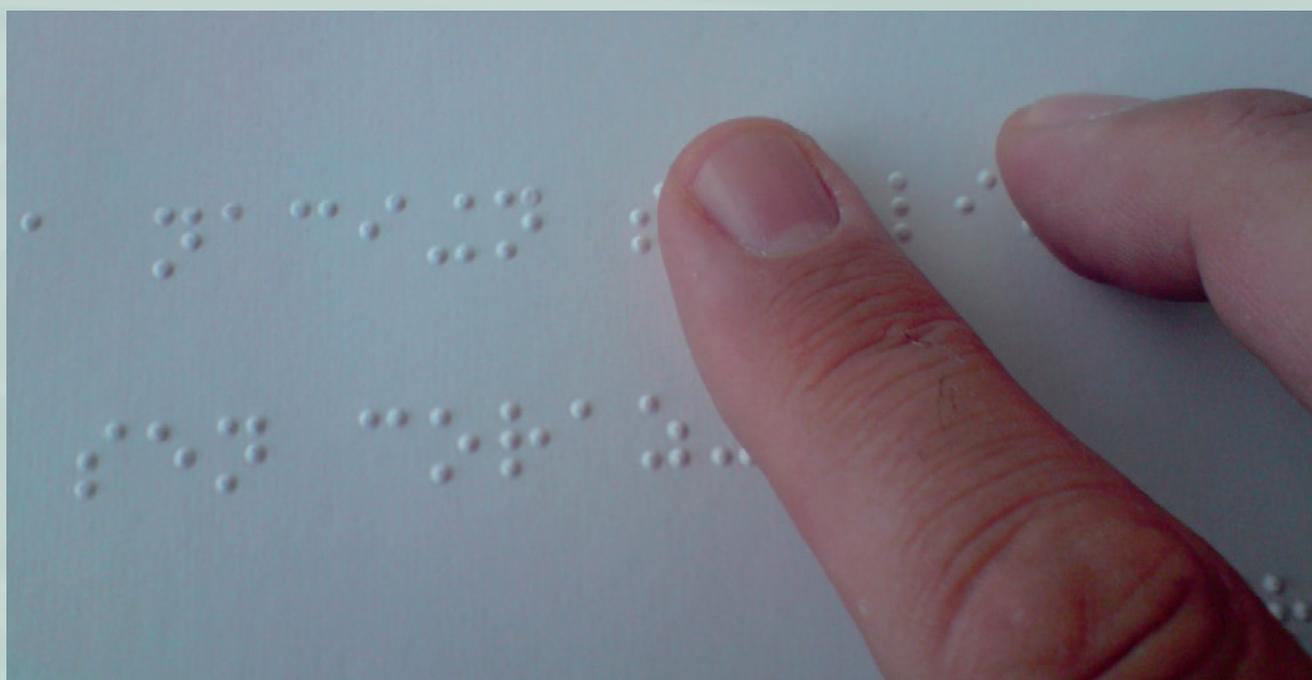
Las herramientas pedagógicas constituyen una gran ayuda en la educación ambiental para cumplir con lo estimado desde un inicio, al existir tantas se puede variar en cada sesión, pero también es pertinente emplear las que mejor se adapten al público o con las que se cuente en el momento dado.

El ejercicio de acercarse a personas que tienen una visión distinta del mundo es algo tan sencillo como humano, al hacerlo se encuentra una identidad compartida con el otro, se crean sentimientos de compatibilidad. Trabajar con grupos diferenciales supone un mayor esfuerzo, pero a su vez un mejor resultado, ya que la diversidad logra proyectos de interés y apunta a grandes metas.

Educar parece un acto de valentía hoy en día y es que así lo es, pero no hace falta ser docente; cada persona desde su oficio o profesión puede y debería enseñar lo que sabe, idearse la manera de llegar a la gente, porque lo diferente, así como la biodiversidad, es lo que hace la riqueza de un lugar. Amar la naturaleza, es entender que lo ambiental es un sistema en el que todo tiene que ver con todo, es un equilibrio que debe mantenerse, se trata de crear ese sentido de pertenencia para conocer y cuidar los espacios del entorno.

Referencias

- Cárdenas Navas, A. M., & Salamanca Álvarez, D. C. (2012). Programa Reverdece la Vida. Experiencia pedagógica en biodiversidad y diversidad cultural, en el marco de la Educación Ambiental del Distrito Capital. Recuperado de https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/001/805/1/reverdece_la_vida.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (9 de noviembre de 1994). Por medio del cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. [Ley 165, 1994]. DO: 41.589.
- Flores, R. C. (2012). Investigación en Educación Ambiental. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/140/14024273002.pdf>
- Franco, J. (2010). Cuando los libros hablan a los sordos las influencias del libro-álbum en el proceso lector de los niños sordos. Recuperado de https://cultura-sorda.org/wp-content/uploads/2015/03/TESIS-Franco_Acevedo_2010.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (21 de mayo de 2019). Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo, celebra el Día Mundial de la Biodiversidad. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4317-colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo-celebra-el-dia-mundial-de-la-biodiversidad>
- Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. Recuperado de <https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). Convenio de Diversidad Biológica. Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1994-ley165-1994.pdf>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2010). Política para la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital. Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/documents/sda/politica_biodiversidad_baja.pdf



Tomates orgánicos, evaluando el potencial en la región del Catatumbo

Betsy Quintero Trujillo

Resumen

Este documento aborda las ventajas potenciales de cultivo de tomate orgánico en la región del Catatumbo: las oportunidades económicas, sociales y ambientales y los desafíos para seguir su desarrollo. Su objetivo es informar a los gobiernos y creadores de políticas el impacto potencial de la agricultura orgánica, especialmente en relación con el cultivo de tomate en el área del Catatumbo, además de identificar aspectos clave para la implementación. Por último, investigaciones sobre la situación del área, los beneficios de la agricultura orgánica, tendencias del mercado orgánico y la región, y, finalmente, proporciona conclusiones y recomendaciones.

Palabras claves: agricultura orgánica, biodiversidad, ecosistemas, sostenibilidad, invernaderos, abonos químicos, recursos naturales.

La agricultura orgánica, según lo define la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) se basa en cuatro principios básicos: salud, ecología, equidad y cuidado de las personas también como de los ecosistemas. De acuerdo con la definición propuesta del Codex, “agricultura orgánica como un sistema holístico de producción que promueve y mejora la salud del agroecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo” (FAO, 1998, p. 1), la cual genera, mejoras en la biodiversidad, debido a que la agricultura orgánica ha sido confirmada por diversas investigaciones (Rahmann, 2011).

Introducción

En el siglo XXI, el mundo enfrenta importantes retos ambientales, sociales y económicos, los cuales pueden interpretarse como oportunidades para un cambio positivo, creando iniciativas para la generación de valor con sistemas económicos que incluyan la reducción de la contaminación ambiental y una mejora en la calidad de vida de la población más vulnerable.

En el área rural de Colombia, un gran porcentaje de familias vive en extrema pobreza y en un estado de incertidumbre, dado que se enfrentan numerosos problemas sociales, políticos y desafíos económicos, factores que les dificulta la vida. El Catatumbo es una de las áreas más afectada de Colombia por la carencia de oportunidades esto se ve reflejado en el índice de pobreza multidimensional que

se encuentra por encima de la media nacional (DANE, 2018). En este territorio, a pesar de tener vocación agrícola y grandes riquezas naturales, la pobreza ha sido asentada por una historia de conflicto armado y una histórica desatención del estado en la provisión de bienes y servicios de primera necesidad, infraestructura, canales de comercialización, asistencia técnica y ayudas financieras. Así, la producción de cultivos ilícitos se convirtió en una fuente de ingresos y sustento para los habitantes del Catatumbo (PNUD, 2014). Como consecuencia, la degradación ambiental se ha convertido en un problema significativo. El entorno local se ve afectado por la deforestación causada por los cultivos ilícitos, por la sobreproducción de ganado en tierras no aptas (Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría y CAF, 2016), por la contaminación por insumos agrícolas, como abonos químicos y pesticidas, y por la mala gestión de bosques y tierras entre otros.

La FAO (2018), en su informe *Panorama de la Pobreza Rural*, propone soluciones para superar esta problemática con la inclusión de cinco ejes en las políticas públicas para el sector rural, con un necesario acompañamiento del estado que incluya políticas enfocadas a: “sectores agrícolas más eficientes, sostenibles e incluyentes, políticas de protección social ampliada, recursos naturales y medio ambiente, el empleo rural no agrícola y los paquetes de infraestructura” (FAO, 2018, p3).

Cultivar tomates en la región del Catatumbo es un componente significativo de la economía, este territorio produjo al 2018 el 84% del tomate del departamento Norte de Santander (AGRO-NET, 2018). Hacerlo de una manera sostenible y eficiente siguiendo los cinco ejes propuestos por la FAO puede presentar grandes retos por su estado de abandono; de suerte que, las iniciativas de agricultura orgánica ofrecen el potencial para sustituir o corregir las malas prácticas y generar una estabilidad sistemática e integrada para estas comunidades. La agricultura orgánica es un sistema que une a todo el ecosistema y a las

personas, utilizando recursos locales disponibles que sostienen la salud de los suelos y la biodiversidad en un proceso holístico.

Por un lado, ésta ha sido reconocida por diferentes estudios, por la capacidad de reducir la pobreza y la inseguridad alimentaria (Wanjiku, Stellmacher, Biber-Freudenberger, Borgemeister, 2018). Por otro lado, la agricultura orgánica podría llegar a aliviar problemas de la agricultura convencional como lo es la disminución de la fertilidad del suelo por el sobreuso de agroquímicos y el monocultivo, lo que se ve reflejado en menos rendimientos (Escobar, 2003).

Una nueva inclinación hacia productos orgánicos crece debido a que las personas son más conscientes de los riesgos asociados con agroquímicos y están exigiendo un producto *premium* saludable y sostenible con el medio ambiente (FIDA, 2003).

Varios estudios muestran que producir orgánicamente puede mejorar la salud de las personas al encontrar menos residuos químicos en los productos para el consumo. Según Crinnion (2010), un promedio de 82% de las frutas cultivadas convencionalmente fueron positivas en residuos de insecticidas versus 23 % de las cultivadas orgánicamente. La reducción de plaguicidas y fertilizantes químicos podría reflejarse también en una mejora en la salud de los agricultores que reducen su exposición a estos lo que reduciría el número intoxicaciones por agroquímicos.

Así mismo, la agricultura orgánica también ayuda a los ecosistemas creando mayor fertilidad de los suelos con una mayor captura de CO₂ ayudando a mitigar el cambio climático. Además, podría traer consigo beneficios económicos; diferentes estudios demuestran menores costos por la disminución de los químicos y un precio *premium* recibido (Reganold & Wachter, 2016).

El objetivo de la implementación de la agricultura en el Catatumbo tiene como potencial mejorar el nivel de vida a cerca de 6370 familias (ASOMUNICIPIOS, 2018) que viven de cultivos de ciclo corto como el tomate en estos municipios, mejo-

rar los indicadores de pobreza multidimensional, mejorar los índices de productividad y aprovechar el talento humano que ha caracterizado a esta región por ser una despensa de alimentos con 167.646 hectáreas de productos agrícolas en el 2018 (Gobernación Norte de Santander, 2016-2019).

Catatumbo

La región del Catatumbo se encuentra en el departamento Norte de Santander en la parte noroeste de Colombia. Este sector limita con Vene-

zuela al Este y al Norte. Está estratégicamente ubicada, con proximidad a una frontera nacional y conexiones a las zonas norte y central del país (OEA/ MAP, 2016). El Catatumbo constituye casi el 50% del territorio del departamento, compuesto por 11 municipios (ver tabla 1) con similares características sociales, económicas, geográficas y culturales.

Asimismo, la región posee preciosos recursos naturales y es extremadamente rica en biodiversidad (Conpes 3739, 2013); (OEA & MAP, 2016)

Tabla 1. Estadísticas Demográficas Catatumbo 2018. elaborada por el autor con base en estadísticas del DANE 2018, mayo 2020

Estadísticas Catatumbo 2018				
Municipio	Población	Hogares	Índice de Pobreza	Índice de Pobreza
			Multidimensional Cabecera	Multidimensional Rural
Ábrego	30.118	8455	39,4	72,9
Convención	17.879	5181	41,8	79,3
El Carmen	11.559	3630	35,7	75,6
El Tarra	18.986	5510	62,8	77,6
Hacarí	9.622	2624	40,7	78
La Playa	7.146	1945	13,1	74
Ocaña	110.671	33197	28,4	57,4
San Calixto	9.915	2901	40,0	80,7
Sardinata	21.159	6281	35,8	67,6
Teorama	12.710	3919	39,1	73,6
Tibú	51.144	14750	44,8	65,2
Catatumbo	300.909	88.393	38,3	72,2
Norte de Santander	1.346.806	398.300	27,2	47,7
		Colombia	13,8	39,9

A pesar de estas ventajas, las personas que viven en Catatumbo experimentan altos niveles de pobreza, según el DANE (2018) para el año 2018 el índice de pobreza multidimensional para el departamento Norte de Santander fue de 31.5 superando la media nacional de 19,5. Aún más impactante, si se analiza de forma discriminada para el área rural de Norte de Santander el índice se incrementa significativamente llegando a 47,7 e incrementándose aún más para el área rural de los municipios del Catatumbo 72,9, (ver tabla 1), reflejando condiciones económicas y sociales precarias en salud, educación, vivienda (DANE, 2018). Estos elementos han resultado en condiciones de vulnerabilidad para los habitantes de la región.

Además, la zona debe lidiar con una historia de conflicto armado, que en gran parte es determinada por la relación que se ha generado con los cultivos ilícitos, específicamente, el cultivo de coca, que actualmente es una fuente de ingresos importante para muchas de las familias del Catatumbo participando con el 18% de la producción nacional de coca al año 2018 (UNODC, 2019, p.59).

A pesar de que la región es conocida por ser productora de cultivos ilícitos, algunos agricultores han puesto su esperanza en otros cultivos como los tomates. El cultivo de tomate en la zona es característico. En el 2018, el 29,39% del tomate colombiano fue producido en la zona del Catatumbo, con el propósito de abastecer el mercado interno (AGRONET, 2018). Esto representa un componente sustancial de la economía local. De esta manera, con el fin de lograr un manejo y crecimiento de la agricultura orgánica, se requiere la integración de las habilidades técnicas locales con el desarrollo institucional vinculándoles con el mercado (FAO, 2013).

Sin embargo, la producción agrícola en estos municipios se ha caracterizado por el sobreuso de agroquímicos siendo este uno de los principales retos que tienen los campesinos en la conversión a la agricultura orgánica. Debido a los bajos niveles de alfabetización y la poca asistencia téc-

nica los agricultores tienen muy poca comprensión de los protocolos de seguridad para el uso de pesticidas químicos (Kesavachandran, 2009). Los campesinos pobres suelen ser más vulnerables a los impactos de la degradación ambiental ya que dependen de la tierra para su sustento. Cualquier degradación ambiental, reducirá los ingresos agrícolas y conducirá a los agricultores a agotar sus recursos naturales aún más. En este sentido, un círculo de agotamiento de recursos se vuelve ineludible (Setboonsarng, 2006).

La agricultura convencional ha permitido que los campesinos prevalezcan sus necesidades inmediatas a costa de la degradación del medio ambiente, amenazando así la sostenibilidad del campo, la salud y la seguridad alimentaria (Rasul, 2004). En busca de solucionar todos estos problemas, algunos investigadores consideran la agricultura orgánica como la forma más sostenible (Zeynab, 2016).

¿Por qué la agricultura orgánica?

La agricultura orgánica protege la tierra, manteniendo la salud del suelo, los ecosistemas y las personas. La agricultura orgánica fomenta la biodiversidad que es relativamente resistente a los impactos del cambio climático (Scialabba y Hattam, 2003). Su ejercicio se basa en recursos locales renovables y biodiversidad, y sustenta los ecosistemas locales aplicando el conocimiento local. La agricultura orgánica utiliza insumos naturales y prácticas especiales, como la rotación de cultivos, y prohíbe el uso de pesticidas, fertilizantes sintéticos y semillas genéticamente modificadas, así como conservantes y aditivos (Sánchez, 2017). La agricultura orgánica se desarrolla en un sistema integrado donde los insumos y los productos son inofensivos para el medio ambiente. Las prácticas de agricultura orgánica y las innovaciones locales pueden conducir a un aumento de la seguridad alimentaria e ingresos agrícolas (FAO, 2013).

Según Zeynab (2016), construir un sector agrícola orgánico puede ayudar a crear resistencia frente al cambio climático, del mismo modo que aumenta los ingresos de los agricultores y reduce los costos de insumos externos, acrecienta las oportunidades de empleo y mejora la seguridad alimentaria. Sin embargo, hay una serie de desafíos, incluidos los rendimientos más bajos, dificultades con nutrientes del suelo, certificación y barreras del mercado.

Un estudio realizado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola revisó las experiencias de productores en México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, República Dominicana y Argentina y encontró que la adopción de la agricultura orgánica en la mayoría de los casos aumentó los ingresos de los productores. Por este motivo, algunas investigaciones han encontrado que la producción orgánica es más rentable que la convencional (FIDA, 2003). Otros estudios han revelado que la agricultura orgánica es igual o menos rentable que la agricultura convencional (K. Su-

rekha, 2013). No obstante, hay una creciente demanda de alimentos producidos orgánicamente en todo el mundo pasando de 17.9 mil millones de dólares USA en el año 2000 a 97 mil millones de dólares estadounidenses al año 2017 a nivel global (Willer y Lernoud, 2019). Así, organizaciones internacionales y nacionales están tomando mayor interés en la investigación de la agricultura orgánica (K. Surekha, 2013).

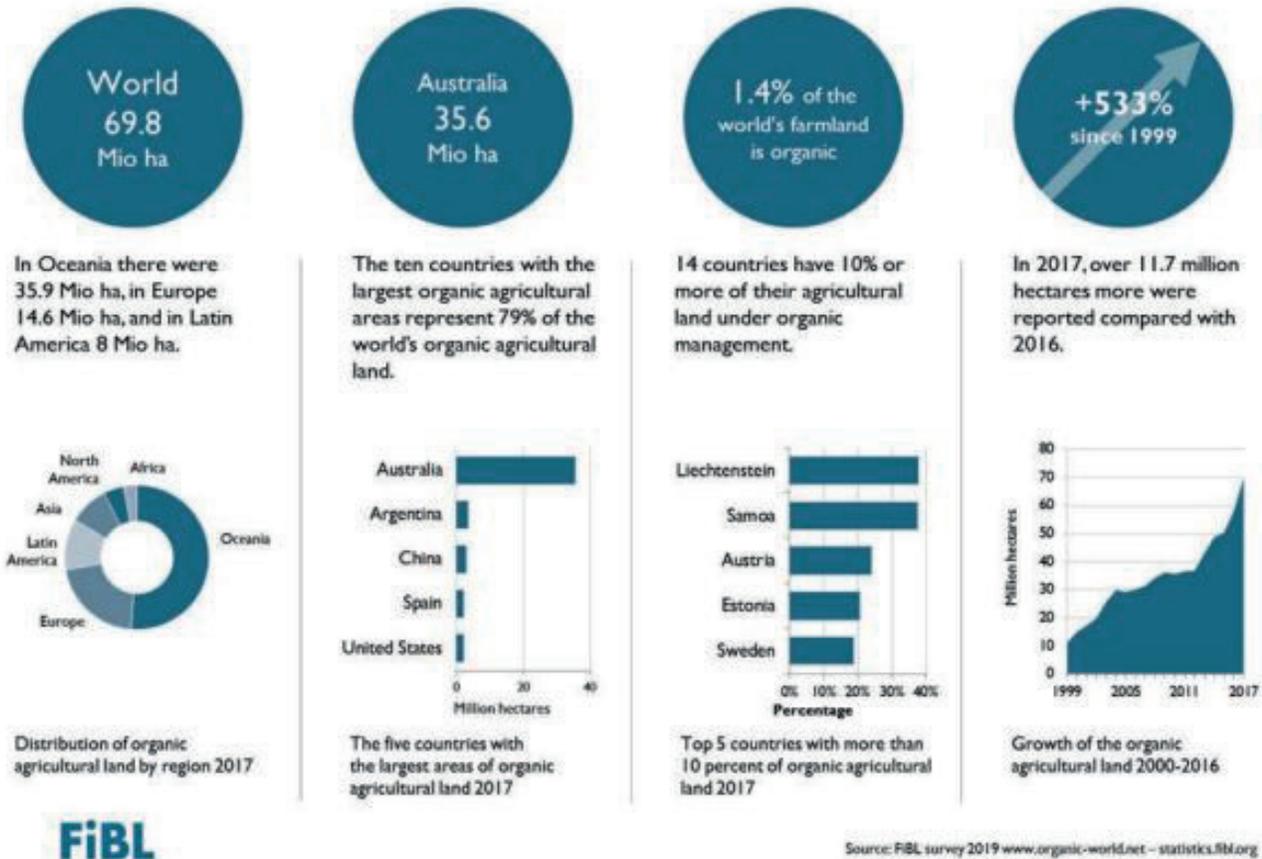
Adicionalmente, la potencial contribución de la agricultura orgánica a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) especialmente: fin de la pobreza, y hambre cero, ha sido ampliamente reconocido (Setboonsarng, 2006). Mientras que la agricultura, por sí sola, es vista por contribuir específicamente al ODS 1: fin pobreza en todas sus formas y al ODS 2: acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición, y promover la agricultura sostenible; la evidencia sugiere que la agricultura orgánica contribuye a los diecisiete ODS (Gregorio, 2017).



El mercado de la agricultura orgánica

Figura 1. Estadísticas de Agricultura Orgánica. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) and International Federation of Organic Agriculture Movements IFOAM-Organic International World of Organic Agriculture. FiBL 2019. Mayo 2020.

ORGANIC FARMLAND 2017



El mercado mundial de productos orgánicos aumento en un 50% del 2010 al 2017 (Cain, 2018; Willer y Lernoud, 2017). La demanda del consumidor está creciendo actualmente más rápido que la oferta y hoy un total de 2,9 millones de productores de 181 diferentes países tienen sistemas de agricultura orgánica en sus tierras (Willer y Lernoud, 2019; Lernoud y Willer, 2018). Solo el 1.4% de la tierra agrícola es orgánica y casi la mitad de ésta se encuentra en la región de Oceanía (Willer y Lernoud, 2019). (Fig. 1)

El creciente interés en consumir productos orgánicos forma parte de una tendencia global de cambio de valores, basada en una mayor preocupación por la calidad de vida, el medio ambiente, la sociedad, la autorrealización y la democracia. Un estudio realizado en Brasil sugiere que los valores, con respecto a la seguridad, el universalismo y la benevolencia, son lo más importante para los consumidores (Santos, 2017; Marques-Vieira, Dutra-De-Barcellos, Hoppe y Bittencourt-da-Silva, 2013).



La agricultura orgánica en Colombia

La agricultura orgánica no es una actividad nueva para la comunidad agrícola colombiana. Varias formas de agricultura orgánica son practicadas en todo el país. Colombia tiene diferentes cultivos orgánicos como café, plátano y aceite de palma (Sánchez, 2017). Con una gran variedad de climas y una gran extensión de tierra la agricultura orgánica contribuye significativamente a la economía colombiana. A pesar de la crisis económica mundial en 2008, el uso de la tierra para agricultura orgánica en Colombia se ha mantenido relativamente constante (31621 ha) a lo largo de los años (Willer y Lernoud, 2019). De esta manera, iniciativas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia han proporcionado una normativa en el marco de la producción agrícola orgánica, documentado en la Resolución 0187 de 2006. Las iniciativas actuales de este tipo de producción no han formado suficientes espacios favorables, en los ámbitos económico y técnico principalmente, para fortalecer este tipo de sistemas agrícolas y su comprensión aún no ha sido suficiente (Martínez-Bernal, Bello-Rodríguez y Castellanos-Domínguez, 2012).

Actualmente, el Instituto de Agricultura de Colombia (ICA) tiene una lista de 107 empresas que brindan servicios ecológicos e insumos enfoca-

dos en satisfacer las necesidades del crecimiento agricultura orgánica; sector en el que alrededor de 10 empresas, ofrecen servicios de certificación (Martínez-Bernal, Bello-Rodríguez y Castellanos-Domínguez, 2012). Cabe resaltar, que es necesario crear mecanismos de financiación, como la subsistencia del período de transición, al igual que subsanar o financiar el costo de la certificación (Edwardson y Santacoloma, 2013). Por otro lado, como la mayoría de las regiones en desarrollo, Catatumbo enfrenta tres problemas principales: falta de infraestructura, limitado desarrollo de los mercados y falta de habilidades. La falta de infraestructura incluye dificultades físicas tales como el acceso a los centros de distribución, carreteras en mal estado, carencia de apoyo estratégico del gobierno (regulación y apoyo financiero) y poco desarrollo de las instituciones dedicadas a la agricultura. El desarrollo del mercado es vulnerable por la falta de estas dinámicas de soporte esenciales, evidenciado por la pobreza general y la ineficiencia (Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría y CAF, 2016).

Informes de India, Brasil y Hungría demuestran que el apoyo del gobierno puede alentar el desarrollo de la agricultura ecológica y su comercialización. El apoyo del gobierno ha sido particularmente exitoso en Brasil, donde las políticas fomentan la adquisición de productos orgánicos para la alimentación y programas públicos de nutrición (Edwardson y Santacoloma, 2013).

Tomate

Tabla 2. Producción de tomates. elaborada por el autor con base en estadísticas del AGRONET 2018, mayo 2020

Producción de Tomate a Campo Abierto 2018			
Zona	Área (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (t/ha)
Ábrego	120,0	2.400,0	20,0
Convención	20,0	800,0	40,0
El Carmen	44,0	1.760,0	40,0
El Tarra	0,0	0,0	0,0
Hacarí	40,0	1.400,0	35,0
La Playa	90,0	2.520,0	28,0
Ocaña	750,0	36.000,0	48,0
San Calixto	10,0	280,0	28,0
Sardinata	3,5	87,5	25,0
Teorama	39,0	896,0	23,0
Tibú	0,0	0,0	
Catatumbo	1.116,5	46.143,5	41,3
Norte de Santander	1.358,0	53.899,0	39,7
Colombia* 2017	7.283,1	183.419,7	25,2
Producción de Tomate en Invernadero 2018			
Zona	Área (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (t/ha)
Norte de Santander	7,0	950,0	135,7
Colombia* 2017	2.676,0	256.161,8	95,7

El tomate se originó en la región andina, que se extiende desde Chile a Colombia (DANE, 2014). Los beneficios para la salud de los tomates se pueden atribuir a su riqueza de nutrientes y vitaminas. De acuerdo con la Base de Datos Nacional de Nutrientes del USDA, los tomates contienen vitamina A, C y K, así como cantidades significativas de vitamina B6, folato y tiamina (Organic Facts, 2018). Adicionalmente, son considerados una buena fuente de potasio, manganeso, magnesio, fósforo y cobre, proteínas, así como una serie de compuestos orgánicos como licopeno que aporta otros beneficios para la salud (Organic Facts, 2018).

Aunque en varios estudios hay un debate científico sobre el contenido nutricional de lo orgánico frente a lo convencional. Estudios de alimentos orgánicos descubrieron que el nivel de vitamina C era significativamente mayor en los alimentos vegetales producidos orgánicamente que en los convencionales, como los duraznos y los toma-

tes. Sin embargo, en otros estudios se encontró que el contenido de vitamina C en tomates, brócoli, pimientos y peras orgánicos y producidos convencionalmente es similar. (Galgano, Tolve, Colangelo, Scarpa, & Caruso, 2016).

Los datos del 2018 registraron alrededor de 188 millones de toneladas de tomates frescos cultivados a nivel mundial (Global Trade, 2019), en 4,7 millones de hectáreas de tierra (FAO, 2018). La producción nacional de tomate fue de 183.419 toneladas en campo abierto y 256.161 toneladas bajo invernadero al año 2018 (AGRONET, 2018) (ver tabla 2). La producción total de tomate para el departamento Norte de Santander fue de 53.899 toneladas (AGRONET, 2018) (ver tabla 2).

A nivel nacional la producción en invernadero ha aumentado drásticamente en los últimos años, y ha presentado rendimientos más altos, mientras que el cultivo a campo abierto ha disminuido en gran medida (ver tabla 2). Estos datos podrían indicar que los productores de tomate han pasado de cultivos en campos abiertos a invernaderos, donde los rendimientos son más altos. Sin embargo, Norte de Santander no ha incursionado notoriamente en la producción con invernadero y solo dos municipios que no pertenecen al Catatumbo mostraron producción con rendimiento hasta 3 veces mayor al rendimiento en campo abierto (ver tabla 2). Sin embargo, por ser una zona con limitaciones económicas, la inversión en invernadero podría llegar a ser hasta 4 veces más: “a campo abierto con costos promedios COP de \$30.000.000/ha, en semitechos con costos promedios de \$48.000.000/ha, y en invernadero con costos por hectárea de \$130.000.000” (Bayer, 2018). En las figuras 2 y 3 podemos ver que, aunque los rendimientos nacionales para el cultivo de tomate han caído a nivel general, estos siguen siendo más altos en invernaderos.

Así, la implementación de cultivo bajo invernadero podría ser una alternativa para mejorar los rendimientos de la zona del Catatumbo, por lo que se hacen necesarios estudios sobre la producción de tomates orgánicos bajo invernadero.

Figura 2. Rendimiento Cultivo de Tomate a Cielo Abierto, Colombia. Agronet 2017 <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.asp>. Mayo 2020.

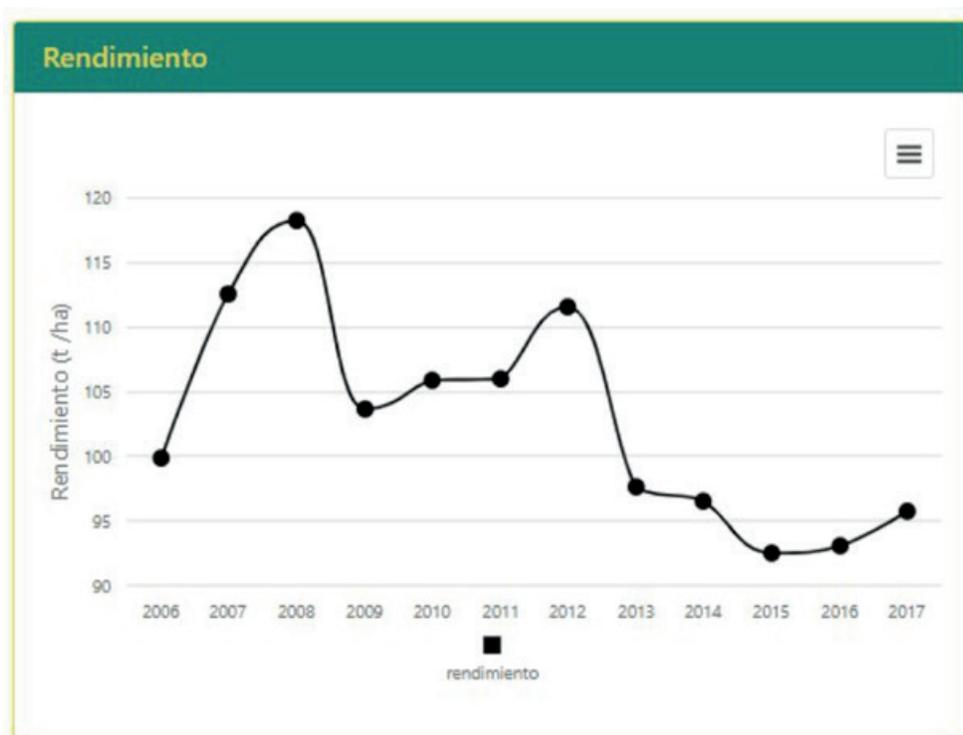
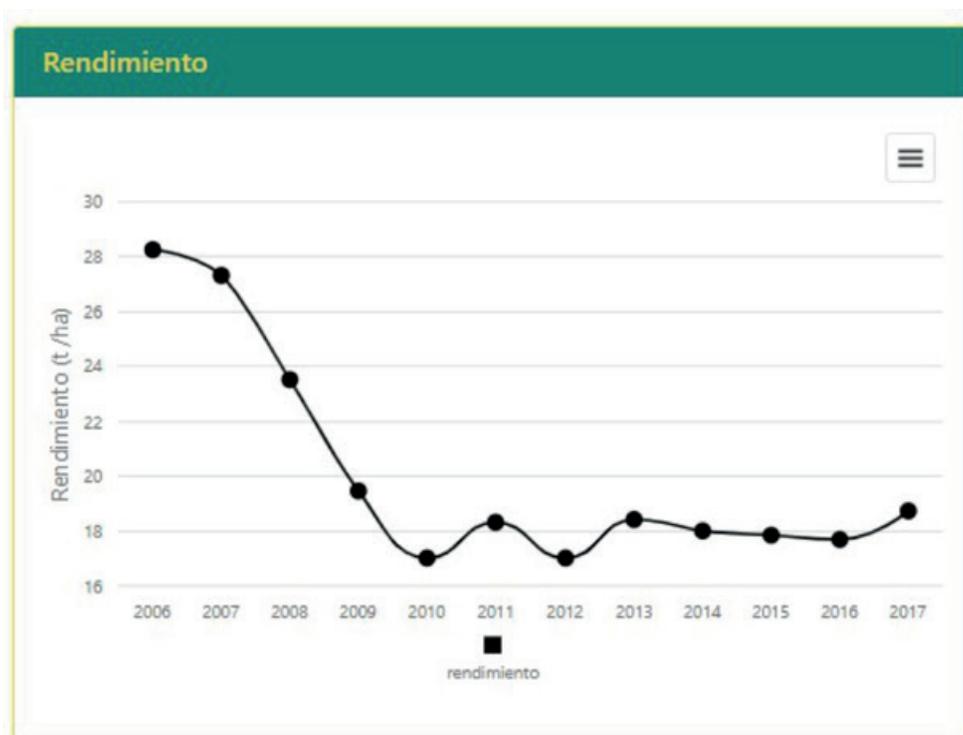


Figura 3. Rendimiento Cultivo de Tomate en Invernadero, Colombia. Agronet 2017, <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.asp>. Mayo 2020.



El mercado de tomate orgánico

En el área de Catatumbo no hay informes sobre la producción certificada de tomate orgánico. Sin embargo, a nivel global los productores generalmente obtienen un precio *premium*, de un 10 a un 30 por ciento más alto que los tomates convencionales ya que estos deben cubrir los costos de la certificación (Baby, 2013). El precio de los tomates chontos orgánicos en Colombia puede alcanzar precios hasta tres veces más que los cultivados convencionalmente (ver tabla 3).

El precio diferencial ofrece un incentivo significativo para que los agricultores cambien a la producción orgánica de tomate. Sin embargo, no se encontraron datos oficiales sobre precios mayoristas de tomates orgánicos en Colombia.

Como lo demuestran los casos revisados, aún queda mucho por hacer en los mercados nacionales para evaluar la agricultura orgánica. Sobre todo, en el Catatumbo donde no existe registro de esta.

Tabla 3. Precios tomate convencional vs tomate orgánico. Elaborado por el autor. Precios COP extraídos de varias fuentes (Corabastos, Tienda Campesina, Escarola, Ecohuerta, Huertos Verdes, Almacenes Éxito) 12 de mayo 2020

Variedad	Productos no orgánicos		Producto orgánicos			
	Corabastos	Tienda Campesina	Escarola	Ecohuerta	Huertos Verdes	Almacenes Éxito
Tomate Chonto	\$2.000	\$3.300	\$6.370	\$5.500	\$7.000	\$9.390
Tomate Milano	\$2.250	-	\$6.370	\$5.500	\$7.000	-
Tomate Larga Vida	\$2.000	\$3.200	\$6.370	-	-	\$9.570

Uso de agroquímicos

En Colombia, se aplican 499.4 kg de fertilizante químico para cada hectárea cultivada, mientras que el promedio en Latinoamérica es de 106.9 kg (Uribe, 2013). Según la OMS, por lo menos 3 millones de trabajadores agrícolas en el mundo sufren de envenenamientos por plaguicidas cada año, con 220.000 muertes convirtiendo así a la agricultura convencional en una amenaza principal para quienes trabajan en este sector (IFOAM, 2009). Adicionalmente, la intoxicación por plaguicidas es la segunda causa de atención de urgencias en Colombia (UNIMEDIOS, 2015). De acuerdo con Pirozzi et ál., 2016 (y como ejemplo), diferentes fungicidas utilizados para cultivos como el tomate, han sido señalados de tener efectos nocivos sobre la salud humana y en el medio ambiente; además, y algunos de ellos hacen parte de la lista de plaguicidas con solicitudes de prohibición y de severa restricción publicada por el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (Pinilla-Monsalve et

ál., 2014). En la agricultura orgánica el uso de agroquímicos es limitado, lo que podría tener beneficios para el suelo, el aire, el agua y la salud humana.

Transición a la producción orgánica de tomates

Consideraciones importantes para el cultivo de tomates orgánicos incluyen: selección de variedad, rotación de cultivos, fertilidad del suelo, control de plagas, control de malezas y condiciones físicas del área.

Selección de variedades: ésta debe ser dirigida por la demanda del mercado, resistencia a enfermedades, idoneidad para las condiciones climáticas y la producción técnica. En Colombia las variedades más populares son de mesa, chonto, larga vida y riogrande (AGRONET, 2018), las cuales podrían producirse orgánicamente a campo abierto y bajo invernadero.

Rotación de cultivos: se recomienda rotar el tomate con cultivos de no solanáceas (DANE, 2014). En Catatumbo los cultivos de frijol y de maíz son muy comunes para rotación (Conpes 3739, 2013). *Fertilidad del suelo:* es importante rotar los cultivos de tomate con leguminosas cada pocos años para que el suelo siga siendo rico en nitrógeno. La fertilidad del suelo también se ve reforzada por la adición de materia orgánica y estiércol (por ejemplo, de pollo o de bovino), la cual es conocida porque aumenta los rendimientos. Otros estudios recomiendan el té de compost preparado del estiércol de bovino, que contiene nutrientes solubles, disponibles fácilmente para plantas (Cano Ríos, *et ál.*, 2009). Algunos agricultores están de acuerdo en que es provechoso el uso de compost orgánico y el estiércol animal para mejorar la fertilidad del suelo (FAO, 2013).

Control de plagas y malezas: se ha observado que las plantas de tomate orgánico tienen menos plagas e insectos, a diferencia de las plantas de tomate cultivadas convencionalmente (Baby, 2013) (Miller, 2018), el uso de abono orgánico produce una actividad microbiana más extensa y variada que reduce patógenos y mejora la salud de las plantas (Temitope y Oluranti, 2018). Algunos estudios recomiendan la siembra integrada de tomate con maíz dulce, que atrae el gusano del tomate (Baby, 2013).

El control de malezas: el control orgánico de malezas se puede lograr usando materia orgánica. El manejo de plagas, enfermedades y malezas puede ser uno de los obstáculos más importantes para productores en transición y es percibido por productores convencionales como el mayor desafío para superar (Baby, 2013). Si bien existen soluciones, es posible que los productores no puedan acceder a los recursos necesarios para mantener adecuadamente el control de malezas y otras plagas. (Serecon Inc. y Groupe AGÉCO, 2018).

Condiciones físicas: las condiciones físicas afectan el rendimiento de los cultivos y es importante considerar elementos como la temperatura y la al-

titud. El tomate es una fruta que prefiere un clima cálido y moderado, lo cual lo hace susceptible a las heladas y bajas temperaturas. Crece en temperaturas entre 20 y 30 ° C durante el día y entre 15 y 20 ° C en la noche, lo que constituye a Catatumbo como una zona adecuada para la producción de tomate (CCB, 2015) (CORPOICA, 2013).

Otras consideraciones

Uso de la tierra: el potencial productivo de Catatumbo ha sido señalado repetidamente por varios expertos. La agricultura funge como pilar de la economía rural: el 14,7% de la superficie se utiliza para la agricultura, el 1,7% para la ganadería y 0.4% para la producción forestal (Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría y CAF, 2016). De acuerdo con estudios de uso del suelo, algunas áreas con uso vocacional para la agricultura están subutilizadas (García, 2016). De acuerdo con lo señalado anteriormente, de 149.327 hectáreas que deberían destinarse a la actividad agrícola se estima que sólo se destinan actualmente 72.698 hectáreas. (Conpes 3739, 2013, p.9)

Rendimientos: los estudios están divididos con respecto a los rendimientos, se considera comúnmente que la agricultura orgánica no es competitiva en términos de rendimiento. (Knapp y van der Heijden, 2018). Los rendimientos pueden caer bruscamente durante la implementación (3 años) pero podrían recuperarse una vez establecido el sistema (Sustainable Agriculture Research & Education, 2012). En términos de economía, los agricultores pueden fallar durante este período de 3 años antes certificación, porque no pueden vender sus tomates a precios más altos durante este periodo. Hay diferentes estudios que muestran incrementos de los rendimientos dependiendo del cultivo y del manejo orgánico. La baja de los rendimientos podría llevar a pérdidas económicas, que se podrían minimizar con un acompañamiento al campesino con asesoría técnica por parte de las instituciones públicas. También la producción paralela ha mostrado resultados positivos.



Por otro lado, un estudio realizado en cinco continentes revela que, aunque el rendimiento disminuye, la agricultura orgánica es rentable y puede aumentar los ingresos en un 20 a 35% en comparación con la agricultura convencional (FAO, 1998) (Knapp y van der Heijden, 2018) esto puede deberse a que tengan que cubrirse los costos de certificación, pero también a las fuerzas de oferta y demanda. Además, las experiencias en India exhiben resultados exitosos con rendimientos promedio dobles o triples a través del manejo tradicional (FAO, 1998). Diferentes variables como la precipitación en el área, enfermedades, fertilidad del suelo, y manejo agrícola pueden afectar la estabilidad de los rendimientos (Knapp y van der Heijden, 2018). Esto demuestra que, aunque es importante saber que las diferencias dependen del contexto y de las características locales, el tratamiento y manejo orgánico puede marcar una diferencia positiva, en el área de Catatumbo la producción orgánica no se ha explorado y esto podría verse como una desventaja, al igual que por ser una zona vulnerable.

Invernaderos: El cultivo de tomate en invernaderos en Colombia ha crecido significativamente; para el año 2017 se cultivaron 256.16 hectáreas, superando el cultivo a campo abierto (ver tabla 2). Colombia ha comenzado a usar invernaderos

para la producción de tomate, lo que hace más fácil controlar sus las condiciones de crecimiento. Los invernaderos de plástico reducen los costos de producción, debido al menor uso de pesticidas y mayor eficiencia en el uso de suelo, agua y fertilizantes. (DANE, 2014). Los rendimientos bajo este sistema son notorios (2 kg/planta en campos en comparación con 5 a 8 kg/planta en invernaderos), de modo que producir orgánicamente en los invernaderos ofrece una opción para controlar las condiciones adversas que se tienen cuando se cultiva al aire libre (DANE, 2014). Esto da una ventaja sobre la producción a cielo abierto porque se establece una barrera entre el entorno externo y el cultivo, creando un microclima interno que permite proteger el cultivo de condiciones adversas (viento, granizo, plagas, etc.) y factores de control como temperatura, radiación, concentración de CO₂, humedad relativa (Juárez-Maldonado, 2015)

Producción paralela: diferentes estrategias son utilizadas por agricultores que desean mitigar los riesgos de la transición hacia la producción orgánica, incluyendo dividir el área o usar la producción paralela. Esta última permite a los agricultores hacer transición en solo una parte de sus operaciones, mientras continúa produciendo cultivos bajo un sistema convencional en otros

campos o en otros sectores. Hacerlo les permite adaptarse a técnicas de producción orgánica en una parte de su granja, sin poner en riesgo toda su operación (Serecon Inc. y Groupe AGÉCO, 2018). Sin embargo, algunos actores han reportado fallas en los intentos iniciales de certificación, porque cultivaron la cosecha idéntica, tanto convencionalmente, como orgánicamente (Serecon Inc. y Groupe AGÉCO, 2018).

Conclusiones y Recomendaciones

La agricultura orgánica tiene el potencial de contribuir a la sostenibilidad en todos sus componentes: económico, ambiental y social. La región de Catatumbo requiere sistemas sostenibles que alivien las condiciones actuales y el potencial de producir tomates orgánicamente en esta región es prometedor.

El tomate es uno de los alimentos más importantes del mundo y, particularmente, importante para Catatumbo. A nivel mundial, la producción orgánica está aumentando. No obstante, la demanda continúa superando oferta, por lo que el cultivo de tomate orgánico ofrece muchas oportunidades en los mercados locales y de exportación. La conversión inicial a la agricultura orgánica de tomates es asociada con menores rendimientos, particularmente durante los 3 primeros años de producción mientras los suelos se

están ajustando. Después de esto, la transición a la agricultura orgánica puede ser favorable y podría ayudar a la economía del área, creando un mejor nivel de vida para los agricultores.

Aunque Colombia tiene un marco normativo para la producción orgánica -lo que es una ventaja-, los sistemas de agricultura orgánica deberían investigarse a fondo y recibir más apoyo. Hay ausencia de información sobre los mercados locales y sobre las demandas actuales que puedan orientar al productor, al comercializador y al consumidor. Será importante vincular agricultores a los mercados, al tiempo que proporcionar capacitación que minimice el riesgo de fracaso de los cultivos y les ayude a los agricultores a manejar el sistema de calidad.

En consecuencia, Colombia debe aprender de la experiencia de otros los países y el gobierno podría considerar promover la agricultura orgánica creando un entorno propicio que fomente el desarrollo de ésta, mejora en los indicadores de pobreza, así como la mejora de la infraestructura actual. Por último, el apoyo financiero es muy importante.

“Hay tierra, mucha gente dispuesta y capaz, y una gama de suelos y climas que pueden producir casi cualquier cultivo” (FAO, 2013, p. 17) pero, mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad requieren la preparación y el compromiso, no solo del gobierno, sino también de los agricultores.



Referencias Bibliográficas

- ASOMUNICIPIOS. (2018). *Propuestas para la solución de políticas públicas para el fortalecimiento del sector agropecuario*.
- AGRONET. (2018). Estadísticas. Recuperado de <http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx>.
- Baby, D. (2013). *A study on organic tomato cultivation in palamedu panchayat, Madurai district. Global journal of Science Frontier Research*.
- Bayer. (2018). Las 5 claves para ser exitoso en el cultivo del tomate. Bayer crop science. Recuperado de: <https://www.cropscience.bayer.co/Centro-de-Noticias/Noticias/2018/09/Las-cinco-claves-tomate.aspx>.
- Cain, J. (2018). Australian organic market report 2018 excites new investment. *Australian Food News*.
- Cano Ríos, P ... et ál. (2009). *Use of organic fertilizer in tomato production in greenhouse. Terra latinoamericana*.
- CCB. (2015). *Manual Tomate*. Bogotá, D.C. (Colombia): Cámara de Comercio.
- CORPOICA. (2013). *Tecnología para el cultivo del tomate. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria*. ISBN: 978-958-740-120-2.
- Crinnion, W. J. (2010). Organic Foods Contain Higher Levels of Certain Nutrients, Lower Levels of Pesticides, and May Provide Health Benefits for the Consumer. *Alternative Medicine Review*, 15(1), 4–12.
- DANE. (2014). El cultivo del tomate de mesa bajo invernadero, tecnología que ofrece mayor producción, calidad e inocuidad del producto. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/les/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos factores de produccion dic 2014.pdf>
- DANE. (2018). Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal 2018. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/medida-de-pobreza-multidimensional-de-fuente-censal>
- Departamento Nacional de Planeación ... et ál. (2013). Documento Conpes 3739: Estrategia de desarrollo integral de la región del catatumbo. Bogotá, D.C. (Colombia): DNP : Consejo Nacional de Política Económica y Social
- Edwardson, W., & Santacoloma, P. (2013). *Organic supply chains for small farmer income generation in developing countries*. Roma (Italia): FAO.
- Escobar, Hugo. (2003). *Análisis de costos para hortalizas ecológicas*. (Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales). Bogotá, D.C. (Colombia): Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
- FAO. (1998). *Evaluating the Potential Contribution of Organic Agriculture to Sustainability Goals*. Argentina.
- FAO. (2013). *Organic Agriculture: African experiences in Resilience and Sustainability*. Roma (Italia).
- FAO. (10 de febrero de 2019). FAO statistics. Recuperado de <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- FAO. (2018). Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe. Santiago. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf>
- FiBL. (2018). Map with key data on organic agriculture (area, organic share, producers, retail sales, and wild collection). Recuperado de <https://www.organic-world.net/statistics/maps.html>
- FIDA. (2003). Memoria del taller. Agricultura orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza. Recuperado de <http://www.fao.org/3/at738s.pdf>

- Galgano, F., Tolve, R., Colangelo, M., Scarpa, T., & Caruso, M. (2016). Conventional and organic foods: A comparison focused on animal products. *Cogent Food & Agriculture*. doi:10.1080/23311932.2016.1142818.
- García, J. J. (2016). Elaboran mapa para saber qué sembrar en el Catatumbo. *La Opinión*.
- Global Trade. (2019). Global Tomato Market 2019 – Robust Consumption Growth in China and India Drives the Global Market. Recuperado de: <https://www.globaltrademag.com/global-tomato-market-2019-robust-consumption-growth-in-china-and-india-drives-the-global-market/>
- Gobernación Norte de Santander & Secretaría de Desarrollo Económico. (2019). Informe de Gestión con Énfasis en la Garantía de los Derechos de la Infancia, Adolescencia y Juventud 2016-2019.
- Rasul, G. B. (2004). Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives. *Agricultural Systems*, 327-351
- Gregorio, S. S. (2017). *Achieving Sustainable Development Goals Through Organic Agriculture: Empowering Poor Women to Build the Future*. Asian Development Bank
- IFOAM. (2009). La agricultura orgánica y la salud humana. Recuperado de: https://www.ifoam-eu.org/sites/default/files/page/files/oa_humanhealth_es.pdf
- Instituto de Ciencia Política Hernán Echavarría & Banco de Desarrollo de América Latina - CAF. (2016). Una apuesta por la competitividad del Catatumbo. Bogotá, D.C. (Colombia) Recuperado de: <http://www.icpcolombia.org/dev/wp-content/uploads/2016/05/Competitividad-en-el-Catatumbo.pdf>
- Juárez-Maldonado, A. &. (2015). Análisis de crecimiento del cultivo de tomate en invernadero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 943-95.
- Knapp, S., van der Heijden, M.G.A. (2018). A global meta-analysis of yield stability in organic and conservation agriculture. Recuperado de: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05956-1>
- K. Surekha, K. R. (2013). *Evaluation of Organic and Conventional Rice Production Systems for their Productivity, Profitability, Grain Quality and Soil Health*. *Agrotechnology*.
- Kesavachandran, M. F. (2009). Adverse health effects of pesticides in agrarian populations of developing countries. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 200, 33-52.
- Lernoud, J., & Willer, H. (2018). *Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FIBL survey on Organic Agriculture Worldwide*. Frick, Switzerland: Research Institute of Organic Agriculture
- Marqués-Vieira, L., Dutra-De-Barcellos, M., Hoppe, A., & Bitencourt-da-Silva, S. (2013). An analysis of value in an organic food supply chain. *British Food Journal*, 115 (10), 1454-1472. doi:https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2011-0160.
- Martínez Bernal, L. ... et ál. (2012). *Sostenibilidad y desarrollo: el valor agregado de la agricultura orgánica*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Miller, Sally (2018). Managing Diseases of Organic Tomatoes in Greenhouses and High Tunnels. Organic. Recuperado de: <https://eorganic.org/node/3069>
- OEA & MAP. (2016). *Rural settlement area of Aspasica, municipality of La Playa De Belén*. *Aspasica, Catatumbo*.
- Organic Facts. (2018, 09 21). Impressive Benefits Of Tomatoes. Recuperado de <https://www.organicfacts.net/health-benets/vegetable/tomatoes.html>.
- PNUD. (2014). Catatumbo: análisis de la conflictividades y construcción de paz. Bogotá, D.C. (Colombia) Recuperado de: <https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/Paz/undp-co-catatumbo-2014.pdf>

- Pirozzi, A., Stellavato, A., La Gatta, A., Lamberti, M., & Schiraldi, C. (2016). Mancozeb, a fungicide routinely used in agriculture, worsens nonalcoholic fatty liver disease in the human HepG2 cell model. *Toxicology Letters*, 1-4. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378427416300406>.
- Rahmann, G. (2011). Biodiversity and Organic farming: What do we know?. *Landbauforschung Volkenrode*, 61. 189-208.
- Sánchez, J. (2017). Mercado de productos agrícolas ecológicos en Colombia. *Suma de Negocios*, 8(18). 156-163.
- Santos Neto, J. d.-E. (2017). Economic Viability of Tomato Cultivation in Organic Farming System. *Brazilian Archives of Biology and Technology*.
- Scialabba, N. E.-H., & Hattam, C. (2003). *Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria*. Roma: FAO.
- Serecon Inc. and Groupe AGÉCO. (2018). *Transitioning to Organic: A Risk-Based Analysis*. Ottawa, ON: Canadian Organic Growers.
- Setboonsarng, S. (2006). *Organic Agriculture, Poverty Reduction, and the Millennium Development Goals*. Asian: Development Bank ADB.
- Sustainable Agriculture Research & Education. (2012). Organic Systems Make Good Economic Sense. *Sustainable Agriculture Research & Education*.
- Pinilla-Monsalve G.D ... et ál. (2014). Neurotoxicología de Plaguicidas Prevalentes en la Región Andina Colombiana. *MÉD.UIS*, 27(3):57-67.
- Reganold, J., Wachter, J. (2016) Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants* 2, 15221. Recuperado de <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
- Temitope, A. Oluranti, B. (2018). Microbial Inoculants for Improving Crop Quality and Human Health in Africa. *Frontiers in Microbiology*. Doi: 10.3389/fmicb.2018.02213
- UNIMEDIOS. (2015). *In 20 years Colombia has increased use of pesticides by 360%*. Colombian National University.
- UNODC. (2019). Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI), Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2018. Bogotá, D:C. : UNODC : SIMCI.
- Uribe, S. P. (2013). *Agroquímicos envenenan suelos en Colombia*. Bogotá, D.C. (Colombia) : Agencia de Noticias Universidad Nacional de Colombia.
- Wanjiku, Juliet. Stellmacher, Till. Biber-Freudenberger, Lisa. Borgemeister, Christian. (2018). Organic and conventional agriculture in Kenya: A typology of smallholder farms in Kajiado and Murang'a counties, *Journal of Rural Studies*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.12.014>.
- Willer, H., & Lernoud, J. (2019). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2017*.
- Zeynab Jouzi, H. A. (2016). Organic Farming and Small-Scale Farmers: Main Opportunities and Challenges. *Ecological Economics*, 132, 144-154. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.10.016>.

NUESTROS AUTORES



Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar

Sandy Arroyo

Bióloga. M. Sc. Ph.D en Ciencias-Biología. Grupo Cladística Profunda y Biogeografía Histórica, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

sbarroyos@unal.edu.co

Adriana Lucía Santa Méndez

Ingeniera Civil. Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción e Infraestructura. Gerente BIOSUS SAS

santamendez@gmail.com

Alejandro Jiménez Neira

Ingeniero Civil. Especialista en Ingeniería Hidráulica y Ambiental.

yajimenez01@hotmail.com



Retos de la aculturación en la comunidad Ticuna

Paola Andrea Raga Naranjo

Comunicadora Social para la Paz con énfasis en conflicto de la Universidad Santo Tomás. Su labor se ha enmarcado en el trabajo con diversas comunidades, desarrollando estrategias comunicativas para el fortalecimiento de la gobernanza territorial y ambiental. Apoyó a la Universidad Santo Tomás en procesos investigativos con comunidades indígenas amazónicas y actualmente desempeña labores en Fundación Natura, donde genera y aplica estrategias de comunicación comunitaria y pedagógica para proyectos socioambientales en todo el país.

paolaraga30@gmail.com



A la búsqueda de una sociedad con conciencia ambiental: aportes desde la educación y la bioética

Nazly Vargas Hernández

Especialista en Educación Sexual por la Universidad Antonio Nariño (UAN). Licenciada en Ciencias de la Educación con Estudios Principales en Ciencias Sociales por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Docente Tiempo Completo Ocasional (TCO) en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD). Participó en el comité de Bioética de Investigación en la UD. 2013-2017. Autora de textos escolares, revisora técnica y asesora especialista en metodología y lineamientos curriculares. Se desempeñó en el área del conocimiento Socio-Humanística: Ecología Humana, Ciencia tecnología sociedad, Proyecto de grado, Taller de investigación, Producción y comprensión de textos. Miembro del grupo de investigación: Lenguaje y Tecnología (LENTE)

nazlyvhz@gmail.com - nvargash@udistrital.edu.co

Vidal Fernando Peñaranda Galvis

Maestro artes plásticas, Universidad Nacional de Colombia, 1985. Magister Literatura hispanoamericana, Instituto Caro y Cuervo, 1989. Empresa actual: Docente titular, Universidad Distrital FJC.

Tercer puesto 'Concurso de cuento Cajanal, N. de S.' (1984). Corrector de estilo Editora cinco (1987 a 1990). Asistente de publicidad y corrector de estilo Laboratorios ITALMEX (1990 a 1996). Homenaje 1996, periódico el Higuerón, N. de S. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (1997 a 1999). Docente Universidad La Gran Colombia, 2010. Libro "Viaje por la ética" (2012), y publicación de diversos artículos. Docente U. Distrital, 1999 a la actualidad.

fpengarandag@gmail.com - vfpenarandag@udistrital.edu.co

Ángela María Wilches Flórez

Microbióloga, Especialista en Docencia Universitaria, Magíster en Ciencia, Doctor en Bioética. Docente durante 28 años en Instituciones de Educación Superior, como Universidad de los Andes, Universidad de Pamplona, y actualmente Universidad Distrital. Autora de artículos científicos en el campo de la microbiología, bioética y educación ambiental. Asesora de Comités de ética de la investigación en diferentes Instituciones de Educación Superior.

Miembro del grupo de investigación Fluoreciencia categorizado en C, clasificada como investigador Junior en la última convocatoria de Colciencias hoy Minciencias. Evaluadora de artículos, libros, proyectos de investigación.

amwilchesf@udistrital.edu.co - angelamariawilches@gmail.com



Buenas prácticas para establecimientos de alojamiento y hospedaje en Colombia que permitan alcanzar un turismo sostenible

Diana Carolina Manrique Orjuela

Ingeniera Ambiental y Sanitaria, egresada Universidad de La Salle, Autora de Formulación del plan de gestión ambiental para un centro vacacional que permita una transición hacia un establecimiento recreacional sostenible. Estudio de caso centro vacacional del fondo de empleados y pensionados de la empresa de teléfonos de Bogotá (FONTEBO-CRF).

diana28cmanrique@gmail.com

Omar Daniel Salgado Borda

Ingeniero Ambiental y Sanitario, egresado Universidad de La Salle, Autor de Formulación del plan de gestión ambiental para un centro vacacional que permita una transición hacia un establecimiento recreacional sostenible. Estudio de caso centro vacacional del fondo de empleados y pensionados de la empresa de teléfonos de Bogotá (FONTEBO-CRF).

odasalgado85@gmail.com



Metodología para la identificación y clasificación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia

Diego Escobar Ocampo

Ingeniero Ambiental y Sanitario Msc en Ingeniería- Recursos Hidráulicos Universidad Nacional del Colombia. Profesional con 14 años de experiencia en el sector público y privado, con amplia experiencia en liderar la elaboración de políticas públicas e instrumentos normativos para el sector ambiente, especialmente en los temas relacionados con las sustancias químicas, residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

diescobar@minambiente.gov.co

Ángel Eduardo Camacho Lozano

Ingeniero Electricista (Universidad del Valle), Especialista en Gerencia de Producción (Universidad ICESI), Especialista en Automatización de Procesos Industriales (Universidad de los Andes). Cuenta con 29 años de ejercicio profesional en la gerencia de producción; diseño e ingeniería de proyectos de automatización industrial, diseño y puesta en marcha de plantas y procesos de aprovechamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE y desarrollo de plataformas educativas basadas en las TIC. Ha sido consultor especializado en temas de políticas públicas y gestión integral de los RAEE para el gobierno nacional y empresas de consultoría internacionales.

aecamacho@minambiente.gov.co



Herramientas pedagógicas para la enseñanza de la biodiversidad a estudiantes con necesidades educativas especiales en cuatro colegios de la ciudad de Bogotá D.C., Colombia

Carol Daniela León Hoyos

Ingeniera ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, aspirante a la maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la Universidad Santiago de Cali. Educadora ambiental, con experiencia en elaboración de documentos, cartografía e informes, apoyo a proyectos de investigación, dirección en recorridos de interpretación sobre biodiversidad urbana, enseñanza del cuidado de ecosistemas y trabajo con distintas comunidades como la comunidad Sorda.

caroldaniela17@gmail.com



Tomates orgánicos, evaluando el potencial en la región del Catatumbo

Betssy Quintero Trujillo

Economista, especialista en Finanzas y Magíster en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Sídney Australia. Desde 2007 hasta el 2013 trabajó en el sector privado en diferentes sectores económicos en Colombia. Vivió cinco años en Australia donde realizó consultorías en el sector privado sobre temas de agricultura orgánica, economía circular y manejo de residuos. Su amor por la sostenibilidad la hizo acreedora de una beca para realizar una maestría en la Universidad de Sídney.

De regreso a Colombia su pasión por el medio ambiente la llevo a crear la fundación SOS Tplaneta, de la cual es Directora.

Betssyquintero@hotmail.com

Cómo publicar en El Arrendajo Escarlata



Indicaciones para la presentación de artículos

Las siguientes son las indicaciones generales de la presentación de artículos para su publicación en la revista El Arrendajo Escarlata del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las cuales se comparten con el propósito de facilitar las labores de evaluación y de pre-prensa de la revista.

El autor se debe comprometer a seguir estas indicaciones antes de presentar cualquier texto para su publicación en esta revista. El autor deberá revisar o complementar la información que haga falta una vez sea revisado por los evaluadores de la revista. En caso de tratarse de una obra colectiva este compromiso debe ser conocido y asumido por todos los autores.

1. El artículo debe ser inédito original y el autor debe garantizar que no ha sido publicado por ningún medio y que no se encuentra en proceso de publicación en otra revista. Todo autor debe acompañar su propuesta con el formato *Autorización de Publicación* (publicado en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/revista/revista>).
2. El cuerpo principal del texto debe estar completo y la versión debe ser la definitiva.
3. El texto se presentará en versión digital a los correos electrónicos revistaelarrendajoescarlata@minambiente.gov.co o centrodoc@minambiente.gov.co
4. El artículo deberá cumplir las siguientes especificaciones:
 - Formato en Microsoft office Word, tamaño carta.
 - Use interlineado de 1.5 (inclusive las referencias), con márgenes laterales de 3 cm, con espacios inferior y superior de 3 cm.
 - Utilice el tipo de letra tahoma a 12 puntos. Si por necesidad disciplinar el texto requiere de otra fuente tipográfica, el autor deberá indicarlo en la presentación inicial del texto y, en tal caso, la indicación aquí dada no se aplica.
 - Pagine usando numeración arábica desde la primera hasta la última página de manera consecutiva en el margen superior derecho.
 - No incluya sangría al iniciar párrafos ni tabulaciones o espacios extra entre párrafos.
 - No inserte saltos de página.
 - La extensión máxima del texto en el formato aquí indicado será de 12 páginas sin contar las referencias y bibliografía.
 - Las imágenes, deben presentarse adicionalmente por separado en una carpeta llamada "imágenes" y todas ellas deben estar en formato .jpg o .tiff a 300 dpi y peso mínimo de 1.5 MB. En esta carpeta debe incluirse

también un documento donde se relacionen una a una las imágenes aportadas, deben estar descritas con los metadatos correspondientes para su identificación (título, autor, fecha de captura o realización, lugar de captura o realización, especie(s): nombre científico y nombre común, descripción, etc., según sea pertinente). Si las imágenes no han sido insertadas en el texto del artículo, en este documento debe indicarse con claridad el lugar del texto del artículo donde deben ser insertadas (página, párrafo, etc.)

- Es responsabilidad del autor conseguir los permisos y derechos para anexar materiales o ilustraciones provenientes de otras fuentes.
- El texto no debe estar diagramado, ni utilizar tipos de fuente distintos, salvo los estrictamente necesarios.
- Como anexo y de carácter obligatorio, se debe incluir un archivo con el nombre: "Datos personales" en Excel o en Word con los siguientes datos personales del autor o de cada uno de los autores:

Nombre completo
 Profesión
 Ciudad donde reside
 Dirección de correspondencia
 Organización o empresa en donde trabaja
 Teléfonos de contacto
 Correo electrónico
 Reseña profesional (máximo 100 palabras)

5. El artículo deberá estar escrito en español. El texto debe ceñirse a la ortografía y gramática del español, en especial, se debe respetar el uso convencional de mayúsculas y de minúsculas, así como el de tildes y de signos de puntuación.
6. El lenguaje debe ser claro y de fácil comprensión para el lector no especializado. Siempre que sea posible incluya una definición sencilla de aquellos términos que puedan resultar incomprensibles para el lector no especializado.
7. El criterio de titulación, escogido por el autor; debe aplicarse de forma sistemática y uniforme a lo largo del artículo.
8. Las citas, referencias y bibliografías deben estructurarse de acuerdo a las normas de American Psychological Association (APA). Tanto las referencias bibliográficas como las bibliografías deben incluirse al final del texto.
9. No utilice como forma diacrítica las letras mayúsculas sostenidas.
10. Utilice *itálicas*:
 - Para términos extranjeros.
 - Para expresiones y frases latinas.
 - Para referirse a títulos de libros o títulos de partes de un libro o documento.
 - Para citas textuales de más de cuatro líneas. Para estas citas debe utilizar sangrado por ambos lados y de manera continua. Si aplica, use el signo de omisión [...] al inicio y al final de la cita según corresponda.
 - Para resaltar expresiones, como énfasis, pero sin abusar de este recurso.
11. Utilice de manera preferente notas de pie de página a cambio de notas finales, siempre y cuando las notas de pie de página no se conviertan en textos paralelos al texto principal. Debe hacerse un uso racional en su extensión y función.
12. A criterio del autor; basado en la profundidad científica o técnica del artículo, incluya al inicio del texto un resumen acompañado de cómo máximo ocho descriptores (palabras clave) tomados en primer lugar del Tesauro Ambiental para Colombia y si se requiere de otros tesauros: Macrotesaurus Cepal, Agrovoc, Tesauro Unesco de Educación, entre otros. Opcionalmente, puede incluir este resumen en inglés.

Si requiere consultar respecto a estas indicaciones o cualquier otro aspecto de la revista El Arrendajo Escarlata comuníquese al teléfono 332 34 00 Ext. 1227 o a los correos electrónicos rearrendajoescarlata@minambiente.gov.co o centrodoc@minambiente.gov.co

El arrendajo escarlata



Edición No. 8 / ISSN: 2322 - 7001 / Año: 6 / enero - junio 2020

Revista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la transferencia social del conocimiento

**Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

rearrendajoescarlata@minambiente.gov.co



El ambiente
es de todos

Minambiente