



Los floricultivos de la Sabana de Bogotá y su relación con la avifauna: una mirada desde los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá

The floricultural crops of the Bogota Savanna and their relationship with birdlife: a look from the municipalities of Madrid, El Rosal and Facatativa

Sergio Adolfo Sánchez-Ordoñez^{1*} ; Oscar Luis Pyszczek¹ 

¹Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Facultad de Ciencias Ambientales y de la Sostenibilidad. Bogotá, D.C., Colombia; e-mail: sersanchez@udca.edu.co; opyszczek@udca.edu.co

*autor de correspondencia: sersanchez@udca.edu.co

Cómo citar: Sánchez-Ordoñez, S.A.; Pyszczek, O.L. 2022. Los floricultivos de la Sabana de Bogotá y su relación con la avifauna: una mirada desde los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 25(2):e1824. <http://doi.org/10.31910/rudca.v25.n2.2022.1824>

Artículo de acceso abierto publicado por Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, bajo una Licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

Recibido: enero 1 de 2021

Aceptado: agosto 29 de 2022

Editado por: Helber Adrián Arévalo Maldonado

RESUMEN

La supervivencia de un alto número de especies de aves que se encuentran en la Sabana de Bogotá, algunas de ellas endémicas, dependen, en gran medida, de las estrategias incorporadas en las actividades económicas desarrolladas, por ejemplo, las del sector floricultor -cultivos intensivos de flores-, que provee parte del alimento de la avifauna. En las últimas décadas, se evidencia un sostenido incremento en la región de las fincas de floricultivos, generando, en algunos casos, conflictos por traslapes territoriales con la avifauna. En tal sentido, el presente artículo procura analizar la expansión del sector floricultor, en tres municipios de la Sabana de Bogotá: Madrid, El Rosal y Facatativá, relacionándolos con las percepciones sociales de los trabajadores de emprendimientos de floricultivos y su rol en la protección ecológica de las diversas especies de aves, tanto endémicas como migratorias, que llegan a esta parte del territorio colombiano. La metodología implementada correspondió a un diseño mixto, sustentado en la aplicación de tres fases principales: la detección del incremento de los cultivos de flores en los municipios en estudio, mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales; la implementación de encuestas sociales a los trabajadores de los emprendimientos relacionadas con la avifauna presente en las fincas y el análisis socioambiental de la

situación en el área de estudio. El fin del trabajo es el de evidenciar la responsabilidad de los emprendimientos floricultores en la protección de la avifauna de la Sabana de Bogotá.

Palabras clave: Avifauna; Floricultivo; Impacto ambiental; Representaciones Sociales; Sostenibilidad.

ABSTRACT

The survival of a high number of bird species found in the Bogota Savanna, some of them endemic, depend to a great extent on the strategies incorporated in the economic activities developed, such as, those of the floriculture sector -intensive crops of flowers-, which provides part of the food of the birdlife. In recent decades, there has been a sustained increase in the region of floriculture farms, generating, in some cases, conflicts due to territorial overlaps with birdlife. In this sense, this article attempts to analyze the expansion of the floriculture sector in three municipalities of the Bogota Savanna: Madrid, El Rosal and Facatativá, relating them to the social representations of the workers of floricultural enterprises and their role in the ecological protection of the various species of birds, both endemic and migratory, that arrive in this part of the Colombian territory. The implemented methodology has had a mixed design

based on the application of three main phases: the detection of the increase in flower crops in the municipalities under study through the multitemporal analysis of satellite images, the implementation of social surveys to the workers of the enterprises related to the avifauna present on the farms and the socio-environmental analysis of the situation in the municipalities of Madrid, El Rosal and Facatativá in relation to the topic discussed. The purpose of the work is to demonstrate the responsibility of flower companies in the protection of the birdlife of the Bogota Savanna.

Keyword: Birdlife; Environmental impact; Floriculture; Social Representations; Sustainability.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, Colombia ocupa el primer puesto en la producción y exportación de claveles y el segundo en exportación de flores, a nivel mundial, siendo el principal proveedor de Estados Unidos, con más del 70 % del mercado (Amaya-Espinel *et al.* 2018). De las aproximadamente 7.500 hectáreas dedicadas al cultivo de flores en Colombia, más del 70 % se encuentran en la Sabana de Bogotá (Sepúlveda Calderón, 2014). Esto, evidencia condiciones geográficas favorables, propiciando la presencia de más de 230 empresas en el norte y occidente de la Sabana (Camacho-Reyes & Reina-Salgado, 2006). Simultáneamente, se registró un alto índice de especies de aves endémicas, residentes y migratorias en este sector (Osorio-Olarte, 2012).

La Sabana de Bogotá es hogar transitorio o fijo de más de 663 especies de aves, de las cuales, 26 están dentro de la categoría de especies prioritarias para su conservación, según el Instituto de investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y Bird Life International, como consecuencia del riesgo inminente de extinción devenido de la desaparición de los hábitats (Franco *et al.* 2009), como lo son la Tingua moteada *Gallinula melanops bogotensis*, en peligro crítico CR; la Tingua bogotana *Rallus semiplumbeus* y el Pato turrio *Oxyura jamaicensis andina*, en peligro EN (Amaya-Espinel *et al.* 2018; Renjifo *et al.* 2016). La gestión de esta situación, que radica en el traslape de las áreas floricultoras con los territorios autóctono o de migración de aves, incluye, indefectiblemente, a quienes se encuentran en campo: los trabajadores de floricultivos, cuyas concepciones sobre la avifauna resultan fundamentales para diseñar vías de acción paliativas.

Se entiende como floricultivos a un tipo de agricultura intensiva, es decir, la domesticación vegetal que "(...) constituye un proceso de producción a través del cual la naturaleza es transformada para controlar la disposición de los recursos" (Díaz Guillén, 2010); una actividad humana y económica primaria, que busca obtener flores, principalmente, como materiales de ornamentación, involucrando el accionar de numerosas personas, poseyendo un fuerte anclaje territorial intensivo, mediante el asentamiento de fincas floricultoras e impactando de manera sensible en el entorno ecológico, dado que las flores y las semillas resultan alimentos para numerosas especies. La floricultura representa una actividad dinámica y moderna dentro de la agricultura colombiana, con 45 años de desarrollo

(Arteaga Sarmiento *et al.* 2019), constituyéndose en un sector clave en la Sabana de Bogotá, en materia de empleo, desarrollo rural y comercio exterior.

Al transformar el entorno, estos emprendimientos se insertan en los ecosistemas preexistentes, cabiéndoles la responsabilidad, junto con las administraciones locales y demás niveles de la protección de la avifauna endémica y migratoria del sector de la Sabana de Bogotá, a fin de conciliar el interés económico con el ambiental (Vucetich *et al.* 2018).

La investigación pretendió analizar la expansión del sector floricultor, en tres municipios de la Sabana de Bogotá: Madrid, El Rosal y Facatativá, relacionándolos con las percepciones sociales de los trabajadores de emprendimientos de floricultivos y su rol en la protección ecológica de las diversas especies de aves (Rosales Salinas *et al.* 2018; Mena-Vásconez *et al.* 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El área de estudio, se ubica en la Sabana de Bogotá, con una superficie general de 300 km², entre los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá, con una altura en promedio de 2.650 m s.n.m. (Rippstein *et al.* 2001). Su régimen pluviométrico oscila entre temporadas secas a lluviosas, sin ningún tipo de regularidad dentro de la zona. Por lo general, los meses secos tienen una ocurrencia de diciembre a marzo, mientras que las temporadas de lluvias ocurren de abril a mayo, continuando con un periodo entre junio y agosto, meses con oscilaciones térmicas, caracterizadas por fuertes vientos. La temperatura promedio de la zona es de 9 °C (Hurtado Montoya & Mesa Sánchez, 2015).

En lo que respecta a la topografía de la región, presentan zonas llanas encerradas por la cordillera de los Andes, es decir, rodeada de una gran cadena de montañas, que conceden las características climáticas y topográficas adecuadas, para que allí se pueda llevar a cabo la actividad de los floricultivos (Molina-Gómez *et al.* 2018).

En este contexto espacial, la investigación contempló tres etapas metodológicas: 1) Procesamiento de imágenes satelitales de los años 1999, 2010 y 2020, para la identificación de los cambios en la cobertura del suelo; 2) Diseño de encuestas y su aplicación en trabajadores de las fincas de floricultivos y 3) Análisis socioambiental.

Procesamiento de imágenes satelitales. Comprendió el análisis multitemporal de imágenes satelitales del área de los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá, suministradas por el software Google Earth. Los criterios que se han tenido en cuenta para seleccionar las imágenes fueron: cobertura total o parcial del área de estudio, inexistencia de nubosidad en la zona de interés y resolución espacial óptima, con un tamaño de pixel menor o igual a 1 m.

Con base en los criterios establecidos, se seleccionaron imágenes correspondientes a 1999, 2010 y 2020, insertándose los polígonos correspondientes a la ubicación de floricultivos. Para la obtención de coberturas del suelo, se utilizó la fuente suministrada por el

Geoportal, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM (2022).

Diseño de encuestas y su aplicación en trabajadores de las fincas de floricultivos. El diseño de la encuesta, se llevó a cabo mediante las herramientas web Google Forms, facilitando la tabulación de la información y la construcción de gráficos. Para calcular la muestra representativa de la encuesta, se utilizó el programa web Netquest, con un universo de 80 personas, heterogeneidad del 50 %, nivel de confianza del 95 % y 5 % de margen de error.

La encuesta, con preguntas de tipo cerrada, estuvo dirigida a los trabajadores de los emprendimientos de floricultivos, contemplando, en un primer momento, la ejecución de prueba piloto, a fin de verificar la pertinencia de las preguntas formuladas y, posterior a los ajustes, se realizó la ejecución oficial de las 67 encuestas a trabajadores de fincas de floricultivos, tanto a administrativos como a operarios.

Síntesis Socioambiental. Del diagnóstico y análisis de las fases previas, se esbozaron lineamientos necesarios de gestión socioambiental, tendientes a asegurar la conservación de las especies de avifauna.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los procedimientos metodológicos explicados previamente permitieron la obtención de los mapas de coberturas y la evolución de floricultivos en el área de estudio (Figura 1 y 2), procediéndose a analizar la estructura del paisaje en cada temporalidad, arrojando las métricas de los polígonos de floricultivos con relación al área general, para estimar el área utilizada y la distribución de floricultivos en los años referidos.

Dinámica de coberturas de los floricultivos año 1999. Los polígonos de las coberturas del suelo (Figura 1) demuestran que para 1999, las fincas floricultoras estaban en una etapa incipiente, donde existía una concentración de los establecimientos de

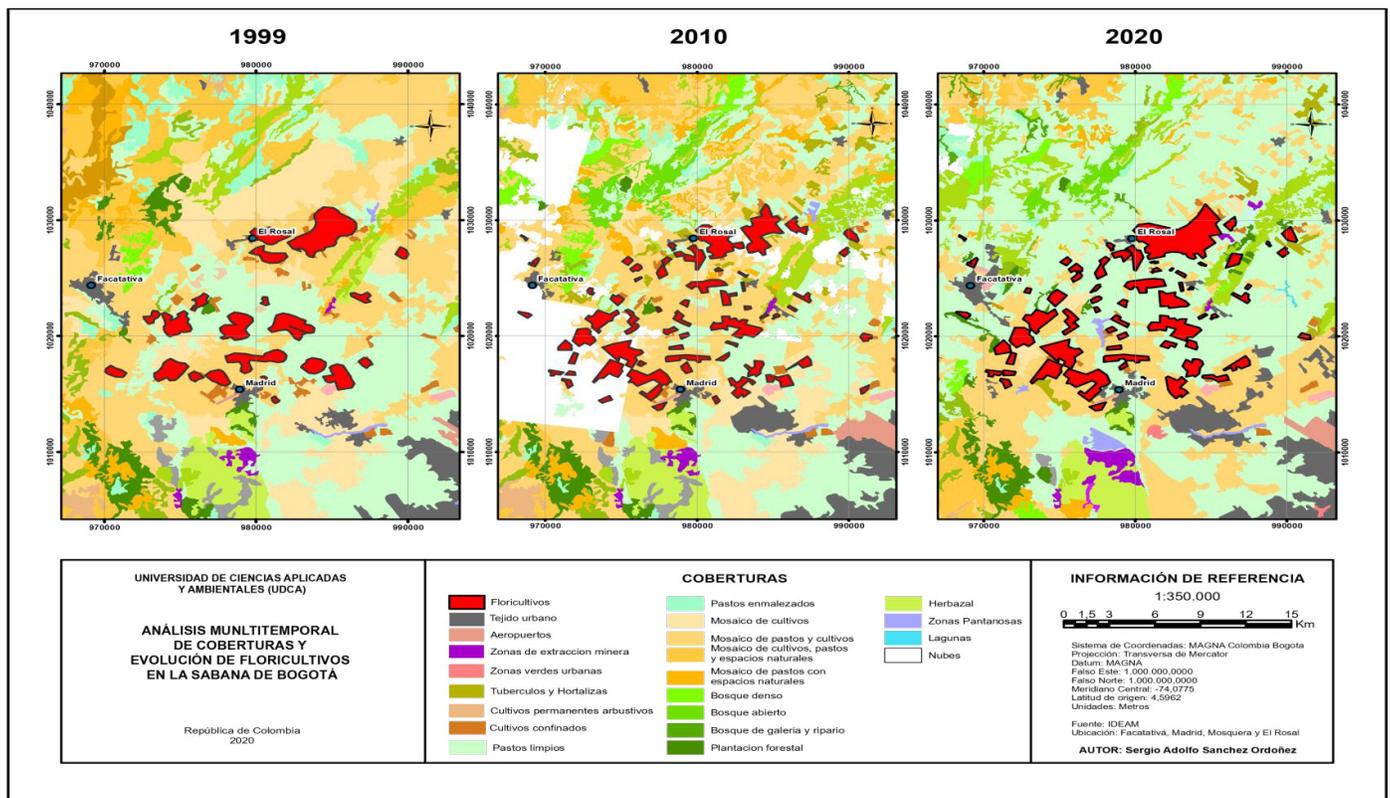


Figura 1. Análisis multitemporal de coberturas y evolución de floricultivos en la sabana de Bogotá. Elaborado a partir de la información disponible en el IDEAM (2022) y Google Earth (2022).

floricultivos en la zona. Esta temporalidad muestra una métrica de 21 polígonos delimitados, que equivalen a 41,69 km², sobre el área general de estudio de 300 km².

Dinámica de coberturas floricultivos año 2010. Los polígonos de fincas floricultoras tuvieron una tendencia a la dispersión, por el incremento de actividad en la zona. Se evidencia el aumento de las

fincas, llegando a 59 polígonos, equivalentes a 56,21 km² (Figura 2). El porcentaje de incremento en el uso del suelo destinado a esta actividad, entre 1999 y 2010, fue del 16 %, generándose el detrimento de las coberturas de pastos y bosques en la zona.

Dinámica de coberturas floricultivos año 2020. Las métricas para este lapso, demuestran un cambio importante en el uso del suelo,

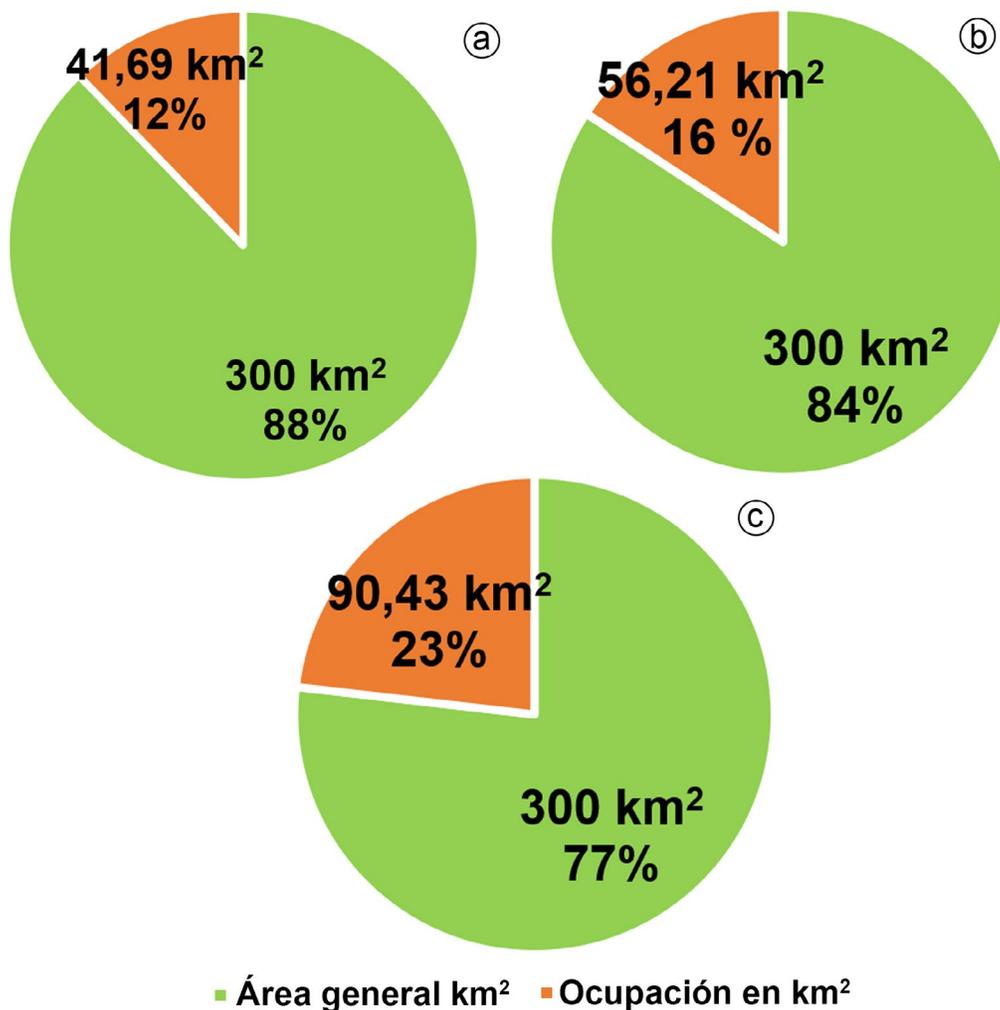


Figura 2. Ocupación en km² de polígonos floricultivos, con relación a la superficie total del área en estudio. a) 1999; b) 2010; c) 2020. Elaborado a partir de la información disponible en el IDEAM (2022) y Google Earth (2022).

dado por la intensificación de la presencia de establecimientos de floricultivos en la zona de estudio, al alcanzar en la década del 2010 al 2020, una ocupación de 90,43 km², equivalentes a 70 polígonos (Figura 1 y 2).

En la figura 3, se observa la síntesis del incremento en los últimos 20 años de los polígonos de floricultivos. Hacia 1999, la cantidad de Km² de ocupación de los cultivos superaban ampliamente a la de polígonos de fincas, lo que sugiere un crecimiento en el área de los emprendimientos, con similar cantidad fincas productoras. La tendencia se revierte para el 2010, donde la cantidad de polígonos de floricultivos superan a la de superficie de ocupación, lo que se interpreta como una atomización de la producción. Para el 2020, se retorna a la expansión de la actividad en toda el área, con un incremento de alrededor de un 150 % de representatividad respecto al 2010.

En general, para 1999, se evidencia una agrupación de los floricultivos dentro de los puntos de polígonos señalados, mientras que, para 2010 y 2020, la dispersión de la actividad de las fincas resulta notable, motorizada por la expansión de las parcelas de

cultivos y el fomento oficial de estas actividades productivas, que adquieren un grado de especialización geoeconómica.

Las tendencias analizadas se explican, en gran medida, por las políticas ejecutadas hacia el sector floricultor en estos municipios, lo que ha derivado en una fuerte oferta de flores en calidad de exportación, representando el cambio en el uso del suelo en la zona.

La expansión de esta actividad económica supone la agudización de efectos e impactos ambientales preexistentes, tanto por la reducción y deterioro del espacio geográfico, que constituye el hábitat de diferentes especies de animales, entre ellas la avifauna y su sustento alimenticio o bien, por la contaminación de los lugares de anidación. Hasta la fecha, se reportan 235 especies de aves, de las cuales, 6 están bajo algún grado de amenaza, 46 son migratorias y 7 son endémicas -3 especies, 4 subespecies- (De la Zerda *et al.* 2018). Según Olivares (1969), en el departamento de Cundinamarca, en un futuro próximo, especies endémicas y migratorias están destinadas a desaparecer, por la acción productiva que ya para esa época -1969- era significativa.

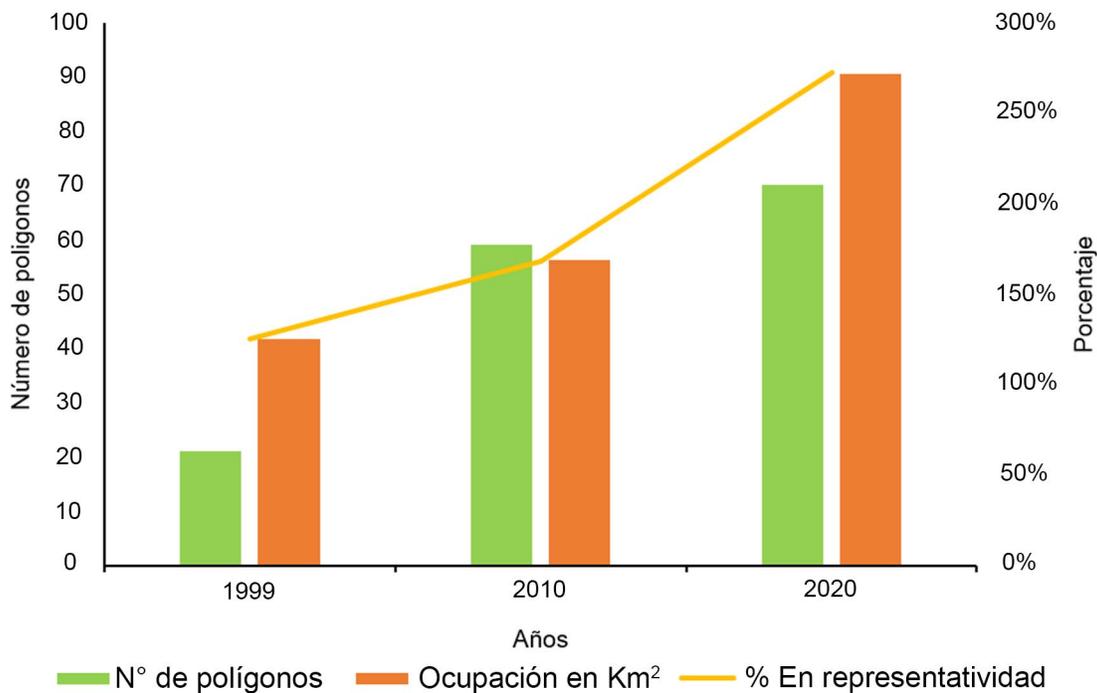


Figura 3. Análisis multitemporal de coberturas y evolución de los floricultivos en la Sabana de Bogotá. Elaborado a partir de la información disponible en el IDEAM (2022) y Google Earth (2022).

Por su parte, ASOCOLFLORES (Asociación colombiana de exportadores de flores), manifiesta literalmente en su plan de sostenibilidad que:

“La Tingua, ave acuática y endémica, impactada por la contaminación en la sábana, se ha convertido en el icono de la ruta de la sostenibilidad, en la que temas relacionados con la conservación de suelos y uso responsable de fertilizantes, manejo integrado de basuras, reducción de plaguicidas, conservación de la biodiversidad, huella de carbono, medición del uso de los recursos y los impactos asociados, entre otros, garantizan un mejor desempeño socioambiental de los cultivos” (Asocolflores, 2021).

Simultáneo a los impactos ambientales, la relevancia socioeconómica de la floricultura se ha incrementado en el área de estudio, conformando uno de los principales rubros de empleos y principal ingreso de un tercio de los hogares de la zona (Arteaga Sarmiento *et al.* 2019). Entonces, ante la relevancia geoeconómica de los floricultivos y el traslape con los territorios de la avifauna, la responsabilidad empresarial ¿contempla estrategias de sensibilización y gestión socioambiental paliativa de la situación?

Análisis de encuestas a trabajadores de floricultivos de los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá, Cundinamarca.

Los tres municipios seleccionados para el estudio tienen en común el gran desarrollo y especialización de su producción de flores. Las encuestas diseñadas e implementadas fueron dirigidas al personal que trabaja en las fincas, dado que, el conocimiento y la ejecución de sus labores en campo, los convierten en eslabones fundamentales para la gestión tendiente a la preservación de las especies de avifauna.

Por ende, sus características sociodemográficas y percepciones, concepciones y representaciones adquieren relevancia, reflejándose en los datos de la figura 4.

La mayor cantidad de encuestados predomina en el municipio de Madrid, con un 51,7 %, reflejando el mayor porcentaje de empleados en este sector económico. Esto se explica, por el hecho de que este municipio fue el punto de partida de las políticas económicas de las administraciones de la década de los años 70, impulsadas, en un primer momento, con el “Plan Vallejo” de expansión de cultivo de flores, afianzadas con la creación del “Fondo de Promoción para las Exportaciones (Pro-Expo)”, llevada a cabo bajo el gobierno de “Transformación Nacional” (1966-1970), impulsada por el entonces presidente Carlos Lleras Restrepo (González-Cubillos, 2009).

En tal sentido, el proceso de expansión de la floricultura, en esta área, se dio a partir de la voluntad política de satisfacer las necesidades internacionales, sobre todo la norteamericana, en la demanda de flores, aspecto que se mantiene en la actualidad. Cabe mencionar que la zona es una de las regiones que posee las características adecuadas para llevar a cabo actividades agrícolas tipo I y tipo II, dentro de las cuales, se encuentra el cultivo de flores. El clima, la precipitación y la fertilidad del suelo constituyen elementos claves, que propician la mayor presencia de los floricultivos, generando la mayor concentración de fincas dedicadas a esta actividad agrícola en el área y la atracción laboral de personas de los municipios aledaños, quienes buscan asentarse en las zonas urbanas (González-Cubillos, 2009).

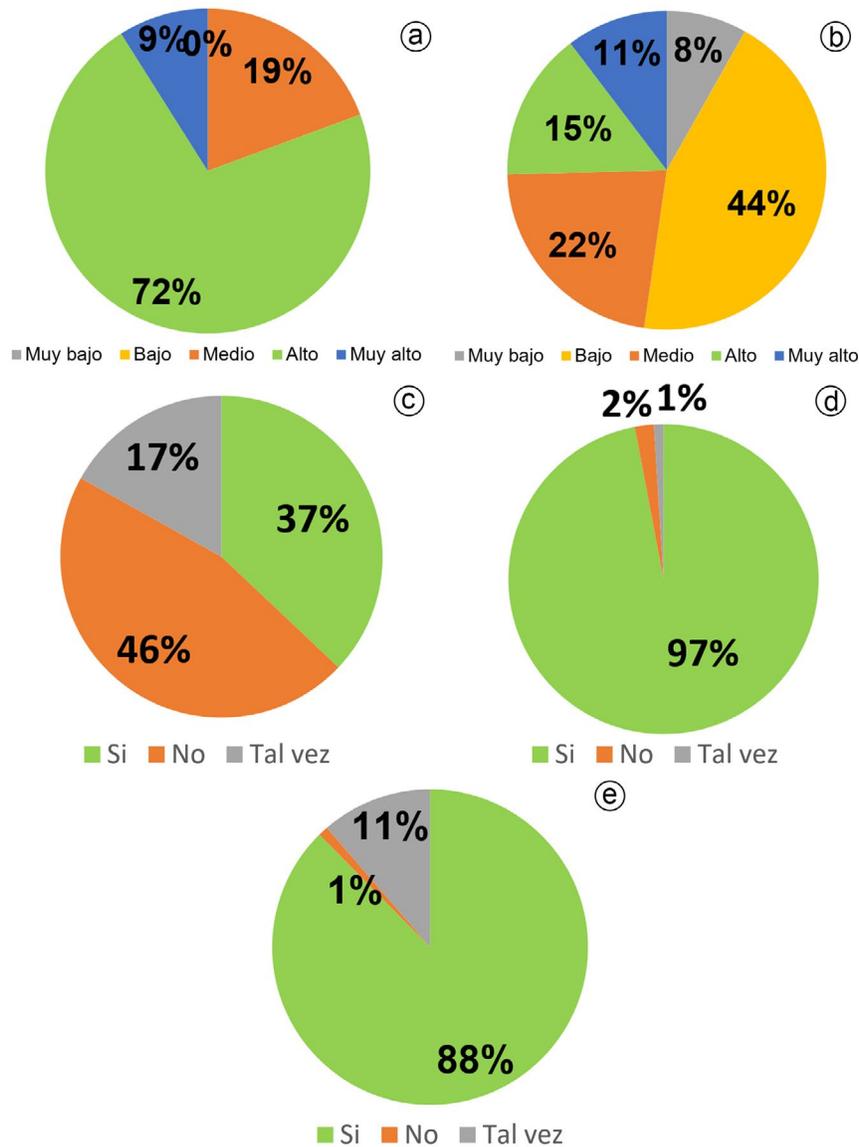


Figura 4. Resultado gráfico de encuestas dirigidas a trabajadores de los floricultivos - Sabana de Bogotá (2020). a) Interés por la avifauna, la conservación y el ambiente; b) Conocimiento sobre las especies de aves que se encuentran en las fincas floricultoras; c) Posibilidad de identificar las aves más comunes; d) Importancia de la conservación de los ecosistemas donde habitan las aves en la Sabana de Bogotá; e) Interés en adquirir conocimientos sobre temáticas de las aves y su conservación en la Sabana de Bogotá.

La mayoría de los trabajadores encuestados, se concentran en tres de las principales empresas exportadoras de flores. El incremento de superficie de floricultivos no se correlaciona con una mayor diversidad de empresas en el sector sino, por el contrario, con una mayor cantidad de predios adquiridos por las ya existentes.

Los rangos de edades de los encuestados oscilan en un poco más del 60 %, entre los 25 y 40 años, ubicados dentro de la población joven-adulta, con experiencia y habilidades adquiridas dentro del sector que, por ende, son contratados con mayor facilidad para desarrollar la producción florícola (Yong, 2004).

Simultáneamente, el 43,7 % de las personas que respondieron la encuesta, mencionan que no llevan más de 5 años trabajando en esta actividad, seguido por un 20,7 %, que lo han llevado a cabo

entre 15 y 20 años, por lo que un punto importante a considerar en la gestión sostenible es la permanencia y la estabilidad laboral en los emprendimientos de floricultivos, dado que ello representa una limitación en la continuidad en los procesos de capacitación, en sostenibilidad y conservación. La no continuidad en los puestos de trabajo es contraproducente a mediano y largo plazo para el establecimiento de políticas y planes internos de mejora en las empresas floricultoras (Valero & Camacho Reyes, 2006). Estos aspectos resultan de importancia, dado que existe una correlación entre edades de los trabajadores, permanencia laboral en las empresas y voluntad de proteger la avifauna. Por lo general, los trabajadores más jóvenes evidencian mayor dinamismo laboral y menor interés en el conocimiento y protección de las aves. La situación, se invierte al analizar las características de los trabajadores más adultos.

Los trabajadores de los floricultivos son los conocedores de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el lugar de cultivo y, a la vez, los destinatarios de las gestiones tendientes a poner en marcha acciones que faciliten la implementación de estrategias de sostenibilidad con las especies de aves, que habitan dichas zonas. El 73,6 % de la totalidad de los encuestados conforman auxiliares de campo para la producción, teniendo un contacto directo con las especies de aves, por ende, actores claves para la implementación de estrategias dirigidas a la conservación en estos lugares tan importantes para la biodiversidad nacional (Tamayo-Quintero & Cruz-Bernate, 2014). El 67 % de los encuestados posee un interés alto y un 8 % muy alto por la avifauna, su conservación y por el ambiente en general, viendo con favorabilidad las acciones tendientes hacia la preservación de especies de aves.

Si bien, el interés por la conservación de la avifauna es elevado, no es así respecto al conocimiento de las especies. El 42,7 y un 33,7 % de los encuestados manifestaron un bajo o medio conocimiento de las aves, respectivamente, con las que habitualmente o en algún momento de su actividad tienen encuentro. Las razones que explican estos resultados son múltiples, pero resalta el hecho de que muchos trabajadores de estas empresas no residen en el sector y, además, no poseen el hábito de observación de la avifauna local (Camelo-Mendoza *et al.* 2016).

Existe un amplio porcentaje (el 67 % del total de los encuestados), que no tienen conocimiento sobre las aves endémicas que componen la zona. Sin la identificación de las especies, no hay un conocimiento verdadero de los problemas asociados a estas poblaciones (Rosselli *et al.* 2017).

Al margen de los aspectos comentados, los trabajadores respaldan con un rotundo 97,8 %, el interés de conocer sobre aves locales, concretamente, en saber más sobre procesos de conservación del ambiente, en el que viven cada una de las aves de la zona. El 98,9 % de los encuestados no solo se interesan por los procesos de conservación, sino que lo consideran importante para mantener un equilibrio entre la producción y las especies que se encuentran allí.

Es de destacar, nuevamente, que los encuestados con mayor permanencia en el sector floricultor tienden a estar más interesados en conocer sobre las aves y la conservación de sus hábitats naturales, lo que explica que el 90 % de los mismos, estén mayormente interesados en aprender y conocer de las aves del sector. Este aspecto, se ve corroborado por lo manifestado por la Amaya-Espinell *et al.* (2018), quienes aseguran que el grupo que presenta interés dentro de los trabajadores del sector floricultor y, en general, en la población bogotana, son los adultos y adultos mayores, quienes se muestran más preocupados a la hora de establecer las medidas que se deben tomar para mejorar las condiciones de vida de las aves de la Sabana de Bogotá.

En cuanto a las estrategias de manejo sostenible por parte de los encargados operativos del sector floricultor en la Sabana de Bogotá, éstas deben equilibrar producción con manejo sostenible y ambientalmente amigables, de los predios y fincas. El sector de

la producción y explotación del campo debe ser el responsable de brindar los recursos necesarios para que se mitigue el impacto que, hasta el momento, se ha generado en el ecosistema de la Sabana de Bogotá (Rosselli *et al.* 2017).

En el contexto descrito, los encuestados evidencian la importancia de que el mismo sector floricultor sea el que busque mejorar las condiciones de las especies que allí habitan, evitando impactos negativos al ambiente a futuro (Donald *et al.* 2001).

En conclusión, en cuanto las percepciones centrales que se pueden identificar en la encuesta implementada, caben mencionar:

- La presencia de los emprendimientos de floricultivos en la zona permean la vida cotidiana de los trabajadores y sus familias, que lo perciben como actividades económicas vinculadas con la tradición de los municipios.
- Existe una relación directa entre tiempo de permanencia en los emprendimientos de floricultores de los trabajadores y la sensibilidad para atender la protección de la diversidad de avifauna.
- La movilidad y el dinamismo en cuanto a los trabajadores de los emprendimientos de floricultivos poseen una relación inversamente proporcional a las percepciones consolidadas y el interés por las prácticas sostenibles y protección de la biodiversidad.
- La percepción referida a la protección por parte de los emprendimientos de floricultivos a la avifauna local y migratoria es como mínimo relativa, donde no son perceptibles mayormente la implementación cotidiana de estas prácticas o bien resultan ambiguas.

Síntesis socioambiental de los floricultivos y la avifauna.

Según la bibliografía especializada:

“Entre los múltiples factores citados como contribuyentes a las reducciones poblacionales, la pérdida de hábitat, tanto en las áreas de reproducción como en las de no-reproducción, es un tema recurrente y dominante. La expansión urbana acelerada y sin planeación de Bogotá y de la Sabana de Bogotá en los últimos 50 años ha dado como resultado la notable reducción y deterioro de los humedales” (Chaparro-Herrera & Ochoa, 2015).

En tal sentido, la dinámica socioambiental en el área en estudio y el incremento de las áreas sembradas con flores ha traído, como principal consecuencia, el desplazamiento obligado de varios grupos importantes de aves, entre ellas, endémicas y migratorias hacia otros sitios, donde el alimento y su hábitat escasean, lo que se refleja en el menor avistamiento de las aves y a la reducción de la biodiversidad en avifauna (Olivares, 1969).

REFERENCIAS

La llegada de personas foráneas, la pavimentación de caminos rurales, la proliferación de los invernaderos y el mayor flujo de camiones y transportes encargados del traslado de la producción contribuyen en los efectos adversos, que impactan en la avifauna. Sumado a esto, la carencia de capacitación y de sensibilización por parte de los trabajadores de los floricultivos, coadyuvan a la implementación parcial de los protocolos de sostenibilidad ambiental dentro de las fincas que los poseen o los que toman, como base, las directivas emanadas desde ASOCOLFLORES.

En los últimos años, los procesos de producción agrícola y sus impactos reales y potenciales evidenciaron la responsabilidad ambiental que debería prevalecer hacia el interior de las empresas. La conciliación entre los intereses económicos con los ambientales, con amplia participación de los actores sociales involucrados podrían ser desencadenantes de sinergias tendientes a mitigar los impactos.

Resulta necesario que las fincas y las empresas dedicadas a la producción de flores, generen intrínsecamente procesos sostenibles y amigables con el ambiente. El aprendizaje y la apropiación del conocimiento referida a la avifauna local, tanto migrante como endémica, será el primer paso para lograrlo. La comprensión sobre las mejoras funcionales aplicables al sector y sus impactos, probablemente, ayuden a mejorar las condiciones de habitabilidad de las especies de aves que allí se encuentran y de convertirse en casos exitosos, se podrían replicar en emprendimientos de producción de flores de otras latitudes de Colombia e, incluso, para otros cultivos, protegiéndose la biodiversidad del país.

La Responsabilidad Ambiental Empresarial (RAE) entendida como:

“El conjunto de acciones voluntarias que adelanta una organización, sin importar su actividad económica, para contribuir en la reducción del impacto ambiental, incidiendo en el manejo equilibrado de los recursos naturales y (...) aportar al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes” (CAR & Anzola, 2017), adquiere mayor relevancia.

Son múltiples los obstáculos que se deben superar con celeridad para visibilizar resultados adecuados, como la transformación de los procesos de producción en las empresas, la introducción de criterios de gestión basados en la sostenibilidad y la resistencia de los funcionarios de los emprendimientos a ciertas acciones de capacitación y sensibilización, argumentando restricciones en el tiempo y dinero para ejecutarlo.

Agradecimientos. A los trabajadores de las fincas floricultoras de los municipios de Madrid, El Rosal y Facatativá, por su colaboración y disposición para la ejecución de la propuesta de investigación. **Conflictos de intereses:** Este artículo fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que no existe conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

1. AMAYA-ESPINEL, J.D.; MORALES-ROZO, A.; MORENO-SALAZAR, N.; CAMARGO, P.; OCAMPO, D.; DAVID, S. 2018. Caracterización de aves asociadas a los cultivos de flores de la Sabana de Bogotá y el Oriente Antioqueño. Asociación Bogotana de Ornitología. <http://doi.org/10.15472/seqoeq>
2. ARTEAGA SARMIENTO, W.J.; ARÉVALO DAZA, C.E.; MOLANO PEDRAZA, J.A. 2019. Proceso logístico de las pymes floricultoras - Provincia Sabana Centro. *Revista Venezolana de Gerencia*. 24(88):1029-1048. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i88.30162>
3. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE EXPORTADORES DE FLORES, ASOCOLFLORES. 2021. Sostenibilidad. Disponible desde Internet en: <https://asocolflores.org/es/sostenibilidad/>
4. CAMACHO-REYES, K.; REINA-SALGADO, M. 2006. La Globalización contrariada. Trabajo, territorio y dominación en la floricultura de la sabana de Bogotá. *Revista Colombiana de Sociología*. 27:127-149.
5. CAMELO-MENDOZA, L.M.; MARTÍNEZ-PEÑA, M.L.; OVALLE SERRANO, H.; JAIMES, V.I. 2016. Conservación ex situ de la vegetación acuática de humedales de la sabana de Bogotá. *Biota Colombiana*. 17(1):3-26. <https://doi.org/10.21068/c2016s01a01>
6. CHAPARRO-HERRERA, S.; OCHOA, D. 2015. Aves de los Humedales de Bogotá, Aportes para su Conservación. Asociación Bogotana de Ornitología -ABO (Bogotá D.C., Colombia). 92p.
7. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA, CAR.; ANZOLA, G.A. 2017. Responsabilidad Ambiental Empresarial - RAE: ¿Obligación o compromiso? Disponible desde Internet en: <http://hdl.handle.net/20.500.11786/35813>
8. DE LA ZERDA, S.; ROSSELLI, L.; STILES HURD, F.G. 2018. Las aves de la Sabana de Bogotá. Cambios revelados por monitoreos a largo plazo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Colombia. Disponible desde Internet en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap3/304/#seccion1>
9. DÍAZ GUILLÉN, F. 2010. El proceso de domesticación de las plantas. *Casa del tiempo*. 28:66-70.
10. DONALD, P.F.; GREEN, R.E.; HEATH, M.F. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farm-

- land bird populations. *Proceedings of the royal society B*. 268:25-29.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2000.1325>
11. FRANCO, A.M.; AMAYA-ESPINEL, J.D.; UMAÑA, A.M.; BAPTISTE, M.P.; CORTÉS, O. 2009. Especies focales de aves de Cundinamarca: estrategias para la conservación. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (Bogotá, D.C.). 144p.
 12. GONZÁLEZ-CUBILLOS, R.E. 2009. Implicaciones de la floricultura en las transformaciones espaciales de Madrid (Cundinamarca) a partir de 1970. *Perspectiva Geográfica*. 14:219-240.
 13. GOOGLE EARTH. 2022. Globo terraqueo. Disponible desde Internet en:
<https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>
 14. HURTADO MONTOYA, A.F.; MESA SÁNCHEZ, Ó.J. 2015. Cambio climático y variabilidad espacio-temporal de la precipitación en Colombia. *Revista EIA*. 12(24):131-150.
<http://dx.doi.org/10.14508/reia.2015.12.24.131-150>
 15. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM. 2022. Geoportal. Disponible desde Internet en:
<http://www.ideam.gov.co/geoportal>
 16. MENA-VÁSCONEZ, P.; VOS, J.; OMMEN, P.V.; BOELEN, R. 2018. Flores, acaparamiento del agua y responsabilidad empresarial social: certificación de la producción de rosas y reclamos por la justicia ambiental en el Ecuador. *Cuadernos de Geografía*. 101:189-214.
<https://doi.org/10.7203/CGUV.101.13727>
 17. MOLINA-GÓMEZ, F.A.; RUGE, J.C.; CAMACHO-TAUTA, J. 2018. Variabilidad espacial un suelo arcilloso del sector Sabana Centro para la confiabilidad de asentamientos por consolidación primaria: caso de estudio Campus Nueva Granada. *Ingeniería y Ciencia*. 14(27):179-205.
<https://doi.org/10.17230/ingciencia.14.27.8>
 18. OLIVARES, A. 1969. Aves de Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia (Bogotá, D.C.). 425p.
 19. OSORIO-OLARTE, J. 2012. Aves migratorias neotropicales en parques y jardines de Bogotá: 1945 – 2005. *Revista Nodo*. 6(12):67-82.
 20. RENJIFO, L.M.; AMAYA-VILLARREAL, A.M.; BURBANO-GIRÓN, J.; VELÁSQUEZ-TIBATÁ, J. 2016. Libro rojo de aves de Colombia, Vol. II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos con-continuales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana; Instituto Alexander von Humboldt (Bogotá, D.C.). 564p.
 21. RIPPSTEIN, G.; ESCOBAR, G.; MOTTA, F. 2001. Agroecología y Biodiversidad de las sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (Cali). 302p.
 22. ROSALES SALINAS, I.G.; AVITIA RODRÍGUEZ, J.A.; RAMÍREZ HERNÁNDEZ, J.J. 2018. Externalidades sociales de la floricultura en el sur del estado de México: efectos de los agroquímicos en la salud. En: Pérez-Campuzano, E.; Mota-Flore, V.E. (eds) *Agenda Pública para el desarrollo regional. La metropolización y la Sostenibilidad (Volumen II): Impacto socio-ambiental, territorios sostenibles y desarrollo regional desde el turismo*. Universidad Nacional Autónoma de México; Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C. (México). p.224-236.
 23. ROSSELLI, L.; DE LA ZERDA, S.; CANDIL, J. 2017. Cambios en la avifauna de un relicto de bosque en la franja periurbana de Bogotá a lo largo de catorce años. *Acta Biológica Colombiana*. 22(2):181-190.
<https://doi.org/10.15446/abc.v22n2.60688>
 24. SEPÚLVEDA CALDERÓN, M. 2014. Análisis de eficiencia técnica y estudio de casos en los cultivos de flores de la Sabana de Bogotá. *Pensamiento y Gestión*. 36:291-326.
 25. TAMAYO-QUINTERO, J.; CRUZ-BERNATE, L. 2014. Avifauna en dos parches de bosque seco del departamento del Valle Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*. 15(1):118-125.
 26. VALERO, E.A.; CAMACHO REYES, K. 2006. El lado oscuro en las prácticas de responsabilidad social corporativa del sector floricultor. *Innovar*. 16(27):73-90.
 27. VUCETICH, J.A.; BURNHAM, D.; MACDONALD, E.A.; BRUSKOTTER, J.T.; MARCHINI, S.; ZIMMERMANN, A.; MACDONALD, D.W. 2018. Just conservation: What is it and should we pursue it? *Biological Conservation*. 221:23-33.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.022>
 28. YONG, A. 2004. El cultivo del rosal y su propagación. *Cultivos Tropicales*. 25(2):53-67.