



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DOCTORADO EN TURISMO, ECONOMÍA Y GESTIÓN

**EL TURISMO EN LOS PARQUES NATURALES NACIONALES DE COLOMBIA:
UNA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE ESTA ACTIVIDAD Y SUS
PERSPECTIVAS EN UN ESCENARIO POSTCONFLICTO.**

LIVEN FERNANDO MARTINEZ BERNAL

SEPTIEMBRE 3 DE 2019

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**D/D^a BEATRIZ GONZÁLEZ LÓPEZ VALCÁRCEL, COORDINADOR/A DEL
PROGRAMA DE DOCTORADO EN TURISMO ECONOMÍA Y GESTIÓN
DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA,**

INFORMA,

Que la Comisión Académica del Programa de Doctorado, en su sesión de fecha **3 de septiembre de 2019**, tomó el acuerdo de dar el consentimiento para su tramitación, a la tesis doctoral titulada "**El turismo en los Parques Nacionales de Colombia: una evaluación del impacto ambiental de esta actividad y sus perspectivas en un escenario postconflicto**" presentada por el doctorando Don **Liven Fernando Martínez Bernal**, y dirigida por el Doctor **Carmelo Javier León González**, y codirigida por el Doctor **José Javier Toro Calderón**.

Y para que así conste, y a efectos de lo previsto en el Artº 11 del Reglamento de Estudios de Doctorado (BOULPGC 7/10/2016) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, firmo la presente en Las Palmas de Gran Canaria, a **3 de septiembre** de dos mil **diecinueve**.

FDO: Dra. D^a Beatriz González López Valcárcel

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
ESCUELA DE DOCTORADO

Programa de doctorado Turismo, Economía y Gestión.

Título de la Tesis

**EL TURISMO EN LOS PARQUES NATURALES NACIONALES DE COLOMBIA: UNA EVALUACIÓN DEL
IMPACTO AMBIENTAL DE ESTA ACTIVIDAD Y SUS PERSPECTIVAS EN UN ESCENARIO POSTCONFLICTO.**

Tesis Doctoral presentada por D/D^a Liven Fernando Martínez Bernal

Dirigida por el Dr/a. D/D^a. Carmelo Javier León González

Codirigida por el Dr/a. D/D^a. José Javier Toro Calderón

El Director,
(firma)

El Codirector
(firma)

El Doctorando,
(firma)

Las Palmas de Gran Canaria, a 3 de septiembre de 2019.

DIFUSIÓN DE RESULTADOS

El trabajo descrito en la presente memoria se encuentra parcialmente recogido en las siguientes publicaciones:

Martínez, L. F., Toro, J. & León, C. J. A complex network approach to environmental impact assessment. *Impact Assess. Proj. Apprais.* 0, 1–14 (2018). <https://doi.org/10.1080/14615517.2018.1552442>.
Impact Factor: 1.213

Martínez, L. F., Toro, J. & León, C. J. A. Redes Complejas en la Evaluación de Impacto Ambiental: propuesta metodológica. Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). España. (2016). <http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2016/CT%202016/1998973561.pdf>

Agradecimientos

A la vida, por permitirme maravillarme con la grandeza de la naturaleza, y a la energía creadora y motora del Universo, el amor.

A los profesores de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y el Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible - TiDES, especialmente al doctor Carmelo León por su dirección y acompañamiento en la investigación, y Javier de León por su apoyo en momentos decisivos del proceso de formación.

Al profesor Javier Toro, del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, que me acompañó durante todo el proceso, brindándome su apoyo, especialmente en los momentos en los que la tarea parecía inagotable, y que con su amistad superó la labor académica para convertirla en una enseñanza de vida.

A los funcionarios de Parques Nacionales Naturales, especialmente a Guillermo Santos, de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, quien orientó la propuesta inicial y contribuyó a definir los criterios para la selección de las áreas de estudio. Al personal de la Subdirección de sostenibilidad, Carlos Tamayo, Lucy González y Flor Pinilla, quienes apoyaron el trabajo desde el inicio, brindando información valiosa para el proceso de investigación.

A los funcionarios de las áreas protegidas que atendieron las visitas y que con su conocimiento, experiencia y experticia, contribuyeron en la investigación. Especialmente a Efraín Rodríguez y Fabián Pescador del PNN Los Nevados, William Zorro y Leída Cortes del SFF de Iguaque, Octavio Eraso, Mauricio Corredor y Roberto Ariano del PNN El Cocuy, y Robinson Galindo y Ricardo Sánchez del PNN Chingaza.

A los amigos y amigas del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, especialmente a Natalia Pacheco, Mariana Pinzón, Ana Lucía Caro y Nicolás Martelo, quienes apoyaron la investigación en momentos cruciales. Y a Sonia Hortúa -versada lingüista- que con sus revisiones de los borradores contribuyó a mejorar este documento.

A todos los profesionales que participaron en la consulta a expertos, ya que con su visión integral y desinteresada facilitaron el trabajo en campo. A Alexander Zuñiga, Luis Pardo Orozco y Carolina Tobón por atender las entrevistas iniciales, ya que con sus ideas aportaron en la definición del alcance del trabajo y a comprender lo que significa el turismo y la montaña.

A todos los guías, visitantes, pobladores, empresarios y comerciantes, que gracias a sus respuestas y opiniones contribuyeron al desarrollo de este trabajo de investigación.

Al profesor Héctor Luis Adriani, del Centro de Investigaciones Geográficas (CIG) la Universidad Nacional de la Plata – Argentina, quien muy amablemente me abrió las puertas del centro para desarrollar la pasantía del doctorado.

A Sara Zamora y Andrea Solano por su apoyo como encuestadoras-ciclistas de alta montaña.

Finalmente, a mi compañera de investigación, encuestadora, fotógrafa, experta, consejera y esposa, Sara Forero, quien me acompañó a cada momento, a cada paso, a cada parque y quien gracias a sus palabras me dio la fortaleza y el ánimo para seguir adelante y hasta el final.

A todos ustedes ¡Muchas Gracias!

CONTENIDO

CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA	15
ÍNDICE DE ECUACIONES	17
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	18
RESUMEN	21
ABSTRACT	22
1. INTRODUCCIÓN	23
2. METODOLOGÍA	25
2.1. CONSULTA EXPERTOS.....	25
2.2. ENCUESTA A VISITANTES.....	26
2.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN CAMPO.....	28
2.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	28
2.5. ANÁLISIS ESPACIAL.....	29
2.6. PROYECCIONES.....	30
2.7. LINEAMIENTOS.....	30
3. EL CONFLICTO EN COLOMBIA	31
3.1. LOS PRIMEROS ENFRENTAMIENTOS Y LAS GUERRAS CIVILES.....	31
3.2. ÚLTIMOS CONFLICTOS DEL SIGLO XIX.....	33
3.3. DÉCADAS DE LOS TREINTA Y CINCUENTA DEL SIGLO XX.....	34
3.4. DÉCADAS DE LOS AÑOS SESENTA Y OCHENTA DEL SIGLO XX.....	37
3.4.1. <i>Origen de los grupos guerrilleros</i>	37
3.4.2. <i>Paramilitares y autodefensas</i>	42
3.4.3. <i>Narcotráfico y narcoviolenencia</i>	43
3.5. ÚLTIMA DÉCADA DEL SIGLO XX Y LAS PRIMERAS DÉCADAS DEL SIGLO XXI.....	44
3.6. SITUACIÓN ACTUAL DEL CONFLICTO ARMADO.....	48
3.7. CONCLUSIONES DEL CAPITULO.....	54
4. EL TURISMO EN COLOMBIA	55
4.1. MARCO CONCEPTUAL.....	56
4.2. MARCO NORMATIVO.....	58
4.3. MARCO POLÍTICO.....	60
4.4. DINÁMICA DEL TURISMO EN COLOMBIA.....	63
4.5. CONCLUSIONES DEL CAPITULO.....	69
5. LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	70
5.1. LA EIA EN EL MUNDO.....	71
5.2. LA EIA EN COLOMBIA.....	71
5.3. METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	74
5.3.1. <i>Leopold</i>	74
5.3.2. <i>Battelle-Columbus</i>	75
5.3.3. <i>Metodología Cualitativa</i>	76
5.3.4. <i>RAM (Risk Assessment Matrix)</i>	78
5.4. METODOLOGÍAS EMPLEADAS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL TURISMO.....	80
5.5. CONCLUSIONES DEL CAPITULO.....	80
6. TURISMO Y AMBIENTE	81
6.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	83
6.1.1. <i>Impactos sobre el agua</i>	83
6.1.2. <i>Impactos sobre el aire</i>	84
6.1.3. <i>Impactos sobre el suelo</i>	86
6.1.4. <i>Impactos sobre el paisaje y las geoformas</i>	87

6.2.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	88
6.2.1.	<i>Impactos sobre la fauna</i>	88
6.2.2.	<i>Impactos sobre la flora</i>	90
6.3.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL	92
6.3.1.	<i>Impactos sobre las comunidades humanas</i>	92
6.3.2.	<i>Impactos sobre la cultura</i>	96
6.3.3.	<i>Impactos sobre la economía</i>	99
6.3.4.	<i>Impactos sobre la infraestructura</i>	104
6.3.5.	<i>Impactos sobre la institucionalidad</i>	107
6.4.	CONCLUSIONES DEL CAPITULO	108
7.	PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EIA	109
7.1.	TEORÍA DE GRAFOS Y REDES COMPLEJAS	109
7.2.	EIA BASADA EN EL ANÁLISIS DE REDES	110
7.2.1.	<i>Fase 1. Identificación de las acciones del POA potencialmente impactantes</i>	111
7.2.2.	<i>Fase 2. Identificación de los factores del ambiente potencialmente impactados</i>	111
7.2.3.	<i>Fase 3. Jerarquización de los impactos</i>	112
7.3.	CONCLUSIONES DEL CAPITULO	117
8.	PARQUES NACIONALES NATURALES	118
8.1.	ÁREAS PROTEGIDAS SELECCIONADAS	122
8.1.1.	<i>Parque Nacional Natural El Cocuy</i>	124
8.1.2.	<i>Parque Nacional Natural Chingaza</i>	131
8.1.3.	<i>Parque Nacional Natural Los Nevados</i>	139
8.1.4.	<i>Santuario de Flora y Fauna Iguaque</i>	146
8.2.	CARACTERIZACIÓN DEL TURISMO EN LOS PNN SELECCIONADOS	153
8.2.1.	<i>Parque Nacional Natural El Cocuy</i>	153
8.2.2.	<i>Parque Nacional Natural Chingaza</i>	162
8.2.3.	<i>Parque Nacional Natural Los Nevados</i>	170
8.2.4.	<i>Santuario de Flora y Fauna Iguaque</i>	178
8.3.	CONCLUSIONES DEL CAPITULO	186
9.	IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO EN LOS PNN	187
9.1.	CONSULTA A EXPERTOS	187
9.1.1.	<i>Impactos sobre el paisaje</i>	187
9.1.2.	<i>Impactos sobre el suelo</i>	188
9.1.3.	<i>Impactos sobre el agua</i>	189
9.1.4.	<i>Impactos sobre el aire</i>	190
9.1.5.	<i>Impactos sobre la flora</i>	191
9.1.6.	<i>Impactos sobre la fauna</i>	192
9.1.7.	<i>Impactos sobre las comunidades humanas</i>	193
9.1.8.	<i>Impactos sobre la infraestructura</i>	194
9.1.9.	<i>Impactos sobre la cultura</i>	196
9.1.10.	<i>Impactos sobre la economía</i>	197
9.1.11.	<i>Aspectos relevantes de la consulta a expertos</i>	197
9.2.	PERCEPCIÓN DE LOS VISITANTES	198
9.2.1.	<i>Parque Nacional Natural El Cocuy</i>	198
9.2.2.	<i>Parque Nacional Natural Chingaza</i>	200
9.2.3.	<i>Parque Nacional Natural Los Nevados</i>	202
9.2.4.	<i>Santuario de Flora y Fauna de Iguaque</i>	204
9.2.5.	<i>Aspectos relevantes de la encuesta a visitantes</i>	206
9.3.	ANÁLISIS DE REDES	206
9.3.1.	<i>Parque Nacional Natural El Cocuy</i>	207
9.3.2.	<i>Parque Nacional Natural Chingaza</i>	225
9.3.3.	<i>Parque Nacional Natural Los Nevados</i>	242
9.3.4.	<i>Santuario de Flora y Fauna de Iguaque</i>	254

9.4.	CONCLUSIONES DEL CAPITULO.....	267
10.	EL TURISMO EN LOS PNN: PROYECCIONES EN EL ESCENARIO POSCONFLICTO	268
10.1.	PARQUE NACIONAL NATURAL EL COCUY.....	269
10.2.	PARQUE NACIONAL NATURAL CHINGAZA	272
10.3.	PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	274
10.4.	SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA DE IGUAQUE.....	277
10.5.	ANÁLISIS COMPARATIVO.....	280
11.	LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL TURISMO EN LOS PNN	283
11.1.	ARTICULAR EL TURISMO EN LOS PNN CON OTROS DESTINOS TURÍSTICOS DE LA REGIÓN	283
11.2.	ORIENTACIÓN HACIA EL TURISMO ALTAMENTE ESPECIALIZADO	284
11.3.	TARIFAS DIFERENCIADAS POR ACTIVIDAD A REALIZAR AL INTERIOR DEL ÁREA	285
11.4.	ANÁLISIS DINÁMICO E INTEGRAL DE LA CAPACIDAD DE CARGA	285
11.5.	SISTEMA DE RESERVAS Y PAGO EN LÍNEA.....	287
11.6.	MEJORAR LA INFORMACIÓN AL VISITANTE.....	287
11.7.	IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA LIVIANA PARA EL TURISMO.....	288
11.8.	DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LOS VISITANTES AL INTERIOR DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS	288
11.9.	SISTEMAS DE MONITOREO A LA FAUNA	288
11.10.	SISTEMAS DE TRANSPORTE ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTES.....	289
11.11.	SISTEMAS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	289
11.12.	FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES.....	290
11.13.	MEJORAR LAS CONDICIONES DE LOS MUNICIPIOS A DONDE LLEGAN LOS VISITANTES	291
11.14.	FOMENTAR LA EDUCACIÓN MEDIA, TÉCNICA Y SUPERIOR CON ORIENTACIÓN HACIA EL TURISMO..	291
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	292
12.1.	CONCLUSIONES	292
12.2.	RECOMENDACIONES.....	295
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	296
14.	ANEXOS.....	306
	ANEXO 1. ANÁLISIS DE LAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON TURISMO Y AMBIENTE.....	306
	ANEXO 2. FORMULARIO DE ENCUESTA A VISITANTES DE LOS PARQUES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.....	309
	ANEXO 3. PARTICIPANTES DE LA CONSULTA A EXPERTOS	311
	ANEXO 4. INSTRUMENTO PARA LA CONSULTA A EXPERTOS.....	312
	ANEXO 5. NORMATIVIDAD DEL SECTOR TURÍSTICO EN COLOMBIA.....	315
	ANEXO 6. LISTADO DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL TURISMO.....	320
	ANEXO 7. DESCRIPCIÓN DE FACTORES AMBIENTALES	325
	ANEXO 8. PRUEBAS ESTADÍSTICAS PARA EL ANÁLISIS DE SERIES	328

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cálculo de la probabilidad de éxito (p)	27
Tabla 2. Cálculo del tamaño de la muestra (n)	27
Tabla 3. Características de satélites utilizados en el análisis multitemporal	29
Tabla 4. Características de las imágenes utilizadas en el análisis multitemporal	29
Tabla 5. Muertes a causa de la violencia por departamentos (1958 - 1966)	39
Tabla 6. Documentos de política pública relacionados con el turismo en Colombia	60
Tabla 7. Cambios en la Constitución Colombiana de 1991 y su relación con la EIA	72
Tabla 8. Cambios en la legislación colombiana referente a la EIA	73
Tabla 9. Matriz de Leopold	74
Tabla 10. Atributos empleados en la metodología cualitativa	76
Tabla 11. Escala de interpretación de la metodología cualitativa	77
Tabla 12. Criterios para la valoración de las consecuencias de la metodología RAM	78
Tabla 13. Criterios para la asignación de la probabilidad	79
Tabla 14. Matriz de Valoración de Riesgos - RAM	79
Tabla 15. Análisis de los riesgos	79
Tabla 16. Impactos ambientales del turismo sobre el agua	84
Tabla 17. Impactos ambientales del turismo sobre el aire	85
Tabla 18. Impactos ambientales del turismo sobre el suelo	87
Tabla 19. Impactos ambientales del turismo sobre el paisaje y las geoformas	88
Tabla 20. Impactos ambientales del turismo sobre la fauna	90
Tabla 21. Impactos ambientales del turismo sobre la flora	91
Tabla 22. Impactos ambientales del turismo sobre las comunidades humanas	96
Tabla 23. Impactos ambientales del turismo sobre la cultura	98
Tabla 24. Impactos ambientales del turismo sobre la economía	103
Tabla 25. Impactos ambientales del turismo sobre la infraestructura	106
Tabla 26. Impactos ambientales del turismo sobre la institucionalidad	107
Tabla 27. Componentes y factores ambientales	111
Tabla 28. Matriz de identificación de impactos	112
Tabla 29. Matriz de adyacencia sin diligenciar	113
Tabla 30. Elementos a analizar para el ejemplo	114
Tabla 31. Matriz de adyacencia para el ejemplo	114
Tabla 32. Grado total de los impactos	115
Tabla 33. Asignación de la categoría del impacto	115
Tabla 34. Categorización para los impactos del ejemplo	116
Tabla 35. Comparativo de las áreas protegidas seleccionadas	151
Tabla 36. Relación de planes turísticos y servicios de guía vendidos en Boyacá	210
Tabla 37. Estimado de la generación de residuos per cápita	219
Tabla 38. Evaluación de los IA identificados en el PNN El Cocuy	222
Tabla 39. Evaluación de los IA identificados en el PNN Chingaza	239
Tabla 40. Capacidad de tratamiento de agua potable por visitante día	246
Tabla 41. Evaluación de los IA identificados en el PNN Los Nevados	250
Tabla 42. Áreas sembradas en la región para los años 2011 y 2015	256
Tabla 43. Evaluación de los IA identificados en el SFF de Iguaque	263
Tabla 44. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN El Cocuy	270

Tabla 45. Capacidad de Carga Efectiva de algunos senderos del PNN El Cocuy.....	270
Tabla 46. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN El Cocuy	271
Tabla 47. Visitas y gastos proyectados para el periodo 2019-2023 en el PNN El Cocuy.....	271
Tabla 48. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN Chingaza.....	272
Tabla 49. Capacidad de carga para los senderos Suasie corto y Lagunas de Siecha.....	272
Tabla 50. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN Chingaza.....	273
Tabla 51. Pronostico de los beneficios económicos generados por el turismo en el PNN Chingaza en el periodo 2019-2023	273
Tabla 52. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN Los Nevados	275
Tabla 53. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN Los Nevados	275
Tabla 54. Capacidad de carga de vehículos.....	275
Tabla 55. Capacidad de carga de zonas de camping, senderos, zonas de parqueo y carretera.....	275
Tabla 56. Pronostico de los beneficios económicos generados por el turismo en el PNN Los Nevados en el periodo 2019-2023.....	276
Tabla 57. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el SFF de Iguaque.....	278
Tabla 58. Capacidad de la infraestructura turística existente en el SFF de Iguaque	278
Tabla 59. Proyección de las visitas para el mes de enero en el SFF de Iguaque.....	279
Tabla 60. Visitas y gastos proyectados para el periodo 2019-2023 en el SFF de Iguaque	279
Tabla 61. Palabras clave.....	306
Tabla 62. Autores más representativos dentro de la búsqueda.....	307
Tabla 63. Revistas más representativos dentro de la búsqueda.....	308
Tabla 64. Profesionales que participaron en la consulta a expertos	311
Tabla 65. Normatividad del turismo en Colombia	315
Tabla 66. Resultados Resultado de las pruebas estadísticas para el análisis de series	328

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Numero de encuestas aplicadas.....	28
Figura 2. Número de víctimas durante el periodo de “La violencia”.....	36
Figura 3. Ubicación y expansión de las guerrillas en el año 1964.....	39
Figura 4. Los grupos legales de autodefensa (1986 - 2000).....	45
Figura 5. Distribución del número de masacres del conflicto armado por grupo armado, 1980-2012.....	46
Figura 6. Presencia de actores armados en el periodo 2012-2015.....	49
Figura 7. Número de actores armados en el periodo 2012-2015.....	50
Figura 8. Municipios donde se presentó expulsión masiva.....	51
Figura 9. Índice de víctimas por municipio.....	52
Figura 10. Normas establecidas para el sector en el periodo 1990-2017.....	59
Figura 11. Ingreso de personas al país en el periodo 2007-2016.....	63
Figura 12. Ingreso de turistas al país en el periodo 2007-2016.....	64
Figura 13. Muertes violentas en el país para el periodo 2000-2015.....	65
Figura 14. Nacionalidad de los visitantes en el periodo 2007-2016.....	66
Figura 15. País de procedencia de los visitantes en el periodo 2007-2016.....	66
Figura 16. N° de visitas a países de la región para el periodo 2002-2017.....	67
Figura 17. Ingresos derivados del turismo en países de la región en el periodo 2002-2017.....	68
Figura 18. Porcentaje de las exportaciones relacionadas al turismo en países latinoamericanos en el periodo 2005-2014.....	68
Figura 19. Número de impactos identificados por componente ambiental.....	82
Figura 20. Diagrama de red generado a partir del ejemplo.....	117
Figura 21. N° de visitantes a los PNN de Colombia en el periodo 1995-2018.....	118
Figura 22. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia.....	119
Figura 23. N° de visitantes por área protegida para el periodo 1995-2016.....	120
Figura 24. Segmentación de los visitantes al PNN en el periodo 2011-2014.....	121
Figura 25. Distribución porcentual de los visitantes a los PNN en el periodo 2011-2014.....	121
Figura 26. Comparativo entre el N° de arribos al país y el N° de extranjeros que visitó un PNN.....	122
Figura 27. Estacionalidad de las visitas a los PNN en el periodo 2009-2013.....	122
Figura 28. Áreas incluidas en el estudio.....	123
Figura 29. Mapa PNN El Cocuy.....	125
Figura 30. Presencia de actores armados en el PNN El Cocuy.....	130
Figura 31. Mapa PNN Chingaza.....	132
Figura 32. Presencia de actores armados en el PNN Chingaza.....	138
Figura 33. Mapa PNN Los Nevados.....	140
Figura 34. Presencia de actores armados en el PNN Los Nevados.....	145
Figura 35. Mapa SFF de Iguaque.....	147
Figura 36. Presencia de actores armados en el SFF de Iguaque.....	152
Figura 37. N° de visitas al PNN El Cocuy en el periodo 1995-2018.....	154
Figura 38. Segmentación de los visitantes al PNN El Cocuy en el periodo 2011-2014.....	155
Figura 39. Distribución porcentual de los visitantes al PNN El Cocuy en el periodo 2011-2014.....	155
Figura 40. Estacionalidad de las visitas al PNN El Cocuy en el periodo 2009-2018.....	156
Figura 41. Climograma del Cocuy.....	156
Figura 42. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy.....	157
Figura 43. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy.....	157

Figura 44. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy.....	158
Figura 45. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy	158
Figura 46. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy	159
Figura 47. Duración de la visita al PNN El Cocuy.....	159
Figura 48. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN El Cocuy .	160
Figura 49. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN El Cocuy	160
Figura 50. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN El Cocuy.....	161
Figura 51. N° de visitas al PNN Chingaza en el periodo 1995-2018	162
Figura 52. Segmentación de los visitantes al PNN Chingaza en el periodo 2011-2014	163
Figura 53. Distribución porcentual de los visitantes al PNN Chingaza en el periodo 2011-2014	163
Figura 54. Estacionalidad de las visitas al PNN Chingaza en el periodo 2009-2018.....	164
Figura 55. Climograma del municipio de La Calera	164
Figura 56. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza	165
Figura 57. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza	165
Figura 58. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza.....	166
Figura 59. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN Chingaza	166
Figura 60. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN Chingaza	167
Figura 61. Duración de la visita al PNN Chingaza	167
Figura 62. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Chingaza .	168
Figura 63. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Chingaza	168
Figura 64. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN Chingaza	169
Figura 65. N° de visitantes al PNN Los Nevados para el periodo 1995-2018	171
Figura 66. Segmentación de los visitantes al PNN Los Nevados en el periodo 2011-2014.....	172
Figura 67. Distribución porcentual de los visitantes al PNN Los Nevados en el periodo 2011-2014..	172
Figura 68. Estacionalidad de las visitas al PNN Los Nevados en el periodo 2009-2018.....	172
Figura 69. Climograma del sector Brisas – PNN Los Nevados	173
Figura 70. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados	173
Figura 71. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados	174
Figura 72. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados.....	174
Figura 73. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados ...	175
Figura 74. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados	175
Figura 75. Duración de la visita al PNN Los Nevados.....	176
Figura 76. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Los Nevados	176
Figura 77. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Los Nevados	177
Figura 78. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN Los Nevados.....	177
Figura 79. N° de visitantes al Santuario de Flora y Fauna de Iguaque para el periodo 1995-2018 ...	178
Figura 80. Segmentación de los visitantes al SFF Iguaque en el periodo 2011-2014	179
Figura 81. Distribución porcentual de los visitantes al SFF Iguaque en el periodo 2011-2014.....	180
Figura 82. Estacionalidad de las visitas al SFF Iguaque en el periodo 2009-2018	180
Figura 83. Climograma de Arcabuco (Municipio cercano al SFF de Iguaque).....	181
Figura 84. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque	181
Figura 85. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque	182
Figura 86. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque	182
Figura 87. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque.....	183
Figura 88. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque	183

Figura 89. Duración de la visita al SFF de Iguaque	184
Figura 90. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al SFF de Iguaque	184
Figura 91. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al SFF de Iguaque	185
Figura 92. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al SFF de Iguaque	185
Figura 93. Consenso de los expertos frente a los IA del turismo en áreas protegidas.....	187
Figura 94. Percepción de los IA del turismo sobre el paisaje.....	188
Figura 95. Calificación de los IA del turismo sobre el paisaje.....	188
Figura 96. Percepción de los IA del turismo sobre el suelo	189
Figura 97. Calificación de los IA del turismo sobre el suelo	189
Figura 98. Percepción de los IA del turismo sobre el agua	190
Figura 99. Calificación de los IA del turismo sobre el agua	190
Figura 100. Percepción de los IA del turismo sobre el aire.....	191
Figura 101. Calificación de los IA del turismo sobre el aire.....	191
Figura 102. Percepción de IA del turismo sobre la flora.....	192
Figura 103. Calificación de los IA del turismo sobre la flora	192
Figura 104. Percepción de los IA del turismo sobre la fauna.....	193
Figura 105. Calificación de los IA del turismo sobre la fauna	193
Figura 106. Percepción de los IA del turismo sobre las comunidades humanas.....	194
Figura 107. Calificación de los IA del turismo sobre las comunidades humanas	194
Figura 108. Percepción de los IA del turismo sobre la infraestructura	195
Figura 109. Calificación de los IA del turismo sobre la infraestructura.....	195
Figura 110. Percepción de los IA del turismo sobre la cultura.....	196
Figura 111. Calificación de IA del turismo sobre la cultura	196
Figura 112. Percepción de los IA del turismo sobre la economía	197
Figura 113. Calificación de los IA del turismo sobre la economía	197
Figura 114. Percepción de los IA del turismo en el PNN El Cocuy.....	199
Figura 115. Percepción de los IA del turismo en el PNN Chingaza	201
Figura 116. Percepción de los IA del turismo en el PNN Los Nevados.....	202
Figura 117. Percepción de los IA del turismo en el SFF de Iguaque	204
Figura 118. Número de IA identificados para el PNN El Cocuy, por componente ambiental.....	208
Figura 119. Empresas incluidas en el RNT para los municipios de El Cocuy y Güicán.....	209
Figura 120. Expansión urbana del municipio El Cocuy	211
Figura 121. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio El Cocuy...	211
Figura 122. Expansión urbana del municipio de Güicán.....	212
Figura 123. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Güicán .	212
Figura 124. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Importancia potencial.....	213
Figura 125. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Relación de ser consecuencia.....	213
Figura 126. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Relación de ser causa	214
Figura 127. Evolución del área glaciar en Colombia para el periodo 1850-2010	216
Figura 128. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy por componente ambiental – Relación de ser consecuencia.....	220
Figura 129. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy por componente ambiental – Relación de ser causa	221
Figura 130. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy por componente ambiental – Importancia potencial	221
Figura 131. Comportamiento de las visitas a los parques de montaña entre 2012 y 2018	225
Figura 132. Número de IA identificados para el PNN El Chingaza, por componente ambiental	226
Figura 133. Empresas incluidas en el RNT para los municipios de La Calera, Fómeque y Guasca...	227

Figura 134. Expansión Urbana del Municipio de Fómez	228
Figura 135. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Fómez	228
Figura 136. Expansión Urbana del Municipio de Guasca	229
Figura 137. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Guasca	229
Figura 138. Expansión Urbana del Municipio de La Calera	230
Figura 139. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de La Calera	230
Figura 140. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Importancia potencial	231
Figura 141. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Relación de ser consecuencia	232
Figura 142. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Relación de ser causa	232
Figura 143. Residuos generados en tres de los municipios aledaños al PNN Chingaza	236
Figura 144. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza por componente ambiental – Relación de ser consecuencia	237
Figura 145. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza por componente ambiental – Relación de ser causa	238
Figura 146. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza por componente ambiental – Importancia potencial	238
Figura 147. Número de IA identificados para el PNN Los Nevados, por componente ambiental	243
Figura 148. Empresas incluidas en el RNT para las ciudades de Manizales e Ibagué	243
Figura 149. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados - Importancia potencial	245
Figura 150. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados – Relación de ser causa	245
Figura 151. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados – Relación de ser consecuencia	246
Figura 152. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Relación de ser consecuencia	249
Figura 153. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Relación de ser causa	249
Figura 154. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Importancia potencial	250
Figura 155. Número de IA identificados para el SFF de Iguaque, por componente ambiental	255
Figura 156. Empresas incluidas en el RNT para el municipio de Villa de Leyva	255
Figura 157. Expansión Urbana del Municipio de Villa de Leyva	256
Figura 158. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Villa de Leyva	257
Figura 159. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Importancia potencial	258
Figura 160. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Relación de ser consecuencia	258
Figura 161. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Relación de ser causa	259
Figura 162. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque por componente ambiental – Relación de ser consecuencia	262
Figura 163. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque por componente ambiental – Relación de ser causa	262
Figura 164. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque por componente ambiental – Importancia potencial	263
Figura 165. Serie de datos del PNN El Cocuy	269
Figura 166. Serie de datos proyectada para El Cocuy	269
Figura 167. Serie de datos ajustada para el PNN El Cocuy	269
Figura 168. Serie de datos proyectada para El Cocuy	269
Figura 169. Estacionalidad de las visitas en el PNN El Cocuy	270

Figura 170. Serie de datos del PNN Chingaza	272
Figura 171. Serie de datos proyectada para el PNN Chingaza.....	272
Figura 172. Estacionalidad de las visitas en el PNN Chingaza	273
Figura 173. Serie de datos del PNN Los Nevados	274
Figura 174. Serie de datos proyectada para el PNN Los Nevados	274
Figura 175. Serie de datos	274
Figura 176. Serie de datos proyectada.....	274
Figura 177. Estacionalidad de las visitas en el PNN Los Nevados	275
Figura 178. Serie de datos del SFF de Iguaque	277
Figura 179. Serie de datos proyectada para el SFF de Iguaque.....	277
Figura 180. Serie de datos del SFF de Iguaque	277
Figura 181. Serie de datos proyectada para el SFF de Iguaque.....	277
Figura 182. Estacionalidad de las visitas en el SFF de Iguaque.....	278
Figura 183. Número de visitas estimada para el periodo 2019-2023	280
Figura 184. Potencial de generación de ingresos por la actividad turística en el periodo 2019-2023.	280
Figura 185. Capacidad de carga actual.....	281
Figura 186. Porcentaje de uso de la capacidad de carga	281
Figura 187. Articulación de los instrumentos de desarrollo, ordenamiento territorial y turístico.	284
Figura 188. Elementos de la capacidad de carga.....	286
Figura 189. Publicaciones relacionadas con turismo y ambiente	307

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA

Fotografía 1. Sendero Lagunillas – PNN EL Cocuy	124
Fotografía 2. Laguna y montañas – PNN Chingaza	131
Fotografía 3. Panorámica del Nevado del Ruiz – PNN Los Nevados	139
Fotografía 4. Ecosistemas de bosque altoandino – SFF de Iguaque	146
Fotografía 5. Amanecer en el Ritakuwa Blanco – PNN EL Cocuy	153
Fotografía 6. Pico Cóncavo – Sierra Nevada del Cocuy. Erwin Kraus - 1938.....	154
Fotografía 7. Cerros de la Plaza - Sierra Nevada del Cocuy. Erwin Kraus - 1943.....	154
Fotografía 8. Picos Nevados – PNN Chingaza.....	162
Fotografía 9. Ecotono de bosque altoandino y páramo – PNN Los Nevados	170
Fotografía 10. Esquiadores en el Nevado del Ruiz	170
Fotografía 11. Esquiadores en el Nevado del Ruiz	170
Fotografía 12. SFF de Iguaque	178
Fotografía 13. Afectación al suelo y la flora – PNN EL Cocuy	198
Fotografía 14. Afectación a la cobertura vegetal – PNN Chingaza.....	200
Fotografía 15. Superpáramo y Valle Lunar – PNN Los Nevados	202
Fotografía 16. Sendero de acceso a la Laguna de Iguaque – SFF de Iguaque	204
Fotografía 17. Laguna Grande de la Sierra – PNN EL Cocuy	207
Fotografía 18. Erosión y compactación del suelo en sendero al Pan de Azúcar	215
Fotografía 19. Erosión y compactación del suelo en sendero al Pan de Azúcar	215
Fotografía 20. Erosión y compactación del suelo en sendero al Ritacuba Blanco	215
Fotografía 21. Huellas sobre el glaciar y desestabilización de masas de hielo en el Pan de Azúcar ..	215
Fotografía 22. Huellas sobre el glaciar en el Ritacuba Blanco.....	215
Fotografía 23. Huellas sobre el glaciar en el Ritacuba Blanco.....	215
Fotografía 24. Campamentos a orilla de cuerpos de agua	217
Fotografía 25. Campamentos a orilla de cuerpos de agua.....	217
Fotografía 26. Inicio del sendero que conduce a la Laguna Grande de la Sierra	217
Fotografía 27. Lagarto collarajo (<i>Stenocercus trachycephalus</i>)	217
Fotografía 28. Vía de acceso al PNN	219
Fotografía 29. Vía de acceso al municipio del Cocuy.....	219
Fotografía 30. Embalse de Chuza – PNN Chingaza.....	225
Fotografía 31. Bases para campamentos	233
Fotografía 32. Quioscos para alimentación	233
Fotografía 33. Puente ligero	233
Fotografía 34. Estabilización de senderos en pendiente.....	233
Fotografía 35. Plataforma elaborada en madera plástica.....	233
Fotografía 36. Mirador del embalse de Chuza	233
Fotografía 37. Compactación y erosión en senderos.....	234
Fotografía 38. Deterioro de senderos en lugares anegados	234
Fotografía 39. Sendero Suasie corto.....	235
Fotografía 40. Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>)	235
Fotografía 41. Oso de Anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)	235
Fotografía 42. Oso de Anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)	235
Fotografía 43. Zona de amortiguación – PNN Los Nevados	242
Fotografía 44. Contaminación del aire por vehículos	247
Fotografía 45. Cambios en la estética característica del paisaje.....	247

Fotografía 46. Deterioro de la vegetación por parqueo de vehículos	248
Fotografía 47. Deterioro de la vegetación por parqueo de vehículos	248
Fotografía 48. Senderos – SFF de Iguaque	254
Fotografía 49. Deterioro de senderos por tránsito	260
Fotografía 50. Sendero deteriorado por flujo de agua	260
Fotografía 51. Hospedaje interno	260
Fotografía 52. Ingreso al sendero no autorizado por San Pedro de Iguaque	260

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Tamaño de la muestra.....	27
Ecuación 2. Calculo del impacto ambiental empleado en la metodología Battelle-Columbus	75
Ecuación 3. Importancia del impacto según la metodología cualitativa	77
Ecuación 4. Grado en un gráfico no dirigido	110
Ecuación 5. Grado de salida	110
Ecuación 6. Grado de entrada.....	110
Ecuación 7. Grado total	110
Ecuación 8. Rango de la Importancia Potencial (IP).....	115
Ecuación 9. Amplitud de la categoría	115
Ecuación 10. Planteamiento general de un modelo ARIMA.....	268

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

°C	Grados centígrados
Ac	Acumulación
ANAPO	Alianza Nacional Popular
ANATO	Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANU	Área Natural Única
ANUC	Asociación Nacional de Usuarios Campesinos
AP	Área protegida
APF	Asociaciones de Padres de Familia
AR	Autoregresivo
AUC	Autodefensas Unidas de Colombia
BACRIM	Bandas Criminales
CA	Calidad Ambiental
CCE	Capacidad de Carga Efectiva
CCIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CHCV	Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas
CIG	Centro de Investigaciones Geográficas - Universidad Nacional de la Plata – Argentina
CNT	Corporación Nacional de Turismo
CONAMA	Congreso Nacional del Medio Ambiente
CONVIVIR	Cooperativas de Vigilancia y Seguridad Privada
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CPC	Constitución Política de Colombia
DAA	Diagnóstico Ambiental de Alternativas
DANE	Departamento Nacional de Estadísticas
DBO	Demanda biológica de oxígeno
DQO	Demanda química de oxígeno
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EA	Estudios Ambientales
EAAB	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
Ecopetrol	Empresa Colombiana de Petróleos
Ef	Efecto
EIA	Evaluación de impacto ambiental
ELN	Ejército de Liberación Nacional
EPL	Ejército Popular de Liberación
EPM	Empresas Públicas de Medellín
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
Ex	Extensión
FARC-EP	Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo
Fontur	Fondo Nacional de Turismo
GEI	Gases de efecto invernadero
IA	Impacto Ambiental
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IED	Inversión Extranjera Directa
In	Intensidad

IP	Importancia Potencial
IUCN	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza
JAC	Junta de Acción Comunal
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
M-19	Movimiento 19 de abril
MA	Media móvil (del inglés <i>Movil Average</i>)
MAS	Muerte a Secuestradores
MinAmbiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MinCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Mo	Momento
MOEC	Movimiento Obrero Estudiantil Campesino
MRL	Movimiento Revolucionario Liberal
NEPA	National Environmental Policy Law (Ley de Política Ambiental de EEUU)
NMVOG	Compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano
NTS	Norma Técnica Sectorial
OD	Oxígeno disuelto
OMT	Organización Mundial de Turismo
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Pe	Persistencia
PDM	Planes de Desarrollo Municipal
PNN	Parque Nacional Natural
POA	Proyecto, Obra o Actividad
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
PPB	Producción Primaria Bruta
PPN	Producción Primaria Neta
Pr	Periodicidad
PSD	Política de Seguridad Democrática
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos o Electrónicos
RAM	Risk Assessment Matrix (Matriz de evaluación de riesgos)
Rc	Recuperabilidad
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RNN	Reservas Nacionales Naturales
Rv	Reversibilidad
SFF	Santuarios de Fauna y Flora
Si	Sinergia
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SISBEN	Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales
SITUR	Sistema de Información Turística
SMLV	Salario Mínimo Legal Vigente
TiDES	Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible
TNC	The Nature Conservancy
UFCO	United Fruit Company
UIA	Unidades de Impacto Ambiental
UIP	Unidades de Importancia del Parámetro
UP	Unión Patriótica
VOC	Valor Objeto de Conservación

RESUMEN

Luego de más de 50 años de conflicto armado, el gobierno colombiano estableció un diálogo con la guerrilla de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo (FARC-EP) que condujo a la firma de un acuerdo de paz en noviembre de 2016. Este acuerdo estableció las bases de una nueva etapa para el país, en donde las regiones afectadas por el conflicto esperan desarrollarse de manera acelerada, con el objetivo de satisfacer las necesidades de las comunidades y fortalecer la institucionalidad.

En este escenario, el turismo se vislumbra como la actividad económica que puede movilizar el desarrollo, generando el empleo y los ingresos necesarios. Asimismo, el gobierno adelanta gestiones para posicionar al país como un destino turístico por excelencia, especialmente en las áreas protegidas, debido a su riqueza natural y cultural. Estas áreas ostentan atributos interesantes para el turismo, debido al estado de conservación que se presenta como resultado de las acciones del gobierno, pero también al hecho de que el conflicto armado desincentivó el desarrollo de actividades económicas en vastos espacios de la geografía nacional.

Ante esta situación, surge la pregunta de ¿cuáles han sido y podrían ser los impactos ambientales del turismo en estas áreas?, si se considera que el turismo es la segunda actividad económica más importante del país, luego de la explotación de hidrocarburos. Y que las expectativas de crecimiento, debido a la finalización del conflicto, motivan a un conjunto cada vez más mayor de empresarios, para adelantar acciones en pro de su consolidación.

Para contestar a esta pregunta este trabajo de investigación partió por hacer una revisión de las implicaciones ambientales del turismo, con énfasis en áreas protegidas a nivel mundial, hacer una consulta a expertos y aplicar encuestas a los visitantes de los Parques Nacionales Naturales El Cocuy, Los Nevados y Chingaza, y el Santuario de Flora y Fauna de Iguaque, con el fin de conocer su percepción acerca de los impactos generados en dichas áreas.

A partir de esta información se planteó y aplicó una metodología, que mediante el análisis de redes permite evaluar los impactos, analizando las relaciones de causalidad que se dan entre las actividades humanas y los cambios en el ambiente. Esta metodología permitió establecer las modificaciones más relevantes sobre los aspectos físicos, bióticos y sociales, tanto de las áreas protegidas como de los municipios aledaños.

Se analizaron de esta forma los impactos sobre el paisaje y las geoformas, el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna, las comunidades humanas, la cultura, la economía, la infraestructura y la institucionalidad. Encontrando que al interior de los parques los impactos más significativos se relacionan con la compactación del suelo, la pérdida de cobertura vegetal, el ahuyentamiento de fauna y la alteración de la calidad del agua superficial. Mientras que al exterior se generan cambios importantes en las actividades económicas, se acelera la expansión urbana, se estimula la economía local, cambia la oferta de bienes y servicios locales, y se desincentivan otras actividades como la producción agrícola.

Las estimaciones del número de visitas y los beneficios generados en términos económicos indican el potencial de la actividad, pero también la necesidad de inversión en infraestructura y educación. Por último, para contribuir a minimizar los impactos negativos y potencializar los impactos positivos, se proponen 14 lineamientos generales que abordan aspectos aplicables a las áreas protegidas y los municipios aledaños, formulados en pro de la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: ecoturismo, conflicto, sostenibilidad, análisis de redes, evaluación de impacto ambiental.

ABSTRACT

After more than fifty years of armed conflict, the Colombian government negotiated a Peace Agreement with the *Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo* (FARC-EP) guerrilla, which was finally signed in November 2016. This Agreement set the foundations of a new era for this country: the affected regions longed for a rapid development, in order to satisfy the needs of the communities and strengthen institutionality.

In this context, tourism is foreseen as the economic activity that may foster development, employment and revenue. Likewise, the government is taking actions to position Colombia as a tourist destination of excellence, especially in protected areas, due to their natural and cultural wealth. These zones have interesting features for tourism because of their great state of conservation, resulting from both governmental actions and also the effects of the armed conflict, which discouraged the development of economic activities in vast areas of the national geography.

This situation leads to the following question: taking into consideration that tourism is considered the second most important activity in the country -after hydrocarbon exploitation- and that the positive forecasts for this sector due to the end of conflict are motivating a growing group of entrepreneurs to consolidate their businesses, which have been and might be the environmental impacts of tourism in those protected areas?

In order to find some answers for this question, this research work started by reviewing the environmental implications of tourism, with a special emphasis on protected areas worldwide. A consultation was also made to experts and surveys were conducted with visitors of the El Cocuy, Los Nevados and Chingaza National Natural Parks and the Iguaque Flora and Fauna Sanctuary, with the objective of knowing their perception regarding the environmental impacts caused by tourism in those areas.

This set of information allowed proposing and applying a methodology based on network analysis to evaluate impacts, in order to analyze the causality relationships between human activities and environmental changes. As a result, the most relevant modifications on the physical, biotic and social aspects in the protected areas and adjacent municipalities were established.

The impacts on the landscape and geofoms, water, air, soil, flora and fauna, human communities, culture, economy, infrastructure and institutionality were analyzed. With respect to natural parks, the most significant impacts are associated to soil compactation, loss of vegetal cover, disturbance to wildlife and alteration of the quality of surface water. On the other hand, outside the protected areas the impacts are related to important changes in economic activities, increase in urban expansion, stimulation of local economy, change in the supply of local goods and services and disincentivation of other activities, like agriculture.

The number of visitors and the economic benefits are a sign of the potential of tourism, but they also point out the need for investment in infrastructure and education. Lastly, in order to minimize the negative impacts and reinforce the positive, 14 general guidelines are proposed. They can be applied in the protected areas and adjacent municipalities and are designed in line with environmental sustainability.

Keywords: ecotourism, conflict, sustainability, network analysis, environmental impact assessment.

1. INTRODUCCIÓN

Entre los años 2011 y 2016 el gobierno de Colombia, encabezado por el presidente Juan Manuel Santos llevó a cabo un proceso de negociación con los líderes de la guerrilla autodenominada “Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo (FARC-EP)”, que puso fin a los más de 50 años de conflicto interno. Este proceso suscitó amplias expectativas para diversos sectores económicos, debido a que el enfrentamiento armado había sido considerado como uno de los principales factores limitantes para el desarrollo del país.

Investigaciones adelantadas en este sentido concluyen que el conflicto armado en Colombia afectó el capital físico y humano, debido a los constantes ataques a la infraestructura (puentes, oleoductos, edificaciones, carreteras, etc.), el secuestro, la extorsión, los homicidios, la emigración de la población, la disminución de la cobertura escolar, la destrucción de la cohesión social, el aumento en los costos de transacción relacionados con el transporte, el deterioro institucional, el incremento de la corrupción y la congestión judicial (Sánchez Torres & Díaz, 2005).

De acuerdo con Sánchez Torres & Díaz (2005) el conflicto armado fue responsable de más del 50% de los homicidios perpetrados en la última década del siglo 20, así como también del 84% de los secuestros en este mismo periodo, y del 40% del total de desplazados del país. Estos resultados son concordantes con los encontrados por Segura Calvo (2010) para quien el conflicto armado generó más de 4 millones de desplazados, afectando gravemente la estabilidad social. Al respecto las Naciones Unidas señalaron que el número de desplazados fue superior a los 7 millones de personas, mientras que el saldo de homicidios fue superior a 220.000 solo entre 1985 y 2013 (Instituto Nacional de Colombia, 2017).

A nivel económico el conflicto afectó los flujos de comercio, generando un escenario de incertidumbre que desincentivó la inversión en el país. Esto aunado al desvío de los recursos del gobierno, que durante décadas se orientó hacia actividades no productivas, como el gasto en defensa, evidencian que el conflicto armado tuvo un impacto negativo, sobre el crecimiento económico del país (Pabón Durán, 2011). Por lo anterior, la finalización del conflicto abre nuevas oportunidades a actividades económicas poco desarrolladas, como por ejemplo el turismo, para el cual Colombia cuenta con lugares de gran atractivo por sus características ambientales, en lo que se constituye como el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

No obstante investigaciones realizadas en este tipo de ambientes han determinado que esta actividad tiene un impacto ambiental potencial, que podría -de no ser manejado correctamente-, amenazar con la sostenibilidad de estos lugares, así como también de la propia actividad turística, vulnerando las condiciones de vida de las comunidades emplazadas en estos territorios.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de Colombia está compuesto por 59 áreas que representan el 6.88% del territorio del país, con una superficie total de 14.268.224 de hectáreas, de las cuales 1.379.750 hectáreas corresponden a ecosistemas marinos y 12.888.474 hectáreas a ecosistemas continentales. De estas áreas, 43 corresponden a Parques Nacionales Naturales (PNN), 12 a santuarios de fauna y flora (SFF), 2 a reservas nacionales naturales (RNN), 1 es un área natural única (ANU) y 1 es una vía parque.

En estas áreas se promueve el ecoturismo, definido por la Ley 300 de 1996 como aquella forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible (Ministerio de Desarrollo Económico, 1996). De acuerdo con esta ley el ecoturismo busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados

con ellos, y es por tanto una actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre los ecosistemas naturales.

Sin embargo, debido a la ubicación de los territorios en los cuales se encuentran emplazados los PNN, el impacto ambiental del turismo no ha sido medido a través de metodologías propias para la evaluación del impacto ambiental (EIA), que permitan conocer cuál ha sido el grado de alteración de estas áreas y a futuro, predecir cual podría llegar a ser, teniendo en cuenta que, con la finalización del conflicto armado en Colombia (con las FARC-EP), esta actividad tendrá un aumento significativo.

En este sentido este trabajo de investigación propone una evaluación del impacto ambiental generado por el turismo, en algunos de los parques del SINAP, y a partir de los resultados estimar los impactos potenciales en un escenario posconflicto, donde se espera un crecimiento acelerado de esta actividad. Los resultados de este trabajo podrían contribuir a diseñar estrategias que prevengan o mitiguen dichos impactos, aportando a la planificación del turismo y su sostenibilidad en estos territorios.

Como objetivo general, este trabajo de investigación se propuso evaluar el impacto ambiental del turismo en una muestra del sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN) de Colombia y definir lineamientos para reducir los impactos negativos, en un escenario posconflicto.

Como objetivos específicos se establecieron: 1. Construir un marco teórico y conceptual sobre la relación entre el turismo y el ambiente; 2. Caracterizar el turismo en una muestra de los PNN de Colombia; 3. Analizar las metodologías empleadas para evaluar el impacto ambiental (IA) y a partir de dicho análisis, elaborar una propuesta metodológica para la evaluación del IA del turismo en una muestra de los PNN de Colombia; 4. Identificar los impactos ambientales presentes derivados del turismo en una muestra de los PNN de Colombia y proyectar los impactos futuros en un escenario postconflicto; y 5. Proponer lineamientos para prevenir/reducir el impacto del turismo en los PNN analizados.

Para cumplir con estos objetivos se parte de una presentación suscita del conflicto en Colombia, en el capítulo 3, que buscar servir de contexto a la investigación. Posteriormente se aborda una revisión del turismo en Colombia, la cual es presentada en el capítulo 4, en la que se recopilan elementos conceptuales y los antecedentes que permiten entender la dinámica de la actividad como un fenómeno social. Seguidamente -en el capítulo 5- se presenta un marco general de la evaluación de impacto ambiental (EIA), haciendo un breve recorrido por su origen, marco de aplicación en Colombia y las metodologías empleadas para su medición.

En el capítulo 6, confluyen los dos capítulos anteriores, mediante una revisión teórica de los impactos ambientales del turismo, enfatizando en aquellos que son generados por el ecoturismo. Sobre esta base se propone, en el capítulo 7, una metodología para la evaluación de los impactos ambientales basada en la modelación de sistemas complejos, específicamente en el análisis de redes. Esta metodología fue aplicada en 4 Parques Nacionales Naturales de Colombia, los cuales son descritos de manera sucinta en el capítulo 8, mientras que los resultados de la evaluación se presentan en el capítulo 9.

En el capítulo 10, se presentan algunas proyecciones de la actividad turística en los PNN, con el fin de establecer tendencias que permitan predecir el comportamiento de los impactos, en el escenario posconflicto, y proponer lineamientos para su prevención o mitigación. Estos últimos se presentan en el capítulo 11. Finalmente se incluyen las conclusiones de esta investigación y algunas recomendaciones para futuros estudios -en el capítulo 12-, y la biografía consultada -Capítulo 13-.

2. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos específicos 1 y 4, se empleó la hermenéutica -entendiendo ésta como un análisis interpretativo de la bibliografía existente-, con el propósito de documentar las relaciones entre el ambiente y el turismo, y los posibles impactos ambientales que éste puede generar. La revisión incluyó aspectos generales del turismo e investigaciones realizadas en áreas de importancia natural como reservas y parques. Para orientar la revisión se inició por la aplicación de un ejercicio de ciencia de la información, empleando los términos y la ecuación de búsqueda incluidos en el Anexo 1. A partir de estos resultados se elaboró el capítulo 6 del presente documento.

Para el objetivo 2 se determinó una muestra de 4 áreas protegidas para incluir en el estudio. Los criterios para su selección fueron:

- Lugares donde se haya practicado actividades turísticas y se cuente como mínimo con estadísticas del número de visitantes.
- Que cuenten con características ambientales semejantes en sus componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, de manera que se puedan comparar sus resultados.
- Donde se haya contado con presencia de grupos armados (paramilitares, guerrilla, similares) en el pasado.
- Donde no haya presencia de grupos armados subversivos (FARC-EP, ELN, paramilitares, etc.) en el presente.

Este último criterio se incluyó bajo la premisa de que, si hay presencia de cuerpos armados al margen de la ley, el turismo en estas áreas es inexistente o muy limitado, razón por la cual no se justificaría incluir estas áreas en el estudio. Los parques seleccionados fueron El Cocuy, Los Nevados, Chingaza y el Santuario de Flora y Fauna de Iguaque. Para caracterizar el turismo en estas áreas se revisó información de la institución Parques Nacionales Naturales, se aplicó una encuesta a los visitantes y se realizaron visitas de campo, con el fin de determinar sus principales características. El formulario empleado se presenta en el Anexo 2. Los resultados de estas actividades se presentan en el capítulo 8.

Para el objetivo 3 se realizó una revisión de las metodologías empleadas para la evaluación de impacto a nivel internacional y en Colombia. En cada una se identificaron sus debilidades y limitaciones al momento de aplicarse al turismo en los PNN, este análisis se incluye en el capítulo 5. A partir de estos resultados se construyó una propuesta metodológica la cual es presentada en el capítulo 7.

Para cumplir con el objetivo 4 se procedió a identificar los impactos ambientales derivados del turismo en una muestra de parques nacionales naturales (PNN). Para esto se realizó: I) una consulta a expertos, II) una evaluación de la percepción de los impactos generados por el turismo, incluida en la encuesta aplicada a los visitantes. III) La validación en campo de una lista de chequeo de impactos ambientales, elaborada a partir de los resultados de la revisión bibliográfica, la consulta a expertos y la percepción de los visitantes. IV) la evaluación de los impactos y V) la proyección de los impactos más relevantes en un escenario futuro. A continuación, se detallan estas actividades.

2.1. Consulta expertos

El propósito de la consulta fue delimitar un conjunto preliminar de impactos ambientales relacionados con el turismo en los PNN. Para su realización se empleó la metodología Delphi, que ha sido diseñada para recoger la opinión de expertos y lograr un consenso sobre los factores analizados (Caro González, 2016; Green, Hunter, & Moore, 1990; Javier Toro, 2009).

Adicionalmente esta metodología permite obtener resultados sin que medie una reunión, donde los expertos se encuentren cara a cara, brindando dos ventajas importantes sobre otras técnicas de obtención de consenso, como son:

1. Las opiniones pueden tener un sesgo menor ya que los expertos al no estar en contacto con los demás, son excluidos de la presión de grupo y el deseo de integrarse, lo que puede alterar en gran medida cualquier opinión dada.
2. Debido a que la técnica Delphi garantiza el anonimato, se puede aspirar a obtener una respuesta más sincera de las preguntas en consideración.

Esta metodología está basada en la selección de un grupo de expertos, a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Estas estimaciones se realizan en rondas sucesivas, anónimas, con el objeto de conseguir un consenso, con la máxima autonomía por parte de los participantes (Astigarraga, 2006). De acuerdo con Garcia Valdes & Suarez Marin (2013) se sugieren 3 fases para la aplicación de la metodología Delphi, siendo estas:

i) Fase preparatoria

- **Selección de expertos:** Dentro del grupo se incluyeron personas con conocimiento y experiencia en evaluación de impacto ambiental, economía, turismo y medio ambiente, pertenecientes a instituciones académicas (universidades), de gobierno y empresas. El listado de participantes se incluye en el Anexo 3.

- **Preparación del instrumento:** se empleó un cuestionario estructurado, en el que se preguntó por los impactos asociados a un conjunto de factores ambientales, el tipo de impacto (positivo/negativo) y una calificación de su importancia, mediante una escala de Likert de 1 a 5, en la que 1 correspondió al nivel más bajo (impactos irrelevantes) y 5 al más alto (impactos críticos). Adicionalmente se indagó -mediante preguntas abiertas- sobre las recomendaciones que haría el experto para reducir los impactos ambientales negativos y potencializar los impactos positivos. El instrumento de consulta se incluye en el Anexo 4.

ii) Fase de consulta

Diseñado el instrumento, se envió por correo electrónico a personas de diferentes entidades u organizaciones. Las respuestas fueron recibidas durante el primer semestre de 2017.

iii) Fase de consenso

Una vez recibidas las respuestas se tabularon para unificar los impactos potenciales señalados por los expertos, así como el nivel de afectación. Estos resultados fueron procesados para establecer el nivel de consenso y enviados nuevamente a los expertos para su ajuste en caso de no estar de acuerdo con el resultado consolidado.

Como producto de la consulta se complementó el listado de impactos ambientales derivados de la actividad turística sobre los componentes ambientales físicos, bióticos y socioeconómicos, que fue verificado en las visitas en campo y empleado como insumo en el modelado para el escenario posconflicto. El análisis de esta información se presenta en el capítulo 9.

2.2. Encuesta a visitantes

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la Ecuación 1.

$$n = \frac{Z^2 \times p(1 - p) \times N}{[(N - 1) \times e^2] + [Z^2 \times p(1 - p)]}$$

Donde:

- $Z = 1.96$ para un nivel de confianza del 95%
- p = probabilidad de que un encuestado responda “Si” a la pregunta ¿Estaría dispuesto a pagar un valor adicional a la tarifa (de entrada) para mejorar los atributos ambientales del área protegida?
- N = tamaño de la población, calculada como el promedio de visitantes por área protegida en los años 2013-2016
- $e = 0.05$ para un margen de error del 5%

La razón para emplear esta pregunta como la determinante en el cálculo de p , es la necesidad de definir una muestra representativa que permita estimar los beneficios sociales y económicos del turismo, a través de metodologías de valoración económica ambiental. Los valores de p , fueron obtenidos de un pre-muestreo aplicado para validar el instrumento de consulta (encuesta) a 40 personas, en cada una de las áreas. Los resultados del pre-muestreo se presentan en la Tabla 1, mientras que los valores obtenidos para el tamaño de la muestra y su grado de cumplimiento se muestran en la Tabla 2.

Tabla 1. Cálculo de la probabilidad de éxito (p)

Área protegida	2013	2014	2015	2016	N	Si	No	Total	p	$1-p$
El Cocuy	14147	16867	18500	7617	14283	38	2	40	0,950	0,050
Nevados	21004	37498	32828	39904	32809	37	3	40	0,925	0,075
Iguaque	5469	5872	5622	7375	6085	37	3	40	0,925	0,075
Chingaza	15081	11972	17866	23248	17042	38	2	40	0,950	0,050

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Cálculo del tamaño de la muestra (n)

Área protegida	n	Encuestas aplicadas	Cumplimiento de la muestra
El Cocuy	73	104	142,47%
Nevados	106	106	100,00%
Iguaque	105	107	101,90%
Chingaza	73	90	123,29%

Fuente: elaboración propia

Las encuestas fueron aplicadas de forma simultánea en los 4 parques seleccionados, durante la temporada de semana santa del año 2017 (09.04.17-15.04.17). Para conocer los costos de la visita se indagó por el costo total del viaje por grupo (familias, grupos de amigos, etc.), mientras que la información requerida para caracterizar al encuestado se tomó de forma personal, seleccionando entre los miembros del grupo a un adulto. En total se realizaron 407 encuestas grupales, que incluyeron a 1592 personas.

En la Figura 1 se presenta el número de grupos y la cantidad de personas encuestadas (total de individuos pertenecientes a esos grupos) por cada área protegida. El análisis de la información obtenida en las encuestas se presenta en los capítulos 9 (impactos ambientales) y 10 (proyecciones).

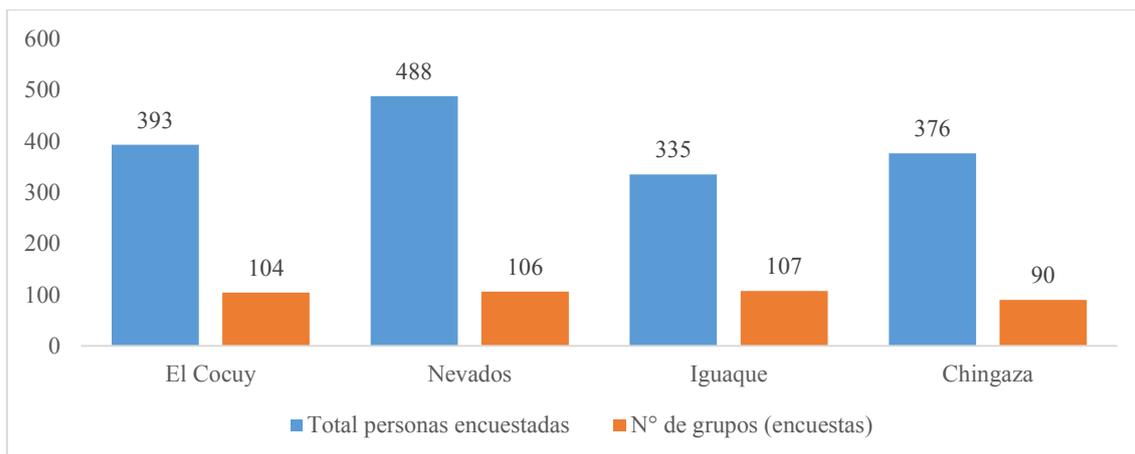


Figura 1. Número de encuestas aplicadas

Fuente: Elaboración propia

2.3. Identificación de impactos ambientales en campo

La información proporcionada por la consulta a expertos, la encuesta a visitantes y la revisión de bibliografía permitió elaborar un listado genérico de impactos ambientales asociados al turismo (Anexo 6), que fueron identificados y validados en campo, mediante recorridos al interior de las áreas protegidas, con el acompañamiento de funcionarios de la entidad Parques Nacionales. Estos recorridos se hicieron durante el año 2017 e inicios de 2018.

Dicho listado de impactos sirvió de insumo para la elaboración del capítulo 6 y de un artículo de revisión, titulado “*Environmental Impacts of Tourism in Protected Areas*”. El cual se encuentra en proceso de publicación, por lo que constituye otra aportación de este trabajo de investigación.

2.4. Evaluación de impactos

Para evaluar los impactos ambientales se siguió el procedimiento descrito a continuación:

1. Identificación de las actividades turísticas llevadas a cabo en los PNN seleccionados
2. Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser modificados por el turismo
3. Determinación de los impactos ambientales derivados del turismo
4. Análisis de las relaciones de causalidad entre las actividades turísticas y los impactos
5. Jerarquización de los impactos ambientales para cada uno de los parques seleccionados

La metodología empleada para la evaluación es otra de las aportaciones de este trabajo de investigación, siendo presentada en el capítulo 7. Es importante resaltar que esta propuesta metodológica fue publicada en la revista *Impact Assessment and Project Appraisal*, con el título “*A complex network approach to environmental impact assessment*”¹ a finales del año 2018.

¹ <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14615517.2018.1552442> consultada el 21 de enero de 2019.

2.5. Análisis espacial

La cartografía desarrollada durante la investigación se soportó en la información oficial institucional, así como diferentes investigaciones relacionadas con el conflicto armado en Colombia. El sistema de coordenadas empleado fue WGS84 (*World Geodetic System 1984*) dado a que éste corresponde al sistema de mayor reconocimiento desde el punto de vista internacional.

En el caso de la expansión de los cascos urbanos de los municipios asociados a los PNN estudiados (uno de los impactos ambientales identificados) se realizó un análisis multitemporal de imágenes satelitales Landsat 5 TM y Landsat 8 OLI. Para ello realizó la ortocorrección de las imágenes seguida de la corrección atmosférica y conversión a reflectancia de las imágenes a través del método de Substracción de Objeto Oscuro 1 (DOS1, por sus siglas en inglés) (Congedo, 2017). Las características de las imágenes satelitales utilizadas se muestran en la Tabla 3 y Tabla 4.

Seguidamente el tejido urbano fue interpretado a partir del método de clasificación supervisada para posteriormente ser rectificado con interpretación manual.

Tabla 3. Características de satélites utilizados en el análisis multitemporal

<i>Satélite/Sensor</i>	<i>Banda</i>	<i>Longitud de onda (µm)</i>	<i>Resolución espacial (m)</i>
<i>Landsat 5 TM</i>	1*	0,45-0,52	30
	2*	0,52-0,60	30
	3*	0,63-0,69	30
	4*	0,76-0,90	30
	5*	1,55-1,75	30
	6	10,41-12,5	120
	7*	2,08-2,35	30
<i>Landsat 8 OLI</i>	1	0,44-0,45	30
	2*	0,45-0,51	30
	3*	0,53-0,59	30
	4*	0,64-0,67	30
	5*	0,85-0,88	30
	6*	1,57-1,66	30
	7*	2,11-2,30	30
	8	0,50-0,68	15
	9	1,36-1,38	30
	10	10,60-11,19	100
	11	11,50-12,51	100

*Bandas seleccionadas para la clasificación supervisada.

Fuente: elaboración propia a partir de la NASA (2019b, 2019a).

Tabla 4. Características de las imágenes utilizadas en el análisis multitemporal

<i>PNN</i>	<i>Satélite</i>	<i>Fecha de sensorización</i>	<i>Identificación de la imagen</i>
<i>Chingaza</i>	Landsat 5 TM	22/01/2010	LT50080572010022CHM00
<i>Chingaza (Calera y Fómeque)</i>	Landsat 8 OLI	24/08/2018	LC80080572018236LGN00
<i>Chingaza (Guasca)</i>	Landsat 8 OLI	14/12/2018	LC80080562018348LGN00
<i>El Cocuy</i>	Landsat 5 TM	14/12/2009	LT50070562009348CHM00
<i>El Cocuy</i>	Landsat 8 OLI	07/12/2018	LC80070562018341LGN00
<i>Iguaque</i>	Landsat 5 TM	14/12/2009	LT50070562009348CHM00
<i>Iguaque</i>	Landsat 8 OLI	16/02/2019	LC80080562019047LGN00

Fuente: elaboración propia

2.6. Proyecciones

Para estimar los posibles efectos y beneficios del turismo en los Parques Nacionales Naturales de la muestra, se proyectó el número de visitas anuales de cada área y el potencial de ingresos generados, tomando como base la información relacionada con los gastos de viaje de las encuestas a visitantes.

Para realizar el pronóstico se emplearon modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA). El tratamiento estadístico también incluyó pruebas de Shapiro–Wilk para evaluar la normalidad de la serie original, de Dickey-Fuller Aumentada (DFA) para establecer la tendencia estacionaria de la serie original, y de Box-Ljung para constatar la distribución normal de los residuos del modelo. Todas las pruebas y pronósticos fueron realizados en el programa estadístico R. Los resultados de esta fase se presentan en el capítulo 10.

2.7. Lineamientos

Finalmente, para cumplir con el objetivo 5 se recopilaron las recomendaciones de los expertos, las opiniones de los visitantes encuestados y los resultados de la evaluación de impactos ambientales, para definir lineamientos que permitan reducir dichos impactos. Este aporte se hizo desde la perspectiva de una planificación turística que permita el desarrollo de la actividad, en un marco de sostenibilidad a largo plazo. Estos lineamientos se enuncian y desarrollan en el capítulo 11.

Para contextualizar al lector sobre el conflicto en Colombia, se presenta a continuación una breve reseña sobre este fenómeno y la ubicación geográfica de los principales actores al momento de la firma de los acuerdos de paz, entre el gobierno colombiano y la guerrilla de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC). Se aclara que el propósito de este capítulo no es hacer una reseña o descripción detallada de los más de 50 años de conflicto, sino presentar los antecedentes históricos y políticos a manera de contexto, hasta el momento en que se desarrolla este trabajo de investigación.

3. EL CONFLICTO EN COLOMBIA

La historia del conflicto armado en Colombia ha sido abordada de manera profusa en la literatura académica, desde diferentes perspectivas y marcos teóricos. No hay un acuerdo respecto a su origen; sin embargo, a partir del trabajo desarrollado por la Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas (CHCV) en el marco de las negociaciones de paz durante el año 2015, surgen tres posturas a tener en cuenta.

La primera proviene de De Zubiría (2015), al concluir que los orígenes del conflicto colombiano se remontan al final de la década de los años veinte e inicio de los treinta del siglo XX debido a la importancia histórica de este periodo para el país, durante el cual se configuran los rasgos articulares del Estado-Nación colombiano a nivel político y cultural. Esta postura es compartida por otros comisionados de paz, como Fajardo (2015) y Estrada (2015), quienes afirman que los primeros enfrentamientos violentos se desarrollaron en la década de los años 20, a raíz de la lucha por la tierra, siendo éste el origen del conflicto social y armado.

La segunda postura ubica el inicio del conflicto a finales de la década de los setentas e inicio de los ochentas. Esta perspectiva corresponde a Giraldo (2015), quien sostiene que las guerrillas recibieron la herencia de la violencia bipartidista desarrollada a mediados del siglo XX. La tercera postura la comparten Molano (2015) y Pécaut (2015), quienes relacionan el inicio del conflicto con las confrontaciones desarrolladas hacia mediados del siglo -entre los años 1943 y 1966-, bajo las cuales se ejecutaron crímenes atroces como asesinatos, persecuciones y destrucción de propiedad privada, causando la migración forzosa de más de dos millones de personas que representaban la quinta parte de la población total del país para esta época.

A pesar de estas diferencias planteadas por la CHCV, es posible establecer características comunes, según las cuales el origen del conflicto se ubica en los inicios del siglo XX como un resultado de diferencias ideológicas respecto al sistema de gobierno y a la tenencia de la tierra. Este último aspecto es importante si se considera que, para ese momento histórico, Colombia era un país agrícola que basaba su economía en el cultivo de especies como el café, el banano, el algodón, el arroz y la caña de azúcar (Estrada, 2015; Fajardo, 2015). Sin embargo, para comprender la magnitud del conflicto es necesario transportarse a un pasado más antiguo, siendo éste el principio mismo del país, cuando probablemente se establecen las diferencias ideológicas que llevarían, un siglo después, a la creación de los grupos insurgentes que se convertirían en las principales guerrillas del país.

A continuación se presentan los orígenes del conflicto armado colombiano y el análisis de los momentos históricos más importantes teniendo en cuenta cuatro fases, la primera relacionada con la época independentista; la segunda que comprende las décadas de los treinta y cincuenta del siglo XX (aproximadamente 1929/30 a 1957/58); la tercera, que abarca el periodo comprendido entre los años sesenta y ochenta del mismo siglo (1958/62 a 1989/91); y la cuarta, que comprende la última década del siglo XX y las primeras décadas del XXI (1992 a 2012/14 y el presente). Las tres últimas fases son consistentes con los planteamientos de De Zubiría (2015).

3.1. Los primeros enfrentamientos y las guerras civiles

Para inicios del siglo XIX, los movimientos independentistas en Latinoamérica, cansados de la carga de impuestos, la opresión continua de la Corona Española e influenciados por la revolución francesa (1789-1799) empezaron la rebelión contra los conquistadores. Para el caso de Colombia, uno de los momentos

más álgidos se dio el 20 de julio de 1810, día en el que se desató una revuelta entre un grupo de *criollos*² y el español José González Llorente -episodio conocido como el “Florero de Llorente”-, que desencadenó el encarcelamiento de varios españoles y tras su sometimiento, la firma de un acta de independencia. Este acontecimiento representó una separación de España y su monarquía absolutista, que obligó al Rey Fernando VII a ejercer su poder bajo la condición de establecer una república -la Nueva Granada- regida por una constitución que ofreciera garantías y derechos para los ciudadanos (LaRosa & Mejía, 2013).

Sin embargo, la emancipación no se alcanzó totalmente. Después de firmar el acta de independencia se generaron desacuerdos relacionados con la soberanía y la representatividad de los poderes provinciales. Así surgieron tres proyectos políticos importantes: el primero seguía una organización política y jurídica centralista, el segundo tenía en cuenta el republicanismo pero se inclinaba hacia un modelo federal, y el tercero era el sistema político que se mantenía fiel al modelo político existente, antes de la firma de acta de independencia (LaRosa & Mejía, 2013).

La toma de decisiones en cuanto a la organización del gobierno central generó un conflicto interno entre las provincias que desencadenó continuas discusiones entre los partidarios del Estado federalista y centralista, como modelo para la organización del Nuevo Reino. En adición a esta situación, fue predominante la indecisión política y la incertidumbre de los nuevos Estados, hecho común tras una revolución independista, que desencadenó una serie de enfrentamientos que hicieron que se perdiera el control sobre el territorio y España retomara el poder. Estos factores caracterizaron el periodo conocido como la “Patria boba”, el cual representa el primer antecedente de lo que sucedió durante el todo el siglo XIX y XX en Colombia (G. Lozano, 2015; Rizo, 2002).

Al aprovechar los enfrentamientos provinciales, la Corona Española instauró el llamado “Régimen del terror” liderado por Pablo Morillo, bajo el cual fueron ajusticiadas personas notables para el proceso de independencia, como Camilo Torres y Francisco José de Caldas, entre otros. Ante la inminente reconquista por parte de España, Simón Bolívar y Francisco de Paula Santander dieron inicio a la creación de ejércitos con el anhelo de derrotar a las fuerzas militares españolas y declarar su libertad. Luego de vencer al ejército español en la batalla de Boyacá el 7 de agosto de 1819, se establecieron las bases de la República e inició el gobierno de Bolívar, quien fue nombrado como primer presidente de la Gran Colombia (Caballero, 2016).

Una vez alcanzada la victoria sobre los españoles, el Congreso en regencia estableció la división política de la emergente República de la Gran Colombia. No obstante, la independencia del régimen español generó un enfrentamiento ideológico respecto a cómo debía ser gobernada la nueva República, confrontando el pensamiento de Bolívar al de Santander.

El primer motivo de polarización y enfrentamiento del país fue la disputa entre las dos visiones de país que tenían Simón Bolívar y Francisco de Paula Santander. La primera se inclinaba por un gobierno centralista, fundamentado en el control militar, bajo un régimen presidencial vitalicio, con un congreso único, cuyo fin último era la unión de todos los países latinoamericanos en una única gran nación; mientras que la segunda se inclinaba hacia un gobierno federal, donde cada provincia tuviese su propio congreso y autonomía, el presidente fuera electo bajo una democracia, y que se apoyara en las leyes y normas, más que en la fuerza militar del Estado.

² Epíteto empleado para designar a los ciudadanos nacidos en territorio americano.

La diferencia ideológica con Santander llevó a Bolívar a ordenar su exilio, luego de que se determinara su participación en un atentado en su contra en 1828 (Caballero, 2016). Este enfrentamiento finalizó en una asamblea realizada en 1830, en la que Bolívar renunció a la presidencia, motivado por el cansancio y la enfermedad (tuberculosis). Bolívar murió dos años después en la Quinta de San Pedro Alejandrino, en la ciudad de Santa Marta. Días antes de su muerte dictó su última proclama, que concluyó diciendo: “Si mi muerte contribuye para que cesen los partidos y se consolide la unión, yo bajaré tranquilo al sepulcro”, pero los partidos no cesaron y por el contrario se disolvió la Gran Colombia (Caballero, 2016; G. Lozano, 2015).

El enfrentamiento con los españoles concluyó, pero eso no marcó el fin de la guerra. Tras la independencia se dio inicio a una serie de guerras civiles, motivadas por tres factores:

- i) El hecho de que la Guerra de Independencia nacional no cambió la estructura social de la colonia (esclavistas y encomenderos con privilegios), impidiendo el establecimiento de una estructura democrática liberal y un Estado de leyes.
- ii) La inconformidad de esclavos e indígenas que participaron en la Guerra de Independencia frente al régimen republicano, que no le dio fin a la esclavitud.
- iii) La situación precaria de las comunidades indígenas y la miseria de la clase obrera, que aumentó exponencialmente la brecha entre clases y le entregó el manejo del poder a las familias oligarcas (Rizo, 2002).

La diferencia entre bolivaristas, ceñidos a la figura de autoridad, y santanderistas, adheridos a los principios de la constitución y la democracia, más la aparición de tendencias políticas a favor o en contra de poder colonial o adscritas a los personalismos militares, determinaron la negociación del poder y la articulación entre élites y sectores populares. Esto constituyó una base importante para la organización de los partidos políticos a mediados del siglo XIX (Moreno, 2012).

Tras la muerte de Bolívar se eligió a Joaquín Mosquera como su sucesor en la presidencia. Pero un levantamiento militar lo derrocó, siendo reemplazado por el general Rafael Urdaneta, quien estuvo brevemente en el poder. Hacia 1833 Santander fue elegido presidente y en este escenario de cambios su gobierno se caracterizó por el maltrato hacia los bolivarianos y las reformas en pro del régimen federal. Esto le permitió constituir un movimiento cuyos miembros se denominaron *progresistas* (G. Lozano, 2015).

Al terminar el gobierno de Santander le sucedieron José Márquez y Pedro Alcántara Herrán, quien tenía como aliados a algunos seguidores de Bolívar. Estos constituyeron en 1848 el partido Conservador, mientras que, por su parte, los progresistas se aglutinaron como partido político bajo la denominación de liberales en el año de 1948. Sin embargo, sería erróneo afirmar que el partido Liberal y el partido Conservador encontraron filiaciones congruentes con las viejas facciones políticas. Como lo afirma Moreno (2012):

“Los liberales más radicales pregonaban la libertad desde diversos ángulos, a partir de un ideario mucho más utópico que crítico de la realidad, los conservadores enarbolaban las banderas religiosas y apelaban a la construcción de una moralidad interna que preservara el buen juicio y la buena conducta (Moreno, 2012, p. 104)”.

3.2. Últimos conflictos del siglo XIX

Para el año 1854, los desacuerdos dentro del partido Liberal ocasionaron una guerra civil asegurando el poder de los conservadores, bajo el liderazgo de Mariano Ospina. Sin embargo, Tomás Cipriano de

Mosquera notó la incapacidad de Ospina para gobernar y decidió iniciar una guerra civil que concluyó cuando los liberales tomaron el poder y escribieron una constitución federalista y anticlerical. Para el año 1880 el gobierno adoptó una estructura conservadora que favoreció la elección de Rafael Núñez. Bajo este mandato se escribió una nueva constitución que le devolvió el poder a la rama ejecutiva y restauró el prestigio de la iglesia católica (LaRosa & Mejía, 2013).

La incomodidad de los militantes del partido contrario al que estaba gobernando generó guerras civiles y enfrentamientos continuos que debilitaron la estructura social y económica del país. La gran frustración liberal se dio con la gestión del presidente Miguel Antonio Caro. Bajo su gobierno cayó el precio del café y se asignó un impuesto a la exportación cafetera. Además, se generó un sentimiento de descontento por el presunto fraude electoral en las elecciones que favorecieron a Caro. Estos hechos desencadenaron en 1899 el conflicto armado conocido como la Guerra de los Mil Días (LaRosa & Mejía, 2013; Rubiano, 2011).

Esta guerra civil inició con las élites políticas y se extendió rápidamente a los sectores populares, generando un reacomodamiento de las clases en términos del poder político (Palacios, 2000; Posada, 2001). Se libró durante mil días y se extendió a lo largo de casi todo el territorio colombiano, dejando cerca de setenta mil muertos, lo que frenó el crecimiento económico y paralizó el desarrollo del país en los albores del siglo XX, alterando el ritmo de su modernización. Esta masacre partidista, que llegó a su fin en 1902 sin adjudicarle la victoria a ningún partido político, estableció el precedente de un peligroso patrón en la política nacional: la exclusión como catalizador del conflicto armado. De esta forma Colombia se sumió en una crisis política y económica que facilitó la intervención extranjera y la separación de Panamá en 1903 (LaRosa & Mejía, 2013).

Tras la separación de Panamá y la preocupación por los recurrentes conflictos del país, Colombia entró en “la nueva era de paz y café”. Este periodo se caracterizó por una estabilidad social y económica que perduró durante la primera década del siglo XX (LaRosa & Mejía, 2013).

3.3. Décadas de los treinta y cincuenta del siglo XX

De acuerdo con Colmenares (1989), los hechos que marcaron el comienzo del siglo XX se desarrollaron durante las décadas de los años veinte y treinta. Esta afirmación es compartida por Molina (1988) citado por De Zubiría (2015), quien plantea que los años veinte figuran entre los más dinámicos de la vida colombiana. Estas aseveraciones son motivadas por el incremento en la conflictividad social que trascendió los partidos políticos, involucrando a los indígenas, campesinos y trabajadores, y las adaptaciones de las economías nacionales. Una muestra de ello fue el levantamiento del movimiento indígena Quintín Lame y el conflicto con la United Fruit Company (UFCO), el cual terminó en la Masacre de las Bananeras, uno de los episodios más violentos de la historia colombiana.

El movimiento indígena dirigido por Manuel Quintín Lame surgió a finales de la primera década del siglo XX en el departamento del Cauca, motivado por la expansión de la actividad ganadera, la presión sobre la mano de obra indígena y el manejo de la tierra por parte de terratenientes que disminuyeron las zonas libres de cultivo para la producción de café. Este levantamiento representó el nacimiento de la primera guerrilla indígena de Latinoamérica, convirtiéndose en uno de los primeros actores del conflicto (Giraldo, 2015; Peñaranda, 2015).

Sin embargo, la lucha indígena no representó el único conflicto de las primeras décadas del siglo. Hacia comienzos de los años veinte, la UFCO se instaló en la costa Caribe, -lugar reconocido por el cultivo de frutas exóticas como el banano-, y con el tiempo acaparó la administración, siembra, cultivo y transporte de esta especie hacia el mercado estadounidense, controlando toda la producción. En 1928, los

trabajadores se levantaron en protesta e iniciaron un paro laboral que detuvo las operaciones de la empresa. Aproximadamente veintiocho mil trabajadores protestaron por el deficiente y costoso sistema de salud, y la baja remuneración de su labor. Exigieron mejores condiciones de trabajo y un sueldo verdadero en lugar de los vales³ que les entregaba la compañía (LaRosa & Mejía, 2013).

Frente a esta situación, los administradores de la UFCO pidieron ayuda al gobierno, que militarizó la zona. Esta acción desencadenó un ataque armado por parte del Ejército Nacional hacia los trabajadores. El 5 de diciembre de 1928 los trabajadores en huelga fueron convocados por el Gobernador del Magdalena para presentarse en la plaza de la Ciénaga para negociar sus peticiones; sin embargo, el Gobernador nunca se presentó. Al siguiente día, ante la negativa de los huelguistas por abandonar la plaza, fueron abatidos por el Ejército, bajo los ordenes del General Cortés Vargas, dejando una cifra estimada de dos mil muertos. Tras este acontecimiento se incentivó la creación y el reconocimiento de movimientos sindicalistas que fomentaron el inicio de partidos revolucionarios insurgentes. Por esta razón la Masacre de las Bananeras es reconocida como un antecedente del conflicto armado colombiano (LaRosa & Mejía, 2013; Rizo, 2002).

Hacia los años treinta, la *Gran Depresión* había disminuido la demanda de productos del sector agrícola. La concentración de la propiedad se hizo inevitable y con esto se generaron disputas por el control de la tierra. De esta forma comenzó un nuevo periodo de violencia, en el cual intervendrían los partidos políticos, las élites que controlaban la economía y el poder político, y los campesinos y trabajadores que cada día veían cómo aumentaba la brecha entre clases (Molano, 2015).

Después de la Masacre de las Bananeras el pueblo tenía miedo y desconfianza hacia el Estado. Un año después de este evento surgió en la escena política Jorge Eliecer Gaitán, abogado y Representante a la Cámara, quien promovió un debate para investigar el genocidio. Con esta y otras acciones fue convirtiéndose en un líder populista en el cual se veían reflejadas las esperanzas de la gente para mejorar sus condiciones de vida (Rizo, 2002).

Gaitán se identificó con la gente pobre debido a sus orígenes humildes. Desempeñó un papel importante como asesor jurídico de las organizaciones de trabajadores, convirtiéndose en un caudillo que denunció los atropellos hacia los obreros y campesinos, siendo la Masacre de las Bananeras y los asesinatos de los colonos algunos de los acontecimientos que más reprochaba (Martínez, 2009). En 1932, Gaitán fue nombrado presidente del partido Liberal y al año siguiente creó la Unión Nacional de Izquierda Revolucionaria (UNIR), una organización disidente del partido liberal, lo cual le dio mayor visibilidad como personaje político nacional. Posteriormente Gaitán se reincorporó al liberalismo, lo que le brindó la oportunidad de encabezar las listas del senado y posteriormente desempeñarse como Alcalde de Bogotá y Ministro de Educación (Jiménez, 2009).

El regreso de Gaitán al liberalismo marcó una división en el partido. De un lado se situaron los *oficialistas*, representados por Gabriel Turbay; y de otro los *gaitanistas*, encabezados por Gaitán. Esta división facilitó la victoria del partido Conservador, llevando a la presidencia a Mariano Ospina Pérez (Molano, 2015; Rizo, 2002). Los resultados de las elecciones causaron disturbios en diferentes ciudades del país, pues los conservadores salieron a cobrar viejas deudas acumuladas durante el predominio liberal, y los liberales no estaban dispuestos a reconocer su derrota (Bushnell, 2017). Este conflicto marcó el inicio de la era de La Violencia, periodo reconocido por la barbarie que se desató en busca del reconocimiento y la lucha por el poder de los partidos políticos.

³ Documentos que podían cambiar por mercancías o alimentos de la misma empresa.

El gaitanismo ganó las elecciones legislativas de 1947, por lo que Gaitán tomó el control del partido Liberal y se perfiló como seguro presidente para el periodo que iniciaría en 1950. Para asegurar su victoria inició una serie de manifestaciones y reuniones en plazas públicas, en las que demostró su gran oratoria y se consolidó como el caudillo que podía representar los intereses del pueblo ante el Estado (Molano, 2015; Rizo, 2002). El gaitanismo -como fenómeno populista- actuó como un inhibidor de la violencia, pues simbolizó el ideal del pueblo representado en un discurso político (Valencia, 2016).

Para abril de 1948, Colombia preparaba la Conferencia Panamericana en la cual se gestaría la Organización de Estados Americanos (OEA); sin embargo, este evento se desarrolló en medio de incidentes violentos que aumentaron la tensión entre la gente (Bushnell, 2017). En medio del ambiente de zozobra y violencia, el 9 de abril de 1948 Gaitán fue asesinado por Juan Roa Sierra al salir de su oficina, lo que desencadenó una ola de motines masivos y protestas conocidos como el “Bogotazo”. Para Sanchez (2009), el crimen perpetrado por Roa Sierra fue un complot planeado por aquellos que veían en el triunfo de Gaitán un peligro para sus intereses económicos.

Aunque el término “Bogotazo” hace referencia a los disturbios ocurridos en la capital, representa el estallido de la violencia en las principales ciudades. Durante estos hechos fue destruida y saqueada una gran parte del centro histórico de la ciudad de Bogotá, no solo para vengar la muerte de Gaitán, sino por el deseo de algunos amotinados de aumentar sus posesiones materiales (Bushnell, 2017). Se presume que tras los eventos del 9 de abril, hubo entre 2500 y 4000 muertos en Bogotá, a lo que se suman las muertes producidas por la violencia política reportadas para finales de 1947 (Molano, 2015) (Figura 2).

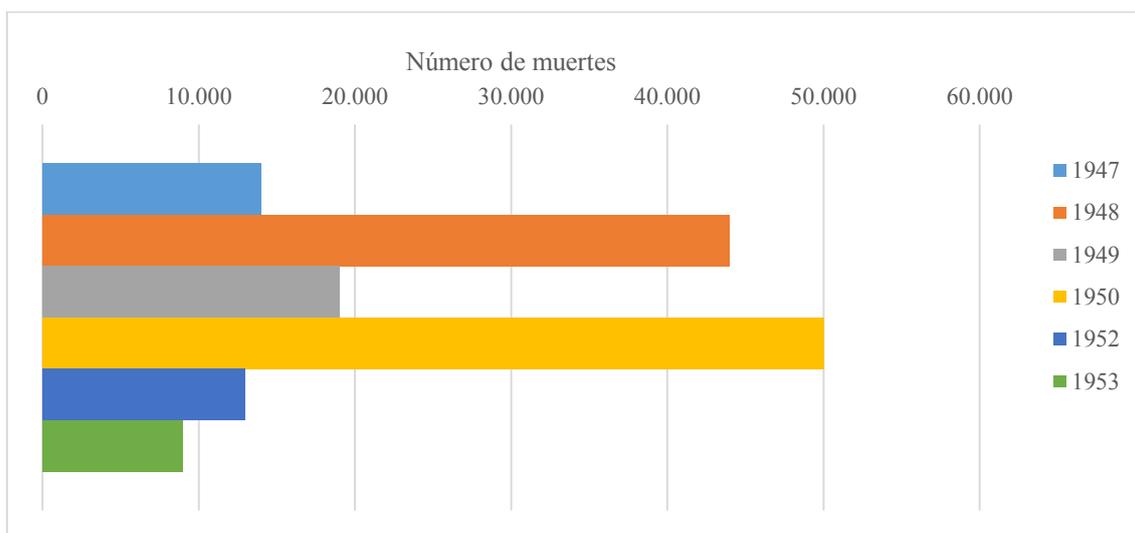


Figura 2. Número de víctimas durante el periodo de “La violencia”

Fuente: Molano (2015) y Oquist (1978)

Los conflictos bipartidistas se convirtieron en parte del panorama social y político de Colombia. Sin embargo, en la década de los años cuarenta el conflicto se agudizó en el campo, específicamente en los departamentos de Boyacá, Santander y Norte de Santander. Hacia 1946 el gobierno se apoyó en los grupos conservadores armados que se convirtieron en un instrumento de terror. Sus miembros tomaban el nombre de *chulavitas* -por provenir de la vereda de Chulavita, municipio de Boavita (Boyacá)- pero no se limitaban a este departamento, también emprendieron acciones violentas en otras regiones del país. Por su parte, los hacendados liberales reclutaron hombres para enfrentar a las poblaciones conservadoras. Los integrantes de este grupo informal serían denominados *coloradeños* (Guerrero, 1991).

La violencia se manifestó en enfrentamientos locales de diversa intensidad, articulándose con conflictos de origen distinto. De esta forma surgió la concepción del conservador católico y “ciudadano de bien”, mientras que al liberal se le consideró como comunista, ateo y corrupto (Guerrero, 1991). La polarización entre liberales y conservadores representó la dicotomía del mundo social durante La Violencia. Mientras los liberales afirmaban seguir los principios de la Ilustración, interviniendo en asuntos sociales y económicos, los conservadores defendían la imagen tradicionalista de la sociedad. De este modo, la militancia en los partidos políticos tradicionales llegó a tener tanta influencia sobre la gente que, hasta cierto punto, reemplazó el desarrollo de una identidad nacional inclusiva (Rehm, 2014).

Hacia la década de los años cincuenta, los líderes de la Nación desarrollaron un plan para detener o disminuir la violencia. Esto obligó a desarrollar una coalición entre liberales y conservadores, apoyada por las fuerzas militares, lo que facilitó un golpe militar e impidió la toma del poder por parte de Laureano Gómez, conduciendo a la presidencia al General Gustavo Rojas Pinilla, en un intento por restablecer el orden en el país (LaRosa & Mejía, 2013; Rizo, 2002).

Rojas Pinilla empezó su mandato en el año 1953. Aunque se planeó que duraría en el poder solo un año, su periodo se extendió cinco, lo que representó para muchos una dictadura. En 1956, Alberto Lleras Camargo, representante del partido Liberal y Laureano Gómez, representante del partido Conservador desarrollaron un proyecto político, bajo el cual se acordaría un sistema de gobierno bipartidista que derrocaría a Rojas Pinilla y daría comienzo a una era de reconciliación. Tras la renuncia de Rojas Pinilla en el año 1957 se escogió una junta militar compuesta por cinco generales conservadores que gobernó durante un año. Posteriormente se dio marcha al plan ideado por la coalición entre conservadores y liberales, conocido como el “Frente Nacional” (G. Lozano, 2015).

3.4. Décadas de los años sesenta y ochenta del siglo XX

Contrario a lo que se esperaba, el Frente Nacional, que en la práctica representaba la alternancia de los partidos políticos (Liberal y Conservador) en el poder, llevó al país a una nueva época de violencia por la formación de insurgencias guerrilleras de izquierda. El descontento de algunos sectores de la población llevó a la creación de grupos de campesinos y obreros que optaron por tomar las armas. Su consigna abogaba por la distribución de la tierra que, acaparada por terratenientes, dejaba a una importante proporción de la población campesina en las zonas marginales; así como también por la mejora de las condiciones laborales para la clase obrera (Fajardo, 2015).

3.4.1. Origen de los grupos guerrilleros

Hacia finales de la década de los cincuenta y comienzo de los sesenta, la juventud universitaria adoptó ideologías de ruptura (maoísmo, guevarismo) que llevaron a la creación de núcleos guerrilleros urbanos interesados en crear alianzas con antiguos grupos guerrilleros; sin embargo, estos intentos no tuvieron éxito, como es el caso del Movimiento Obrero Estudiantil Campesino (MOEC). A mitad de los años sesenta se constituyeron varias organizaciones guerrilleras bajo una ideología central, siendo las más destacadas: las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia Ejército del Pueblo (FARC-EP) que seguían las ideas del Partido Comunista Ortodoxo, el Ejército de Liberación Nacional (ELN) que se regía bajo el guevarismo, y el Ejército Popular de Liberación (EPL) que seguía las tesis maoístas. Posteriormente, en el año 1970 aparecería el Movimiento 19 de abril (M-19) con la intención de rescatar el nacionalismo bolivariano (Pécaut, 2015).

Los grupos armados se gestaron de forma paralela bajo diferentes filosofías. El ELN entró en escena a comienzos de los años sesenta en el municipio de Santander, constituyéndose principalmente por estudiantes insatisfechos que buscaron imponer el régimen cubano en Colombia. El EPL nació en 1963 a partir de un grupo de dirigentes comunistas que crearon un movimiento de corte maoísta, que se instaló inicialmente en zonas ganaderas y después se desplazó hacia el Urabá. Las FARC se formaron en 1964 como una autodefensa frente a la persecución contra la organización campesina en zonas de colonización del departamento de Tolima, como los municipios de Marquetalia y Riochiquito. Posteriormente avanzaron hacia el oriente y sur del Tolima, en lo que se reconocería años más tarde como el “Bloque sur” (Machado & Amaya, 1990).

3.4.1.1. Origen de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC)

Aunque el origen de las FARC es ubicado en la década de los sesenta, es necesario reconocer que este movimiento se constituyó a partir de la transformación de las guerrillas campesinas que se conformaron desde los años cuarenta. Uno de los principales antecedentes fue la intensificación de la violencia en el departamento del Tolima, que generó 35.294 muertes y el abandono de 93.882 fincas entre 1948 y 1957. Ante la ola ofensiva se organizaron 33 comandos armados en zonas que colindaron con los departamentos de Cauca, Valle, Huila y Caquetá. En el año 1950, Pedro Antonio Marín (alias Manuel Marulanda o *Tirofijo*) se integró al comando de Gerardo Loaiza –su primo- con 19 hombres armados (casi todos familiares), huyendo de la violencia del Quindío y del norte del Valle. Marín empezó a operar en las cuencas de los ríos Atá y Cambrín, y organizó su propio comando en una región donde se refugiaron cientos de liberales, perseguidos por la policía (Molano, 2015).

Tras el hostigamiento y los continuos enfrentamientos a los cuales eran sometidos los campesinos por parte de los chulavitas se generaron desplazamientos masivos y nuevos comandos, siendo uno de los más reconocidos “El Davis”, el cual estaba constituido por población civil defendida por grupos armados. Marín se solidarizó con la causa de este comando convirtiéndose en uno de los hombres al mando, sin embargo, El Davis fue desintegrado por las tropas del gobierno, por lo que sus altos mandos decidieron constituir grupos armados independientes, siguiendo con una ideología específica. Durante ese periodo, Rojas Pinilla aún seguía en el poder y había decretado amnistía e indulto para los grupos que entregaran sus armas y se reincorporaran a la vida civil; sin embargo, las guerrillas con ideología comunista como las lideradas por Marín rechazaron tal acuerdo (Molano, 2015; Rizo, 2002).

Hacia 1962, durante el gobierno de Lleras Camargo (uno de los presidentes que perteneció al Frente Nacional) se realizaron operativos antiguerrillas en varios departamentos, dejando numerosas bajas (Tabla 5). No obstante, las operaciones realizadas en la región de Marquetalia fueron de gran importancia, pues se consideraron como pequeños ensayos de las grandes ofensivas que se realizarían en los años consecutivos bajo el siguiente gobierno (Pizarro, 2011).

Para el año 1964 se inició una operación contra Marquetalia, llamada “Operación Soberanía”, en cumplimiento del “Plan Lazo”, que contó con la asesoría adicional de oficiales norteamericanos (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014). Como resultado del cerco militar, la autodefensa se transformó en movimiento guerrillero extendiéndose hacia otras zonas que actualmente hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales como el Parque Chingaza, el Parque Sumapaz o el Parque de la Sierra de la Macarena (Figura 3). Si bien las víctimas de estos ataques son poco numerosas, estos hechos reforzaron las estrategias de la autodefensa y marcaron el punto de partida de lo que se constituye oficialmente como las FARC, bajo el mando de Manuel Marulanda (Pécaut, 2015).

Tabla 5. Muertes a causa de la violencia por departamentos (1958 - 1966)

Región	Total muertes	Porcentaje (%)
Tolima	5257	28.27
Valle	5016	27.00
Antiguo Caldas	2606	19.42
Antioquia	2127	11.46
Huila	733	3.95
Santander	648	3.49
Cauca	457	2.46
Cundinamarca	334	1.79
Meta	166	0.89
Boyacá	142	0.76
Norte de Santander	11	0.06
Otros	83	0.45
Total	18575	100.00

Fuente: elaborado a partir de Pizarro (2011)

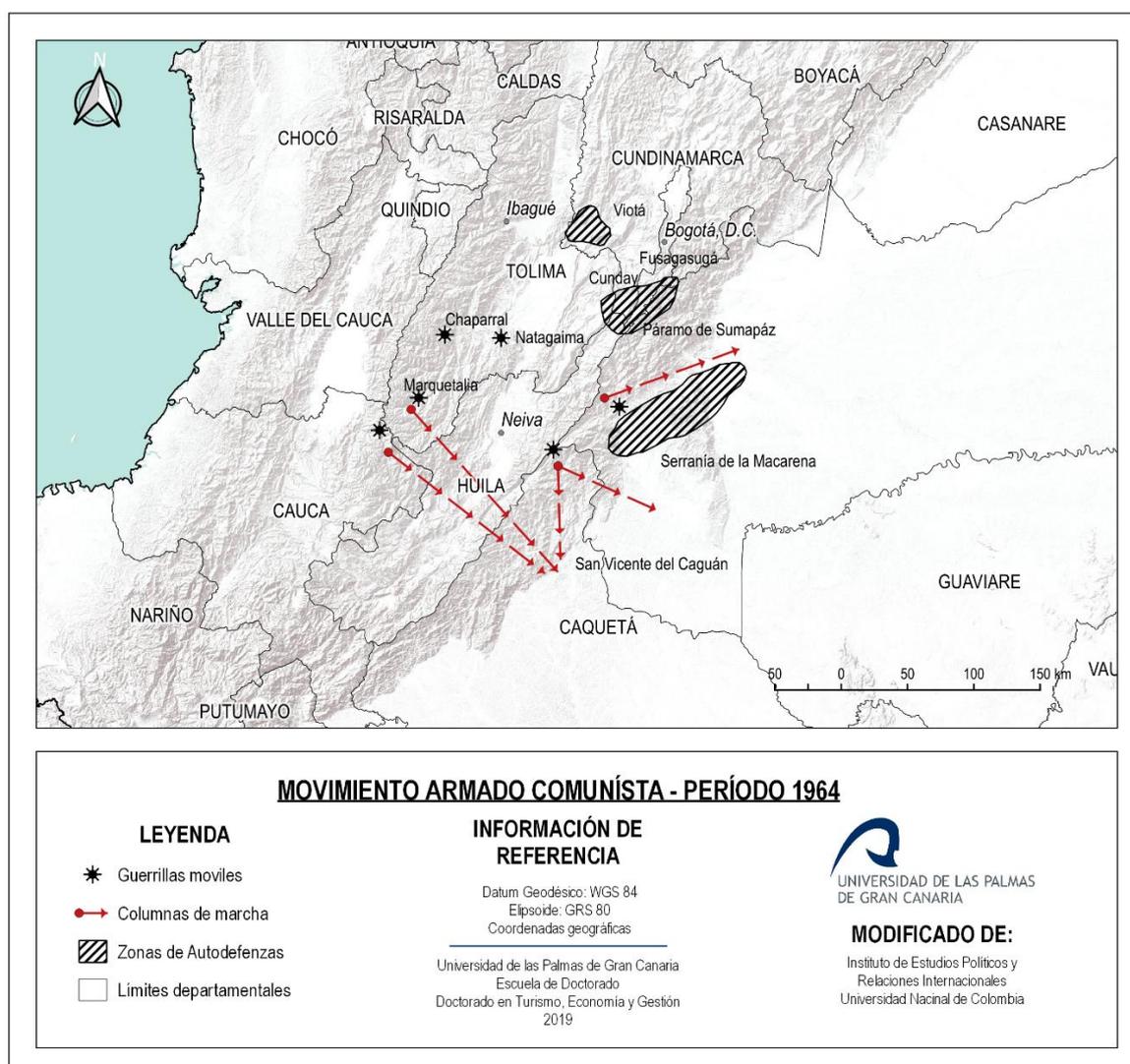


Figura 3. Ubicación y expansión de las guerrillas en el año 1964

Fuente: elaborado a partir de Pizarro (2011)

Es importante considerar que la presión militar y la guerra constante en contra de los terratenientes para apoderarse de la región no fueron los únicos factores que promovieron el surgimiento de las FARC. El nacimiento de esta guerrilla también fue causado -en alguna medida- por el levantamiento de movimientos guerrilleros como el ELN y el EPL que amenazaron la hegemonía de las FARC en el campo de las ideologías de izquierda. Adicionalmente, el 26 de septiembre de 1963 fueron asesinados dieciséis campesinos que integraban el movimiento de autodefensa en la zona. Esta matanza y las constantes amenazas en contra de los dirigentes agrarios de la zona motivaron la emergencia del grupo armado. Tras este hecho surgió el “Movimiento 26 de septiembre” en honor a los fallecidos en este ataque (Pécaut, 2015; Pizarro, 2011).

3.4.1.2. Origen de los Ejércitos de Liberación Nacional (ELN) y Popular de Liberación (EPL)

El surgimiento del ELN y el EPL se relaciona directamente con el encuentro de jóvenes ciudadanos, formados bajo los lineamientos de las revoluciones cubana y china, y los herederos de las antiguas guerrillas gaitanistas del Magdalena medio, el alto Sinú y el Valle del río San Jorge (Grupo De Memoria Histórica, 2013).

El ELN hizo su aparición en Santander, departamento ubicado en la zona nororiental del país. Fue conformado por ex-militantes del Movimiento Revolucionario Liberal (MRL)⁴ y jóvenes estimulados por la revolución que lideró Ernesto “Che” Guevara. A este movimiento también se vincularon algunos sacerdotes entre los cuales se destacaron Domingo Laín, Manuel Pérez y Camilo Torres, siendo este último una figura reconocida entre estudiantes, sindicalistas radicalizados y ciudadanos de sectores marginados. La presencia de estos curas-guerrilleros le brindó prestigio al movimiento, gracias a su vinculación con la iglesia católica y a la doctrina social apoyada por los papados de Juan XXIII y Pablo VI (Echeverri, 1986; Grupo de Memoria Histórica, 2013).

Aunque el ELN obtuvo militantes en las ciudades, no dejó de privilegiar la acción local entre los campesinos, mostrando una mayor ofensiva que las FARC. Sin embargo, el movimiento casi desaparece debido al sectarismo de su líder Fabio Vásquez Castaño, quien condujo a múltiples ejecuciones internas, fraccionamientos y deserciones. Esto generó un crecimiento lento en el movimiento, con una expansión limitada y una reducción progresiva de combatientes (Grupo de Memoria Histórica, 2013; Pécaut, 2015).

Por su parte, el surgimiento del EPL estuvo ligado al rechazo de las tendencias reformistas y conciliadoras del partido Comunista. Este movimiento liderado por Pedro León Arboleda en 1958, y Pedro Vásquez Rendón en 1963, concentró sus esfuerzos en el campesinado de las zonas de San Jorge y del Sinú, al que incitó a renunciar a los intercambios mercantiles. El grupo nació oficialmente en 1967 tras la toma de Uré (municipio ubicado en el departamento de Córdoba) y su consolidación se dio con la ayuda del movimiento campesino dirigido por la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC)⁵. A principios de la década de los setenta, el EPL ejerció gran influencia en el movimiento campesino en los departamentos de Córdoba, Atlántico, Bolívar y Antioquia; no obstante, con la demanda de mano de obra de las bananeras se estableció principalmente en la zona del Urabá antioqueño (Molano, 2015).

⁴ Grupo que recogía a los sectores liberales inconformes con el sistema del Frente Nacional (Echeverri, 1986).

⁵ Organización creada en 1967 como parte de la iniciativa oficial para fomentar la participación campesina directa en el proceso de reforma agraria.

3.4.1.3. Origen del Movimiento 19 de Abril (M-19)

En enero de 1974 aparece como estructura insurgente el Movimiento 19 de Abril (M-19), grupo fundado por el ala socialista de la Alianza Nacional Popular (ANAPO)⁶. Esta guerrilla justificó su lucha en el fraude electoral de las elecciones del 19 de abril de 1970 en las que Rojas Pinilla perdió la presidencia por un estrecho margen, de tal forma que se convenció a los militantes del movimiento de la imposibilidad de realizar cambios por medios diferentes a la violencia (Giraldo, 2015).

Este movimiento era fuertemente nacionalista, siguió el ideal de una mayor igualdad social y criticó la falta de participación popular en el sistema político (Bushnell, 2017). Contó con la atención pública al usar una simbología patriótica, realizar acciones urbanas audaces y emplear un lenguaje atractivo para los sectores medios y bajos de las ciudades colombianas (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014). Entre las acciones dramáticas de esta guerrilla urbana se reconocen el asalto a las instalaciones militares del Cantón Norte en Bogotá -con el fin de robar su armamento-, y el apoderarse de la espada de Simón Bolívar, la cual era custodiada por el Ejército Nacional (LaRosa & Mejía, 2013).

Como lo afirma el Grupo de Memoria Histórica [GMH] (2013):

“El M-19 pretendía ganar simpatía entre la gente por la audacia y la espectacularidad de sus acciones, que no eran necesariamente letales, y además por el perfil de las víctimas: personas de sectores sociales poderosos que parecían hasta entonces invulnerables a los efectos del conflicto armado, lo que le dio un tinte justiciero a los hechos (GMH, 2013, p. 48)”.

Este grupo se especializó en el terrorismo urbano a través del asalto a bancos, secuestros y asesinatos simbólicos. El M-19 se caracterizó por ser uno de los primeros grupos que utilizó el secuestro con propósitos económicos en primera estancia y posteriormente se convirtió en un arma política para negociar y conseguir apoyo social. Uno de los casos de secuestro que cambió profundamente la dinámica del movimiento fue el de Marta Nieves Ochoa, hermana de los narcotraficantes Ochoa Vásquez, pues como represalia los hombres del Cartel de Medellín crearon el MAS (Muerte a Secuestradores), agrupación que daría origen al paramilitarismo en Colombia (Bushnell, 2017; GMH, 2013).

En 1980, el M-19 se tomó la Embajada de la República Dominicana y mantuvo a los diplomáticos como rehenes. Sin embargo, su acto más osado fue la toma del Palacio de Justicia en 1985 en la cual se retuvieron por la fuerza a los magistrados de la Corte Suprema de Justicia y otros funcionarios presentes. La intención de este acto era someter al presidente Belisario Betancur a un juicio político, sin embargo, el Ejército decidió contraatacar. Este choque de fuerzas dejó cerca de 100 muertos, entre los cuales estaban 11 miembros de la Corte, además de la desaparición de 12 personas que salieron del Palacio conducidos por militares. Esta tragedia se reconoce como uno de los hechos que marcaron el conflicto armado contemporáneo y establece el inicio de la decadencia del M-19, pues en el enfrentamiento solo sobrevivió un guerrillero (Bushnell, 2017; LaRosa & Mejía, 2013).

3.4.1.4. Origen de la Unión Patriótica (UP)

La toma del Palacio de Justicia detuvo la iniciativa de establecer un acuerdo de paz liderado por el presidente Belisario Betancur, quien presentó un plan de paz y amnistía con los grupos insurgentes que luchaban por el poder en esa época. Este proceso fue ampliamente aprovechado por las guerrillas para aumentar sus frentes, pues entre 1981 y 1986 el EPL pasó de tener dos frentes a contar con doce, el ELN

⁶Partido político creado por el General Rojas Pinilla en 1961.

pasó de tres frentes a diez, y las FARC de diez frentes a treinta y uno (GMH, 2013). No obstante, en respuesta a la amnistía que ofreció el presidente Betancur, las FARC formaron un partido político compuesto por guerrilleros desmovilizados, llamado Unión Patriótica (UP) (LaRosa & Mejía, 2013).

Tras el éxito en las elecciones locales de 1986, la UP controló la mayoría de concejos y alcaldías municipales, por lo tanto la derecha se sintió gravemente amenazada, lo que desencadenó una serie de desapariciones y asesinatos sistemáticos que finalmente aniquilaron el partido. Estos crímenes fueron atribuidos a misteriosas fuerzas clandestinas de derecha que incluían al Ejército, miembros de organizaciones rivales de izquierda, carteles del narcotráfico y los grupos paramilitares (Bushnell, 2017; Molano, 2015).

La década de los ochenta terminó con un panorama desolador: en total fueron asesinados dos candidatos presidenciales, ocho congresistas, trece diputados, setenta concejales, once alcaldes y miles de sus militantes. Estos crímenes no solo afectaron la UP, también se extendieron a otros grupos que representaban una amenaza para la derecha, tal es el caso del asesinato de Carlos Pizarro en abril de 1990, dirigente político de la Alianza Democrática M-19 (grupo político conformado tras la desmovilización del M-19). La aniquilación de la UP obstaculizó la salida negociada del conflicto, llegando a convertirse en un factor de desconfianza (que persiste incluso en la actualidad) frente al gobierno y todos los que han desafiado su autoridad política (GMH, 2013; LaRosa & Mejía, 2013).

3.4.2. Paramilitares y autodefensas

El nacimiento de los grupos paramilitares se remonta a la década de los años sesenta, sin embargo, el reconocimiento de este movimiento armado se formaliza en la década de los ochenta. El origen de estos grupos parte de la necesidad del gobierno por restablecer el orden nacional. Tal como afirma Molano (2015):

“Durante los días de la Ley 48 de 1968, se estableció la defensa civil como una actividad «permanente y obligatoria de todos los colombianos, hombres y mujeres, no comprendidos en el llamamiento al servicio militar obligatorio, (que) podrán ser utilizados por el Gobierno en actividades y trabajos con los cuales contribuyan al restablecimiento de la normalidad»” (Molano, 2015, p. 41).

Bajo esta norma se autorizó la creación de grupos paramilitares o guardias nacionales. Esto permite inferir que en un primer momento las organizaciones que antecedieron a los grupos paramilitares contemporáneos fueron legales. En un principio, estos grupos armados cumplieron con funciones de desestructuración, debilitamiento y aniquilamiento de liderazgos populares, y de organizaciones políticas, sociales y populares en centros urbanos, razón bajo la cual se les reconoció como “guerrillas de paz” o la “contrachusma” (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2013; Estrada, 2015).

Sin embargo, se comenzaron a registrar grupos ilegales de autodefensa en 1986. Desde entonces hasta el inicio del siglo XXI estos grupos aumentaron en número e influencia política y geográfica. Este fenómeno pronto desbordó los escenarios locales, surgiendo como un actor armado con peso en todo el país, denominado como el movimiento paramilitar. El paramilitarismo se presentó como alternativa de protección frente al accionar de las guerrillas y se publicitaron a sí mismos como los restauradores del orden. Con el tiempo presionaron a los civiles a tomar su partido y demostraron que lo que comenzó siendo una oferta para restablecer el orden en la región, era susceptible de convertirse en una amenaza si la población civil se mostraba reticente (GMH, 2013; Rivas & Rey, 2008; Romero, 2003).

El surgimiento de los núcleos paramilitares se desarrolló de diversas formas; no obstante, hay dos elementos comunes en todas las zonas de influencia: participación inicial de las Fuerzas Armadas y

apoyo de élites regionales tradicionales o emergentes. Con el tiempo se identificaron tres pilares de este movimiento: los terratenientes y campesinos que querían defenderse de las guerrillas; los narcotraficantes que fortalecieron a estos grupos; y los militares que ejecutarían cualquier acción para acabar definitivamente con la guerrilla (GMH, 2013; Molano, 2015; Romero, 2003).

Al paramilitarismo se le atribuye la exterminación de la UP, la matanza sistemática de sindicalistas y dirigentes cívicos comunales en el eje bananero, y el agravamiento de la violencia al final de los años ochenta, con acciones como la matanza de funcionarios judiciales en La Rochela, Barrancabermeja. Ante esta masacre se derogó la Ley 48 de 1968 y se decretó la penalización a la promoción, financiación, apoyo y conformación de grupos militares. Sin embargo, la naturaleza ilícita de los paramilitares se había intensificado años atrás gracias al narcotráfico, siendo este el factor definitivo que consolidó estos grupos armados. Gracias a esta asociación establecieron sus bases en el Nudo de Paramillo y en el Urabá Chocoano (GMH, 2013; Molano, 2015).

3.4.3. Narcotráfico y narcoviencia

Durante los años ochenta, Colombia fue reconocida a nivel mundial debido a la producción y exportación de drogas prohibidas. Esto exacerbó el conflicto debido a la proliferación de los cultivos ilícitos (coca, marihuana y amapola) y a la circulación de grandes cantidades de dinero que financiaron la compra de armamento, municiones y equipamiento destinado principalmente a los paramilitares y los carteles de la droga. Esta situación fomentó la aparición de otros grupos armados (sicarios, milicias urbanas) y grupos especializados de las fuerzas militares y policiales del Estado, que actuaron tanto a nivel urbano como a nivel rural, enfrentándose por el control del territorio.

Es preciso destacar que el impacto del narcotráfico no se limitó a proveer de recursos a los actores del conflicto armado, también tuvo un efecto en el estado colombiano y en la corrupción de la clase política. Esto abrió el camino para que los actores armados sintieran la protección del Estado, entendida como la impunidad por los asesinatos sistemáticos que cometían contra miembros de la izquierda o la guerra que se desarrollaba en las selvas colombianas por territorios que pertenecían a las FARC o al ELN.

Durante los años ochenta el número de narcotraficantes aumentó ante la indiferencia del Estado frente a los asesinatos extrajudiciales de subversivos activos o retirados. La producción, transporte y financiación de la cocaína estuvo controlada por los jefes de los carteles de Bogotá, Cali y Medellín. Entre estos jefes del narcotráfico, Pablo Escobar, perteneciente al cartel de Medellín, fue reconocido como uno de los más poderosos del país, llegando a ser declarado el hombre más rico de América Latina. Esto tuvo consecuencias sociales en Colombia pues las nuevas generaciones vieron en esta figura un modelo de vida que les permitiría escalar rápidamente a una alta posición económica, aunque esto significara incurrir en actos ilícitos (Bushnell, 2017; LaRosa & Mejía, 2013).

El negocio de la droga estuvo acompañado de una extendida corrupción. Esto facilitó la distribución de cocaína hacia Estados Unidos y Europa; además, la posición geográfica de Colombia convirtió al país en el centro de la exportación de sustancias ilícitas. Sin embargo, algunos jueces, oficiales y miembros de la policía decidieron enfrentar a Escobar, entre ellos el Ministro de Justicia Rodrigo Lara Bonilla quien decidió condenar el lavado de dinero y presionar a la industria de la droga. Esta consigna lo llevó a la muerte pues fue asesinado por un sicario que siguió órdenes de Escobar (Bushnell, 2017; LaRosa & Mejía, 2013).

Tras la muerte de Lara Bonilla se intensificó la guerra del Estado contra los carteles de la droga. Esta se avivó aún más gracias al asesinato del candidato presidencial Luis Carlos Galán, quien era considerado como el sucesor del presidente Virgilio Barco y se mostraba bastante inconforme con la próspera

economía de la droga. Su asesinato significó un sombrío retorno a la violencia, lo que obligó al presidente Barco a lanzar una arremetida contra el segundo hombre más poderoso del cartel, Gonzalo Rodríguez Gacha, quien poco antes había ordenado la explosión de un avión en pleno vuelo con el fin de eliminar informantes de la policía que podían perjudicar al cartel. Esta tragedia causó la muerte de más de cien civiles y representó una muestra de la obsesión de los traficantes por alcanzar sus fines (Bushnell, 2017).

Al terminar la década de los ochenta empezó un periodo de miedo debido al narcoterrorismo que surgió a partir de la guerra entre los carteles y el Estado. En medio de este conflicto se resalta la creación del grupo de los PEPES (Perseguidos por Pablo Escobar), conformado por narcotraficantes ex-socios de Pablo Escobar y financiado principalmente por la cúpula del Cartel de Cali, que bajo la dirección de Fidel Castaño, Carlos Castaño Gil, Diego Fernando Murillo y algunos miembros de las fuerzas armadas a la postre se convertirían en el principal grupo paramilitar del país, las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC).

3.5. Última década del siglo XX y las primeras décadas del siglo XXI

Para el año 1990, los gobiernos de Virgilio Barco y César Gaviria lograron la desmovilización del M-19, de la mayor parte del EPL y del movimiento Quintín Lame. Sin embargo, la guerra entre paramilitares y otros grupos armados se intensificó. Las AUC crecieron hasta alcanzar los treinta mil hombres, llegando a consumir espantosas masacres que terminaron en la muerte de miles de personas, bajo el propósito de apoderarse de los territorios controlados o abandonados por las FARC y el ELN (LaRosa & Mejía, 2013; Pécaut, 2015).

El gobierno de Gaviria inició diálogos en Caracas (Venezuela) y Tlaxcala (México) con el ELN, las FARC y la disidencia del EPL entre 1991 y 1992; sin embargo, no se pudo llegar a un acuerdo entre las partes. Ante el fracaso de los diálogos de paz, las FARC y las disidencias del EPL ocuparon los territorios dejados por las guerrillas movilizadas y siguieron la confrontación. Durante 1993, las FARC enfocaron sus esfuerzos para cumplir con el plan de reforzar su presencia territorial en el norte del país a través del encerramiento de las principales ciudades, tomando como prioridad a Bogotá, por lo que perpetraron ataques contra las instalaciones militares o policiales con cilindros de gas propano (de uso doméstico) y otros artefactos de guerra no convencionales (GMH, 2013; Pécaut, 2015).

Los paramilitares, bajo el mando de Vicente y Carlos Castaño, acogieron a los miembros desmovilizados de frentes paramilitares más pequeños y continuaron desplegándose en las zonas de Córdoba y Urabá. Esto facilitó la incursión en zonas que estaban ocupadas por otros actores del conflicto y desencadenó fuertes enfrentamientos con las guerrillas. Hechos como las masacres de Las Tangas, Unguía, Mejor Esquina y La Negra, evidenciaron las alianzas existentes entre el Ejército y los paramilitares, generando una sensación de desesperanza en la población (Molano, 2015).

Durante los primeros años de la década de los noventa se pudieron visualizar eventos que apaciguaron la violencia y otros que preparaban la ruta hacia un periodo desestabilizador. Una muestra de esto fue la entrega y posterior abatimiento de Pablo Escobar en 1993 y el dismantelamiento de los carteles de Medellín y de Cali. En 1994 se generó una crisis política como consecuencia de la investigación hacia el presidente Ernesto Samper por una posible infiltración de dineros provenientes del narcotráfico en su campaña electoral. Este proceso judicial (llamado Proceso 8000) se agravó pues el mandatario se aferró al mandato a pesar de la presión social. También regresaron los acontecimientos violentos como los magnicidios a dirigentes políticos, como fue el caso de Álvaro Gómez Hurtado, personaje que murió en medio de rumores de un golpe de estado (GMH, 2013).

Los paramilitares tuvieron un periodo de estancamiento durante el gobierno de César Gaviria debido a las pugnas internas y a la concentración de esfuerzos en la guerra contra los carteles. Sin embargo, hacia 1994 estos grupos resurgieron debido al restablecimiento de un esquema legal de autodefensas, tal como se había hecho en la década de los sesenta (Figura 4). Bajo este modelo se crearon las Cooperativas de Vigilancia y Seguridad Privada (CONVIVIR) durante el gobierno de Ernesto Samper, quien estableció el Decreto 356 de 1994, mediante el cual se autorizaron las operaciones de grupos que habían tenido parte en casos de violaciones a los derechos humanos o nexos con el narcotráfico (GMH, 2013).

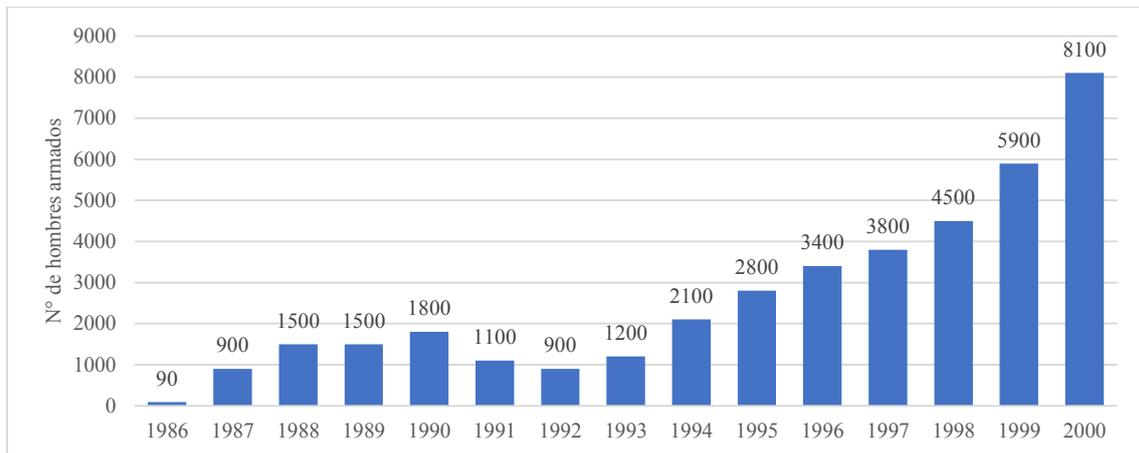


Figura 4. Los grupos legales de autodefensa (1986 - 2000)

Fuente: Romero (2003)

Las CONVIVIR pasaron a la clandestinidad en el año 1997, gracias a la demanda de la Corte Constitucional mediante la cual se denegaba el porte de armas largas y las labores de inteligencia de estos grupos. De esta forma, la mayoría de los miembros de estas cooperativas pasó a engrosar las filas de los grupos paramilitares. Entre los jefes paramilitares que realizaron este tránsito se encuentran Salvatore Mancuso, Rodrigo Tovar (alias Jorge 40), Diego Vecino y Rodrigo Peluffo (alias Cadena), los cuales perpetraron varias masacres en la zona norte del país (GMH, 2013).

Este crecimiento del paramilitarismo se reforzó gracias a las acciones del Ejército Nacional, que se vio golpeado por las operaciones de las FARC (entre 1996 y 1998) y dejó que la lucha contrainsurgente recayera sobre las CONVIVIR. No obstante, el mayor error del Ejército fue la omisión reiterativa frente a las acciones paramilitares, lo que se convirtió en un apoyo enmascarado frente a masacres como la de Mapiripán (Meta) en julio de 1997 o El Aro (Antioquia) en octubre del mismo año, crímenes sentenciados por la Corte Interamericana de Derechos Humanos (GMH, 2013).

La década de los años noventa finalizó bajo constantes enfrentamientos de los grupos armados. Las FARC y el ELN combatían contra el Ejército, las AUC contra las guerrillas, el Ejército contra todos ellos, y los narcotraficantes contra el gobierno, mientras paralelamente luchaban o colaboraban con las guerrillas (LaRosa & Mejía, 2013). Sin embargo, la verdadera víctima del conflicto fue la población civil, quien tuvo que vivir la violencia en todas sus formas durante las masacres perpetradas por los grupos armados (Figura 5). La violencia contra la integridad física fue el rasgo distintivo de los paramilitares, mientras que la violencia contra la libertad y los bienes definieron el accionar guerrillero (GMH, 2013).

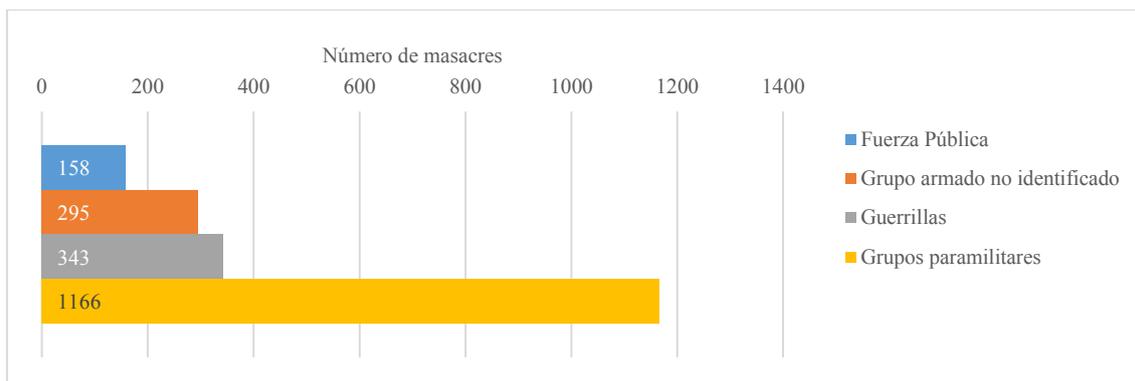


Figura 5. Distribución del número de masacres del conflicto armado por grupo armado, 1980-2012.

Fuente: elaborado a partir de Grupo de Memoria Histórica (2013)

Esta multiplicidad de actores armados profundizó las diferencias sociales, generando fenómenos sociales complejos como el desplazamiento de más de 6,7 millones de personas, que por causa del conflicto se vieron obligados a abandonar sus tierras y dirigirse hacia las grandes ciudades, donde acrecentaron las zonas periféricas en lo que se denominó como los “cinturones de miseria”.

Para 1998, el país era reconocido negativamente por la compleja estructura del conflicto armado. Bajo este panorama fue elegido presidente Andrés Pastrana, quien impulsó el desarrollo de un nuevo “plan de paz” gracias a la autorización de una zona de despeje en el municipio de San Vicente del Caguán, ubicado en el sudeste del país. Este hecho representó un gesto de buena voluntad hacia los comandantes de las FARC; sin embargo, el proceso fue un fracaso pues la guerrilla usó la zona de despeje para almacenar armas y mercancía de contrabando, y resguardar secuestrados. Esto causó una caída radical en la popularidad del presidente, debido a que los insurgentes vivieron a expensas del gobierno, lo que enfureció a las clases dirigentes y trabajadoras quienes perdieron la confianza en el plan liderado por Pastrana (LaRosa & Mejía, 2013).

Otras razones por las cuales el proceso de diálogo se desgastó hasta su rompimiento fueron la lentitud de las negociaciones, el progresivo desmonte del apoyo político y gremial al presidente, y los secuestros y asesinatos de ministros y miembros de comisiones internacionales. Para febrero del año 2002, el presidente ordenó al Ejército marchar hacia la zona desmilitarizada y retomar el territorio, lo que representó una gran pérdida para el país en su consigna por la paz. Cabe señalar que tras el fracaso de los diálogos se repitió la historia del proceso de paz desarrollado por el presidente Betancur, pues los paramilitares se opusieron a las negociaciones y aprovecharon este evento para duplicar su fuerza llegando a registrar 12.000 combatientes que se distribuyeron en zonas con antigua presencia guerrillera como Barrancabermeja y Medellín (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014).

De forma paralela a las fracasadas negociaciones se elaboró una estrategia para controlar el narcotráfico bajo la dirección de Bill Clinton y Andrés Pastrana. El programa conocido como el *Plan Colombia* buscó el fortalecimiento del Ejército colombiano y la erradicación de los cultivos ilícitos (coca, marihuana y amapola) mediante la asignación de recursos económicos, que sumaron más de 9.000 millones de dólares durante el periodo de 1990 a 2000. Esto convirtió a Colombia en el país que recibió la tercera ayuda extranjera más grande de parte de los Estados Unidos, después de Israel y Egipto (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2014; LaRosa & Mejía, 2013).

Tras el gobierno de Pastrana, las FARC acumularon más de 1.000 acciones guerrilleras, a las cuales se suman 154 más atribuidas al ELN. Los combates por iniciativa de la Fuerza Pública ascendieron a 1.500 operativos anuales. Se reportaron más de 3.500 secuestros y el desplazamiento forzado llegó a 180.000

casos anuales. En el año 2002 se cometieron más de 230 asesinatos políticos y 640 masacres atribuidas al paramilitarismo. Las FARC reportaron 16.900 guerrilleros distribuidos en 70 frentes, el ELN superó los 40 frentes y conservó 3700 guerrilleros, mientras que las AUC superaron los 12.000 efectivos. Esto indica que el país se encontraba en un punto álgido del conflicto que no permitía definir cuál era la fuerza que realmente controlaba al país (Sierra, 2016).

Aunque las autodefensas mantenían su predominio en la zona norte del país, empezaron a gestar diferencias en torno a los vínculos que tenían con el narcotráfico y otros negocios legales e ilegales. Esto generó una seria fragmentación en los grupos paramilitares y como efecto colateral se dejaron docenas de muertos y desaparecidos que pertenecían a la población civil. Estas disputas llevaron a la renuncia de Carlos Castaño, quien se retiró de la comandancia general de las AUC en julio del 2002. Salvatore Mancuso y Carlos Castaño intentaron desarrollar una estrategia unificadora entre todos los grupos paramilitares sin tener éxito, pues la mayoría de los grupos estaban atomizados por el narcotráfico y perdieron su identidad y principios (GMH, 2013)

Frente a este complejo panorama, el sucesor de Pastrana, Álvaro Uribe Vélez, asumió el poder en agosto del año 2002, implementando una política que buscó recuperar el control sobre el territorio y la derrota militar de los grupos insurgentes. Esta iniciativa denominada “Política de Seguridad Democrática” (PSD) resignificó a los grupos guerrilleros, que pasaron a ser considerados como grupos terroristas, por lo que debían ser combatidos y derrotados militarmente. Esto constituye el punto de inflexión de la curva en ascenso de las incursiones guerrilleras en los cascos urbanos.

Con los fondos del *Plan Colombia* Uribe empezó su ofensiva contra las FARC, instaló puestos de policía en los municipios apartados donde no había presencia de la fuerza pública y combatió los bloqueos y otros actos subversivos que amenazaban el tránsito por las carreteras principales. De este modo, el Estado recuperó el control de lugares donde operaban los grupos al margen de la ley (Bushnell, 2017; LaRosa & Mejía, 2013). La PSD fue efectiva para retomar el control de las áreas céntricas y más pobladas del país, no obstante generó una periferización del conflicto, al desplazar a los grupos armados hacia las zonas fronterizas llegando incluso a países vecinos como Ecuador y Venezuela, lo que generó una crisis diplomática debido a la ocupación no autorizada de territorios extranjeros (GMH, 2013).

Durante el año 2005 se asediaron los frentes de las FARC, especialmente en los departamentos de Caquetá y Meta. La persistencia de la ofensiva asestó golpes contundentes como la muerte de los mandos regionales y el abatimiento de algunos miembros del secretariado del Estado Mayor Central⁷, entre los cuales se destaca el ataque contra Raúl Reyes e Iván Ríos en marzo del 2008. Estas bajas sumadas a la muerte de Manuel Marulanda -por presuntas causas naturales- sumieron a las FARC en una profunda crisis (GMH, 2013).

Pese a los logros militares y el acorralamiento de la guerrilla por parte del Estado, el mandato de Uribe se vio relacionado con la predominancia de paramilitares. Mientras la atención del país estaba enfocada en los actos desarrollados por la guerrilla, las autodefensas continuaban cometiendo masacres y traficando drogas ilegales. Además se reportaron alianzas entre estos grupos al margen de la ley y oficiales del gobierno (Bushnell, 2017; Giraldo, 2015).

Adicionalmente, era inocultable el influjo paramilitar en la elección (y reelección para el periodo 2006-2010) de Uribe, quien diseñó una aparente desmovilización de los grupos paramilitares creando una fachada para legalizar sus acciones delincuenciales. Aunque el Estado ha insistido en ocultar el accionar paramilitar y su ámbito oficial adscribiéndolo a la delincuencia bajo la sigla BACRIM (Bandas

⁷ Órgano directivo de esta guerrilla.

Criminales), los vínculos de los paramilitares con el Estado y las grandes empresas son difíciles de ocultar (Bushnell, 2017; Giraldo, 2015).

Paradójicamente, este recrudecimiento del conflicto fue visto con agrado por la mayor parte de la población colombiana, quien encontró en la PSD una oportunidad para terminar el conflicto por la vía militar. Sin embargo, esta premisa no se cumplió, ya que no solo se incrementó el número de víctimas, sino que también se cometieron crímenes de Estado. Hacia el año 2008 se desató el escándalo de los “falsos positivos”, un crimen sistemático que consistía en la desaparición forzada de jóvenes socialmente marginados, a quienes miembros de la Fuerza Pública ejecutaron extrajudicialmente en regiones distantes de sus lugares de residencia, y que luego eran presentados como guerrilleros dados de baja en combate (GMH, 2013; LaRosa & Mejía, 2013).

Al finalizar la primera década del siglo XXI, Álvaro Uribe no solo se vio afectado por el escándalo de los “falsos positivos”, sino por los vínculos de muchos políticos asociados a su gobierno con los paramilitares, lo que se denominó como “parapolítica”. La salida a la luz de crímenes perpetrados por los militares en colaboración con políticos y figuras importantes se hizo posible gracias al acuerdo del gobierno con las AUC, que culminó en la proclamación de la Ley de Justicia y Paz, según la cual este grupo de desintegraría y admitiría públicamente sus crímenes (LaRosa & Mejía, 2013).

3.6. Situación actual del conflicto armado

Ante este escenario, y debido a la imposibilidad constitucional de un tercer mandato presidencial por parte de Álvaro Uribe, llegó a la presidencia Juan Manuel Santos, quien había sido el Ministro de Defensa de su predecesor. Aunque inicialmente Santos fue elegido para continuar las políticas “Uribistas”, se apartó rápidamente de sus cánones buscando una salida negociada al conflicto, en lo que se conoció posteriormente como los diálogos (y el acuerdo) de La Habana, con el principal grupo guerrillero: las FARC.

Luego de cuatro años de negociaciones en Cuba se logró un acuerdo entre el gobierno de Colombia y la guerrilla, que buscó ser ratificado mediante un plebiscito en el que se le preguntó a la población colombiana si estaba de acuerdo con los acuerdos y la finalización de conflicto. Dicho plebiscito, realizado el 2 de noviembre de 2016 tuvo un resultado sorprendente. Por un estrecho margen, la mayoría de los votantes (50.23%) eligió el “No”, es decir que no se avalaba el acuerdo, generando incertidumbre frente a los acuerdos y el inicio de una nueva polarización. Este resultado fue el producto de un engaño generalizado por parte de los partidos de ultraderecha que no aprobaban los acuerdos de paz; entre estos grupos se destacó el partido político Centro Democrático, que lideró esta campaña bajo la dirección del expresidente Álvaro Uribe.

Según el Consejo de Estado (2016), este engaño anuló la libertad del electorado para escoger autónomamente en el plebiscito para la paz, ya que se realizó una campaña de desprestigio a través de mentiras expuestas de sistemática y masiva en radio, prensa escrita y redes sociales, y sobre todo en relación con temas como el enfoque de género, eliminación de subsidios, afectación del régimen pensional, impunidad, víctimas y cambio a un modelo de Estado como el de Venezuela (Chavismo), lo cual generaba rechazo en la población general. Luego de sucesivas revisiones, modificaciones y una nueva redacción de los acuerdos, el gobierno del presidente Santos aprobó el acuerdo por la vía del Congreso, siendo ratificado el 24 de noviembre de 2016, omitiendo una segunda consulta al pueblo, lo que polarizó aún más a la población frente al manejo del gobierno respecto a la judicialización, la entrega de curules del congreso a los miembros de las FARC, y el resto de puntos acordados en La Habana.

Para facilitar la comprensión de la magnitud del conflicto en Colombia durante el periodo en el que se estableció el acuerdo de paz entre el gobierno y las FARC-EP (2012-2015) se presenta en la Figura 6 la distribución de los grupos armados en este periodo, destacándose que aunque la guerrilla de las FARC tenía una amplia distribución en el territorio, el ELN y los grupos paramilitares (BACRIM), además de miembros disidentes, lo disputaban en la actualidad.

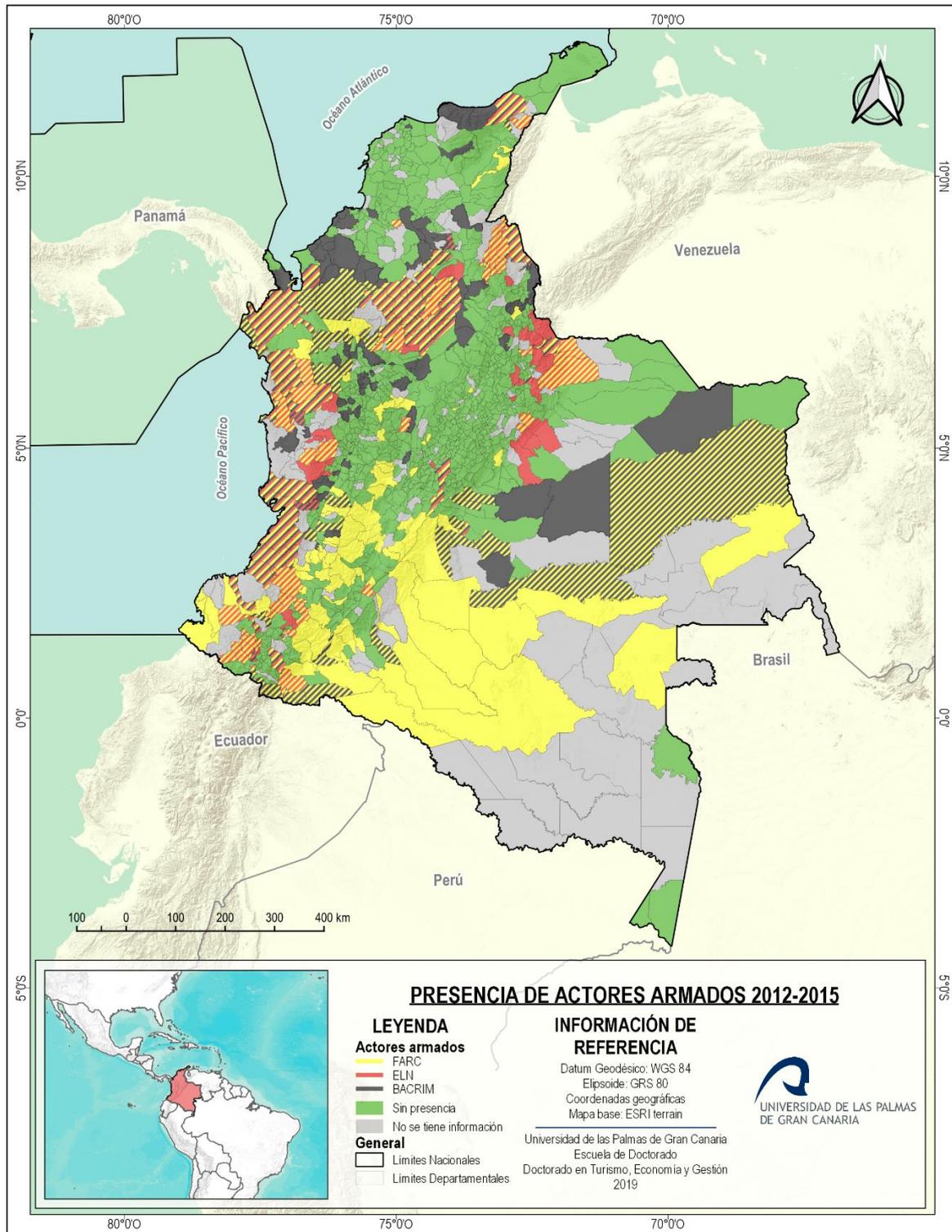


Figura 6. Presencia de actores armados en el periodo 2012-2015

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior

Para hacerse a una idea de la intensidad del conflicto, se presenta en la Figura 7 el número de actores armados no estatales y su distribución en el territorio. Si a éstos se suman el Ejército y la Policía Nacional, es posible advertir que en las zonas en color rojo y naranja el conflicto representa el enfrentamiento de una cantidad importante de actores, en donde la población civil resultó ser la principal víctima.

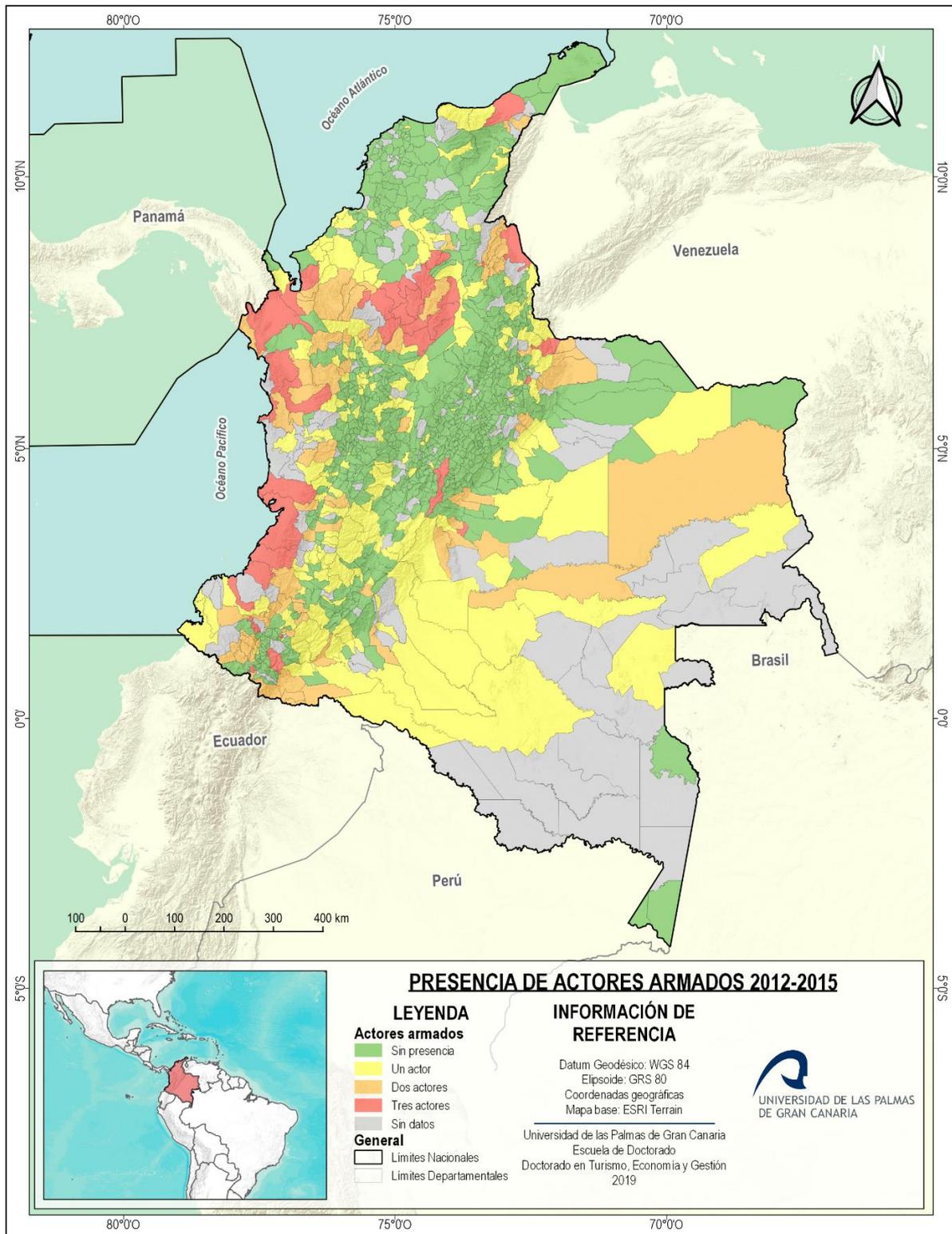


Figura 7. Número de actores armados en el periodo 2012-2015

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior

En la Figura 8 se muestran los municipios en los que los grupos armados instigaron a la población civil a abandonar sus tierras, con el fin de despojarlos de su propiedad, por ser “colaboradores” de otro actor armado o por el simple hecho de huir de la violencia (desplazamiento forzado).

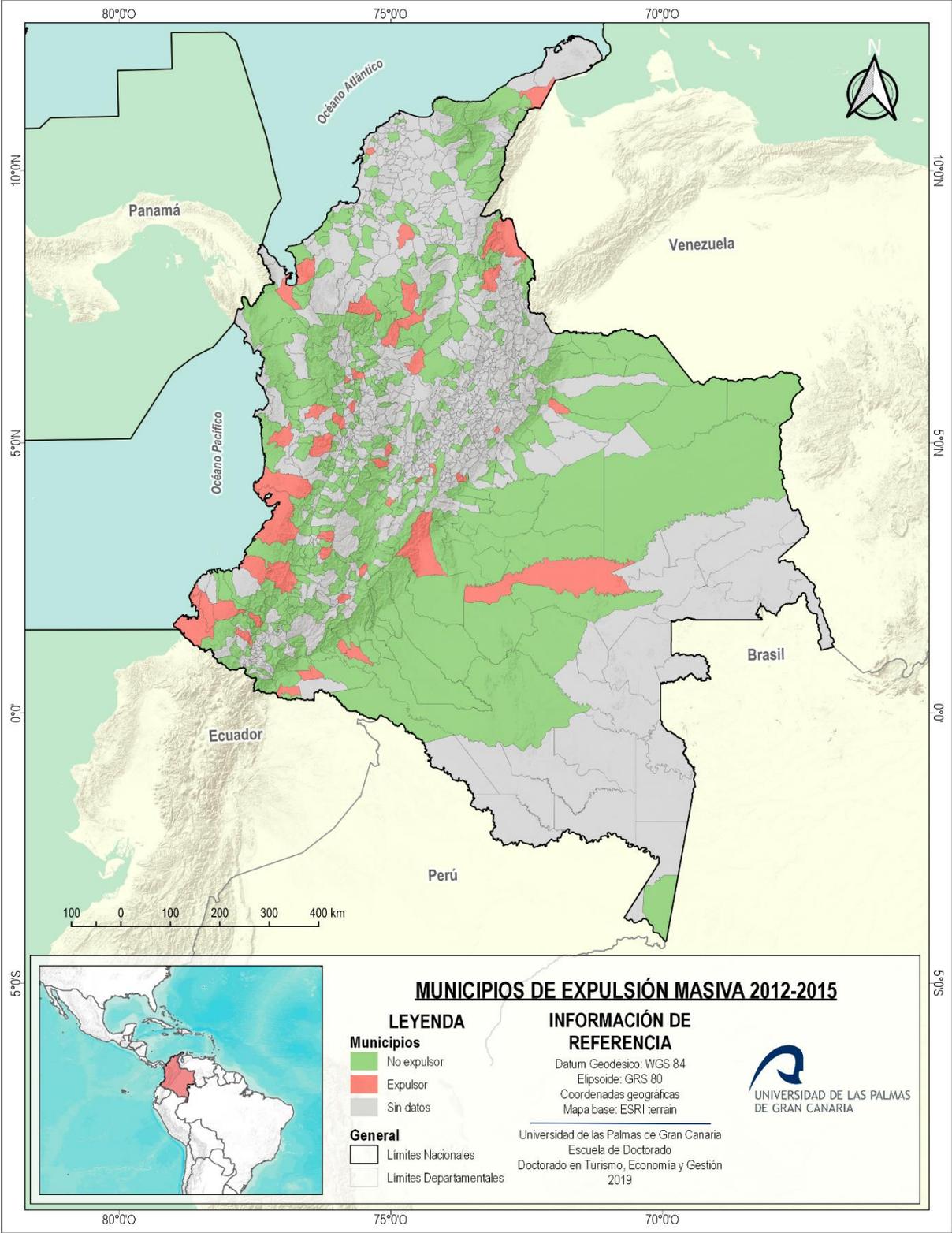


Figura 8. Municipios donde se presentó expulsión masiva

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior

Finalmente, en la Figura 9 se muestra el índice de víctimas por municipio, medido como el porcentaje de población que fue afectado por el conflicto. Como se aprecia en el mapa, los lugares en donde hay una mayor presencia de grupos son consistentes con los que presentan un mayor índice de víctimas.

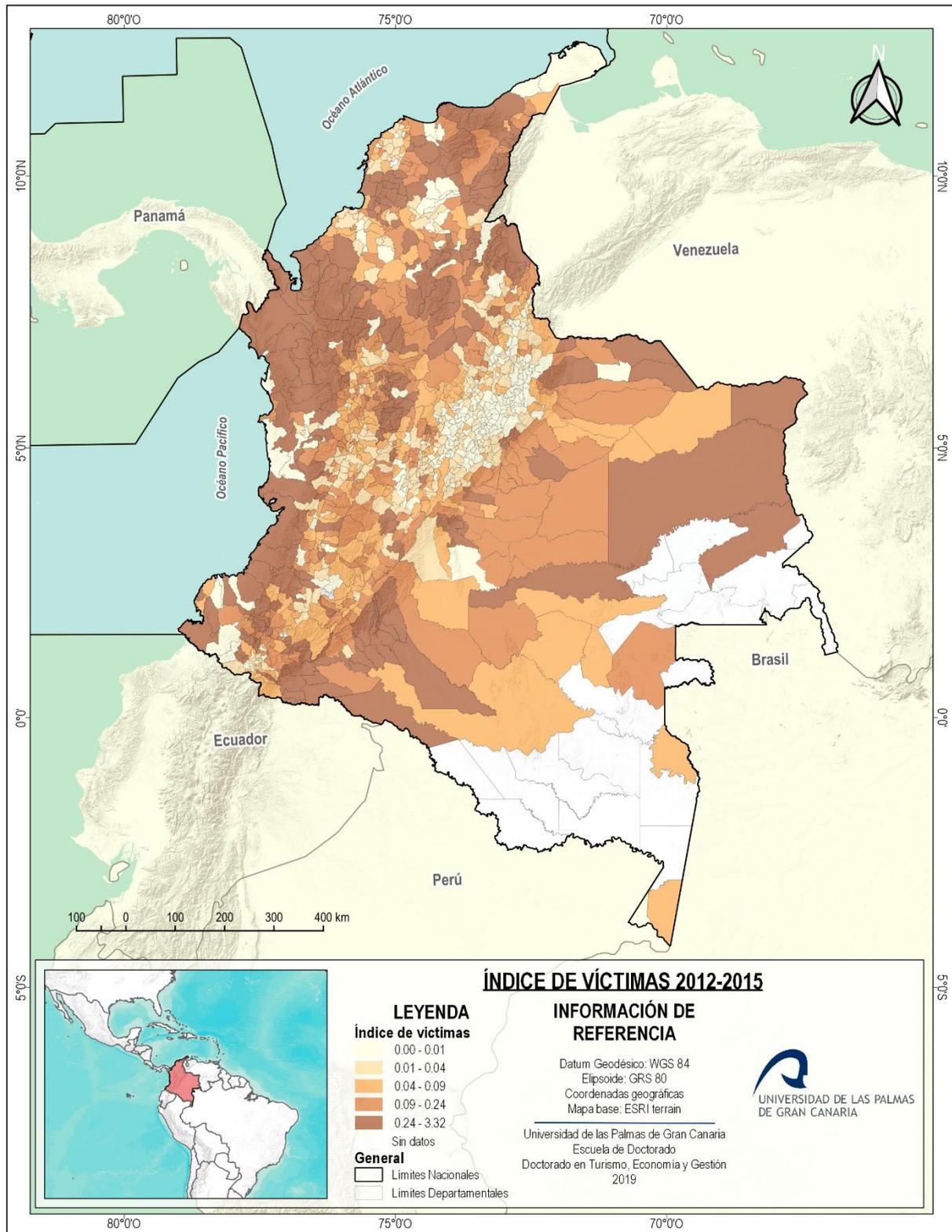


Figura 9. Índice de víctimas por municipio

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior

Si bien la finalización de los acuerdos de paz y su ratificación representan el fin de un conflicto de más de 60 años entre las FARC y el Estado, no constituyen el fin de la guerra. Desafortunadamente varios actores del conflicto persisten en el desarrollo de operaciones “militares” y se mantienen reacios a participar en cualquier proceso de paz, como el caso del ELN y las disidencias de las FARC. La situación con los grupos paramilitares es aún más compleja pues persisten en su lucha por controlar las zonas históricamente ocupadas por las FARC y continúan cometiendo asesinatos sistemáticos de líderes sociales⁸. A esto se suman los esfuerzos frustrados por erradicar los cultivos ilícitos y los laboratorios para fabricar drogas.

En este sentido, el pos-conflicto es un momento histórico que más allá de la ausencia de guerra, representa una oportunidad para iniciar la construcción de una verdadera paz, en la que el turismo se constituye como una de las principales estrategias del Estado para promover el desarrollo económico del país. Esta estrategia, recogida por el Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022), del gobierno de Iván Duque Márquez, obedece al cumplimiento de un objetivo primordial para el país, el cual implica un aumento en la promoción turística, tal como se indica a continuación:

*...se posicionará el turismo en el país como una alternativa para la creación de empleos que mejoren las condiciones de vida de los colombianos. **El turismo, como “el nuevo petróleo” será un soporte para la transformación regional, la reconciliación entre los colombianos y el mejoramiento de la imagen del país** (Departamento Nacional de Planeación, 2019, p. 103).*

...

F. Turismo: el propósito que nos une

*El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) implementará los lineamientos e iniciativas del Plan Sectorial de Turismo 2018-2022, Turismo: el propósito que nos une, el cual hace parte del presente Plan Nacional de Desarrollo, según lo dispuesto en los artículos 2º y 16º de la Ley 300 de 1996. El Plan Sectorial de Turismo 2018-2022 (MinCIT, 2018) incluye seis líneas estratégicas: (1) generación de condiciones institucionales para el **impulso al sector del turismo**; (2) gestión integral de destinos y **fortalecimiento de la oferta turística**; (3) atracción de inversión, infraestructura y conectividad para el turismo; (4) innovación y desarrollo empresarial en el sector del turismo; (5) fortalecimiento del capital humano para la competitividad del turismo; y (6) **promoción de un turismo transformador**, incluyente y con equidad (Departamento Nacional de Planeación, 2019, p. 172).*

Por lo anterior toma relevancia el análisis de los impactos ambientales de este sector en los ecosistemas que presentan hoy en día un alto grado de conservación, como es el caso de las áreas protegidas y los Parques Nacionales Naturales de Colombia, pues estos son algunos de los principales destinos del turismo de naturaleza que están siendo promovidos por el gobierno de Colombia. Con este propósito se presentan en el siguiente capítulo algunas consideraciones sobre el turismo y el ambiente.

⁸ De acuerdo con la revista Semana, una de las más prestigiosas del país, desde el año 2016 (año en que se firmó el acuerdo de paz) la cifra de líderes sociales asesinados es superior a 400. <http://especiales.semana.com/lideres-sociales-asesinados/index.html> consultada el 18 de febrero de 2019.

3.7. Conclusiones del capítulo

El conflicto en Colombia ha estado ligado a la historia política y social desde los inicios de la República, como producto del enfrentamiento de dos corrientes de pensamiento disímiles y contradictorias. En su desarrollo reciente, la confluencia de grupos armados con ideologías políticas insurgentes, paramilitares, narcotraficantes, delincuencia común y las fuerzas militares aislaron importantes extensiones del territorio limitando la realización de actividades por parte de la población civil.

Este aislamiento afectó de manera significativa el desarrollo local, con repercusiones negativas en la economía, la población, la salud, la educación y el desarrollo de infraestructura, por mencionar tan solo algunos aspectos. No obstante, este mismo hecho contribuyó a la conservación del ambiente, que en la actualidad se constituye en un atractivo turístico.

En estas áreas es posible fomentar el turismo de naturaleza, sin embargo si se hace de una manera no planificada puede generar el deterioro acelerado del patrimonio natural y cultural de estas regiones, afectando la sostenibilidad del territorio y a su vez, la propia actividad turística.

Es tal el potencial del turismo que en la actualidad es la segunda actividad económica más importante del país, y tanto el plan de desarrollo del gobierno actual como el del anterior, reconocieron en él una oportunidad para jalonar el desarrollo del país.

4. EL TURISMO EN COLOMBIA

El turismo no es solo un fenómeno social sino también un hecho económico, jurídico y político. El encuentro con lo exótico, el uso del tiempo de ocio, el afán del conocimiento directo y objetivo de las cosas, entre otros, son los ingredientes que le dan vigencia al turismo como un fenómeno capaz de incidir en las balanzas comerciales. El turismo juega un papel preponderante en las economías mundiales y, en particular, en la economía nacional desde hace décadas (Díaz Granados, 2007).

A partir de la vigencia de la ley 60 de 1968, el Gobierno Nacional dispuso que el turismo, como fuente generadora de divisas y como actividad que genera empleo, es una industria fundamental para el desarrollo económico del país, especialmente protegida por el Estado. Con esta medida y con el establecimiento de estímulos monetarios, se inició la que, con el curso de los años, se convertiría en la más trascendente industria por su repercusión en la economía colombiana. El efecto global generado se traduce en el corto plazo en el desarrollo socioeconómico regional, como consecuencia del aumento en la demanda de bienes y servicios de producción nacional.

La actividad turística ha entrado a formar parte sobresaliente en la composición del sector externo de la economía, por ser un factor estabilizador de los ingresos en los países receptores (Díaz Granados, 2007). Para el país receptor, la actividad turística supone la exportación de un bien intangible puesto que el consumidor del producto turístico debe desplazarse al lugar de producción del mismo. Este tipo de exportación presenta las siguientes características:

1. Las mercancías exportadas salen del territorio, si bien, se consumen o permanecen inalterables, cumpliendo una función fundamental para la promoción de la imagen del país.
2. Por la intangibilidad del producto turístico, el consumo que se efectúa tiene un alto valor agregado.

Por ello, el turismo es un innegable generador de divisas que, para el caso de Colombia, se potencializa por su privilegiada ubicación geográfica y a la existencia de un patrimonio humano, cultural, histórico y natural (Díaz Granados, 2007). Adicionalmente, los impuestos que gravan la actividad turística, contribuyen al fortalecimiento del tesoro público. En este sentido, el papel que desempeña el turismo en el ámbito económico y social no puede valorarse solo en función de la generación de divisas y empleo. Por tratarse de una industria netamente de servicios que moviliza y atiende un gran volumen de personas, el efecto de gasto que estas realizan se traduce en una demanda adicional de bienes y servicios de producción nacional.

Excluidos los gastos de transporte, por lo general el 35% del presupuesto de un turista se destina a alojamiento, alimentos, bebidas y el 65% restante se invierte en excursiones, recreación y compras. En algunos centros turísticos, las compras representan el principal renglón de gastos, pero en casi todos los puntos de destino los turistas compran recordatorios y artesanías locales, originando de esa forma nuevos ingresos. Esta demanda adicional es posible gracias a la redistribución del ingreso ocasionada con motivo de los nuevos empleos directos e indirectos que se generan y al mejoramiento indiscutible del nivel de ingresos de la población (Díaz Granados, 2007).

A partir del momento en que se inicia la construcción de un proyecto turístico, se estimula una demanda adicional de bienes y servicios requerida para su ejecución y puesta en marcha y como consecuencia, aumenta la demanda de materiales de construcción, bienes de consumo, transporte, alimentos, servicios públicos, con repercusión directa y positiva en otros frentes de la actividad económica nacional.

Las posibilidades de desarrollo que proporciona el turismo varían según los puntos de destino, pero es evidente que, mediante una adecuada planificación y administración de los recursos, se puede lograr la integración de vastas y ricas regiones, como los Llanos Orientales, la Amazonía, la Costa Pacífica, entre otras, que hasta ahora aparecen marginadas del desarrollo, a pesar de su riqueza natural y cultural.

Existe interés en vincular los territorios nacionales mencionados anteriormente al ritmo de crecimiento y desarrollo de la demás regiones, a través de la inversión directa en obras de infraestructura de beneficio social, las cuales llegan a ser imprescindibles para la explotación de sus recursos turísticos. El aumento del número de turistas ofrecerá nuevas oportunidades para el desarrollo de aquellas regiones, en tanto que las obras de infraestructura les imprimirán una nueva imagen urbanística y social a tales zonas (Díaz Granados, 2007).

Como menciona Díaz Granados, desde el punto de vista regional, la aparición del fenómeno turístico muestra los siguientes efectos:

1. Puesta en valor de los recursos turísticos que atraen la demanda, permitiendo la aplicación posterior de diversas estrategias de desarrollo.
2. Aplicación de acciones promocionales y financieras por parte de empresas privadas y/o públicas con el objeto de impulsar los atractivos turísticos de cada región y garantizar el equilibrio y preservación del ecosistema.
3. Contribuir a la integración y unidad del territorio nacional mediante incorporación al desarrollo de regiones marginadas.

El turismo por conducto de la venta de bienes intangibles, tales como los valores culturales, paisajísticos y naturales, entre otros, permite no solo su conocimiento sino la divulgación, construcción y afianzamiento de nuestra imagen e identidad nacionales, con clara y favorable incidencia en la economía, al atraer la inversión de capitales extranjeros y nacionales que generarán nuevas fuentes de trabajo. Por lo anterior el turismo es un factor importante para el fortalecimiento de la nueva imagen de un país que, como Colombia, requiere de grandes inversiones para aumentar su desarrollo (Díaz Granados, 2007).

4.1. Marco conceptual

La Real Academia de la Lengua Española (RAE) define al turismo como la “actividad o hecho de viajar por placer” y al turista como “persona que hace turismo” (RAE, 2014). No obstante, de acuerdo con Acosta Rodríguez (2007), desde la década de los años veinte hasta la edición de 1999, el término turismo se definía como “afición a viajar por gusto de recorrer un país” y turista como “persona que recorre un país por distracción y recreo”. Según este autor estas palabras son relativamente nuevas en la Lengua Castellana, al proceder del idioma inglés.

De acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT):

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales (OMT, 2008).

En Colombia, la Ley 1558 de 2012, define la actividad turística como el “conjunto de actividades que realizan las personas/turistas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, con fines entre otros de ocio, cultura, salud, eventos, convenciones o negocios” (Congreso de la República de Colombia, 2012, p. 3). Por su parte la industria turística corresponde a todas las actividades que se desarrollan en torno al turista, quien a su vez es definido como:

Cualquier persona que viaja a un lugar diferente al de su residencia habitual, que se queda por lo menos una noche en el lugar que visita y cuyo principal motivo de viaje es el ocio, descanso, ocupación del tiempo libre, peregrinaciones, salud, u otra diferente a una actividad en el lugar de destino (Congreso de la República de Colombia, 2012, p. 3).

Igualmente la Ley 1558 de 2012 aclara que los pasajeros de cruceros y los colombianos que residen en el exterior y visitan su país son considerados turistas internacionales.

La definición de turismo corresponde entonces a un conjunto amplio y diverso de actividades. De acuerdo con los Ministerios de Comercio Industria y Turismo (MinCIT), y de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente):

El turismo es una de las manifestaciones más vigorosas de la sociedad contemporánea. Aunque la práctica viajera ha estado presente en todas las etapas del desarrollo de la humanidad, fueron las condiciones de la sociedad del siglo XX (aumento del tiempo libre, conquista masiva de derecho a las vacaciones, disponibilidad de ingreso, mejoras tecnológicas en transporte y comunicaciones) las que definitivamente permitieron su rápida evolución (MinCIT & MinAmbiente, 2003, p. 5).

Dentro de las diferentes formas turismo, se encuentra el ecoturismo. Este concepto es relativamente nuevo y con frecuencia es mal utilizado e interpretado. A pesar de que el término se empezó a utilizar en la década de los 80, la primera definición formal se estableció en 1990 por la Sociedad Internacional de Ecoturismo:

“Es el viaje responsable a zonas naturales que conserva el medio ambiente y mejora el bienestar de las poblaciones locales” (Drumm & Moore, 2005).

Con el crecimiento de la actividad y su concientización, también creció la necesidad de una definición más amplia y detallada. En 1999, Martha Honey propuso la siguiente:

“Ecoturismo es el viaje a zonas frágiles y prístinas, por lo general protegidas, cuyo objetivo es ser de bajo impacto y (generalmente) a pequeña escala. Ayuda a educar al viajante; suministra fondos para la conservación del medio ambiente; beneficia directamente el desarrollo económico y la soberanía de las comunidades locales y fomenta el respeto a diferentes culturas y los derechos humanos” (Drumm & Moore, 2005).

Una definición de ecoturismo que ha venido generando consenso entre las organizaciones y que ha sido adoptada por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) es la siguiente:

“Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza (así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado), que promueve la conservación, tiene bajo impacto de visitación y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (Drumm & Moore, 2005).

Por su parte, para el MinAmbiente y el Sistema de Parques Naturales de Colombia, el ecoturismo se concibe como:

“Una estrategia de conservación y gestión que contribuye al manejo efectivo del sistema de las áreas protegidas, a la generación de beneficios sociales para las comunidades locales y las regiones relacionadas con Parques. Igualmente, como un aporte significativo para la generación de alternativas productivas sostenibles para las poblaciones localizadas en las zonas de influencia de los Parques Nacionales, en la educación y

sensibilización de todos los actores involucrados en la actividad frente a la importancia del patrimonio natural y cultural, más el aporte de la sostenibilidad financiera para que el sistema de Parques Nacionales Naturales cumpla su misión” (MinAmbiente, 2017).

The Nature Conservancy (TNC) recomienda al ecoturismo como una actividad adecuada para la mayoría de las áreas protegidas, especialmente para los parques nacionales y otras áreas con objetivos estrictos de conservación. Para TNC, el ecoturismo representa una buena manera de proteger y beneficiar áreas naturales en riesgo de desaparecer o de tener algún cambio en su ecosistema. Es un componente ideal de una estrategia de desarrollo sostenible, donde los recursos naturales pueden ser utilizados como atracciones turísticas sin causarles daño. No obstante, para ello se deben tener en cuenta los siguientes componentes:

1. Tener un bajo impacto sobre los recursos de las áreas naturales protegidas.
2. Involucrar a los diferentes actores (individuales, comunidades, ecoturistas, operadores turísticos e instituciones gubernamentales) en las fases de planificación, desarrollo, implementación y monitoreo.
3. Respetar las culturas y tradiciones locales.
4. Generar ingresos sostenibles y equitativos para las comunidades locales y para tantos actores participantes como sea posible, incluidos los operadores turísticos privados.
5. Generar ingresos para la conservación de las áreas protegidas.
6. Educar a todos los actores involucrados acerca de su papel en la conservación (Drumm & Moore, 2005).

En el siguiente acápite se presenta de manera sucinta el marco normativo de este trabajo de investigación.

4.2. Marco normativo

En el ámbito internacional, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) – en diciembre de 2003- confirió por unanimidad a la Organización Mundial del Turismo (OMT) el estatus de agencia especializada, por lo que se constituyó en un miembro con plenos derechos en el Consejo de Altos Ejecutivos para la Coordinación de la ONU (Jafari, 2005). Desde entonces la OMT se reconoce como la entidad que gestiona y regula la actividad turística a nivel mundial.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio (2007), las bases del turismo social se establecen en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, más exactamente en el artículo 24, en el cual se indica que “toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas”. Para el caso colombiano, la Constitución Política de Colombia de 1991, reconoce este derecho en su artículo 52, el cual enuncia: “se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre” (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Esta relación entre el derecho fundamental a la recreación ha fomentado el establecimiento de leyes y políticas para gestionar el turismo, siendo una de las más importantes la Ley general de turismo (Ley 300 de 1996), en la cual se determinó que:

El turismo es una industria esencial para el desarrollo del país y en especial para las entidades territoriales, así como en las regiones y provincias y debe contener los elementos que permitan fortalecer la competitividad del sector, con el objetivo de encontrar condiciones favorables para el turismo, al igual que para su desarrollo en los ámbitos social, económico, cultural y ambiental (MinCIT, 2014b, p. 7).

Esta norma fue modificada por las Leyes 1101 de 2006 y 1558 de 2012. El artículo 5 de la Ley 1558 estableció la obligatoriedad de acoger criterios de sostenibilidad en las actividades turísticas, al enunciar:

Artículo 5°. Calidad turística. Las normas técnicas de calidad expedidas por las unidades Sectoriales de normalización establecidas en el artículo 69 de la Ley 300 de 1996 relacionadas con las actividades del denominado turismo de aventura y con la sostenibilidad turística, serán de obligatorio cumplimiento por parte de los prestadores de servicios turísticos, de acuerdo con la reglamentación que expida el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Congreso de la República de Colombia, 2012, p. 3).

Igualmente y para los propósitos de esta investigación, es relevante mencionar que esta Ley estableció que para el desarrollo del turismo -en determinados territorios- se debe tener en cuenta la capacidad de carga, la cual se definió como: “el número máximo de personas para el aprovechamiento turístico que una zona puede soportar, asegurando una máxima satisfacción a los visitantes y una mínima repercusión sobre los recursos naturales y culturales” (Congreso de la República de Colombia, 2012, p. 2). Esta noción supone la existencia de límites al uso, determinados por factores medioambientales, sociales y de gestión que define la autoridad ambiental.

Adicionalmente, se debe señalar que en Colombia el turismo se gestiona según su tipología, y se reconoce que cada uno de los sectores posee condiciones particulares que responden a la naturaleza de la actividad y a las condiciones en las que se desarrolla. En el Anexo 5 (pág. 315) se incluye un listado de la normatividad vigente para el sector. La profusión de normas evidencia el interés creciente del gobierno por la reglamentación, con una tendencia positiva en cuanto a la expedición de leyes, decretos, resoluciones y circulares, denotando un esfuerzo creciente por su regularización (Figura 10).

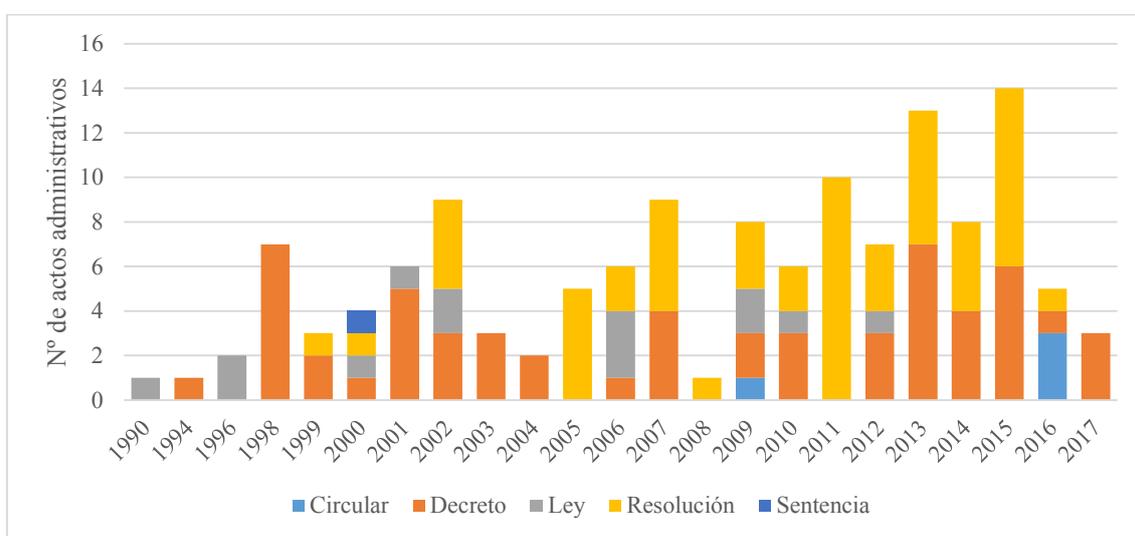


Figura 10. Normas establecidas para el sector en el periodo 1990-2017

Fuente: elaboración propia a partir de las normas incluidas en el Anexo 5.

Si bien una mayor cantidad de normas no implica una mejor gestión por parte de los gobiernos, sí permite señalar la necesidad latente que se tiene para establecer reglas que permitan el desarrollo del turismo del país.

4.3. Marco político

En la actualidad el turismo en Colombia cuenta con distintos documentos de política pública vigentes, los cuales se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Documentos de política pública relacionados con el turismo en Colombia

<i>Nº</i>	<i>Documento</i>	<i>Año</i>
1	Política de ecoturismo	2003
2	Política para el desarrollo del ecoturismo	2003
3	Política de Turismo Cultural	2007
4	Competitividad: El desafío para alcanzar un turismo de clase mundial	2009
5	Plan Indicativo de Formación en Turismo	2009
6	Política de mercadeo y promoción turística de Colombia	2009
7	Política de Turismo Social	2009
8	Política de Turismo y Artesanías	2009
9	Política de playas turísticas – Lineamientos Sectoriales	2011
10	Lineamientos de Política para el Desarrollo del Turismo Comunitario en Colombia	2012
11	Política de Turismo de Naturaleza	2012
12	Plan Estratégico para la Construcción del Producto Turístico Gastronómico Nacional 2014-2018	2016
13	Plan Estratégico de Seguridad Turística	2016
14	Plan Sectorial de Turismo “Turismo para la Construcción de la Paz” 2014-2018	2016
15	Política de Calidad Turística	2016
16	Consejo Superior de Turismo	2017
17	Plan Sectorial de Turismo “Por un turismo que construye país” 2018-2022	2018

Fuente: elaboración propia

Un aspecto fundamental en el que se inserta este trabajo de investigación es el de la planificación turística y territorial. Desde el punto de vista de la planificación, el artículo 339 de la Constitución Política de Colombia (CPC) estableció la obligación de elaborar un Plan Nacional de Desarrollo y, a nivel regional, elaborar y adoptar de manera concertada entre las entidades territoriales y el gobierno nacional, planes de desarrollo con el objeto de asegurar el uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones que les hayan sido asignadas por las Constitución y la ley (MinCIT, 2014a).

De igual manera, en el artículo 300 de la CPC se estableció que corresponde a las Asambleas Departamentales, por medio de ordenanzas, entre otras, expedir las disposiciones relacionadas con la planeación, el desarrollo económico y social, el apoyo financiero y crediticio a los municipios, el turismo, el transporte, el ambiente, las obras públicas, las vías de comunicación y el desarrollo de sus zonas de frontera (MinCIT, 2014a).

Con la expedición de la Ley 300 de 1996 se determinó que el turismo es una industria esencial para el desarrollo del país y en especial para las entidades territoriales, regiones y provincias y, debe contener los elementos que permitan fortalecer la competitividad del sector, con el objetivo de que el turismo encuentre condiciones favorables para su desarrollo en los ámbitos social, económico, cultural y ambiental. A nivel regional se estableció que corresponde a los departamentos, regiones, distritos, municipios, comunidades indígenas y al Distrito Capital, la elaboración de Planes Sectoriales de Desarrollo Turístico con fundamento en lo establecido en la ley (MinCIT, 2014a).

Según con lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto 2786 de 2006, corresponde al MinCIT:

“Coordinar la elaboración del Plan Sectorial de Turismo de acuerdo con los artículos 1, 2, 16, 29, 30 y 33 de la Ley 300 de 1996 y demás normas que la modifiquen, junto con la asistencia técnica a las entidades territoriales en la elaboración de los planes de desarrollo turístico, la inclusión de turismo en los planes de ordenamiento territorial y el diseño de productos turísticos”.

Por su parte, en el Plan Sectorial de Turismo del segundo gobierno del presidente Juan Manuel Santos (2014-2018), se identificó como objetivo general posicionar a Colombia como destino turístico sostenible y sustentable, reconocido en los mercados mundiales y valorado en los mercados nacionales, por su multiculturalidad y mega diversidad, con una oferta altamente competitiva, que lleve a su máximo nivel a la industria de los viajes y al turismo como patrocinador del desarrollo regional y constructor de paz (MinCIT, 2014a).

Si bien, en el gobierno del presidente Iván Duque se continúa en línea con posicionar al sector, el Plan Sectorial 2018-2022⁹, amplía su alcance al plantear al turismo como:

...eje fundamental en el desarrollo de la economía, en la medida en que se convierte en un aliado fundamental del gobierno para mejorar las condiciones de vida de la población, la seguridad, generar empleo y aumentar los niveles de infraestructura turística que requiere el país para insertarse en las nuevas tendencias mundiales de turismo bajo principios de sostenibilidad, responsabilidad y calidad (MinCIT, 2018, p. 6).

Para lo cual se plantean 6 líneas estratégicas, que se enuncian a continuación:

1. Gestión integral de destinos para la productividad del sector
2. Mejor infraestructura y conectividad
3. Educación para el turismo con altos estándares internacionales
4. Emprendimiento, formalización y productividad
5. Información y promoción eficiente para la productividad
6. Impulso al turismo interno

Lo anterior permite afirmar que la industria del turismo juega un papel vital en el desarrollo económico, la preservación del medio ambiente y el patrimonio cultural.

En este proceso se han identificado oportunidades para el sector turístico, a través de los denominados “Programas especiales de Desarrollo con Enfoque Territorial” que surgieron en el acuerdo logrado en las negociaciones de paz (MinCIT, 2014a). Ya que el turismo de naturaleza ha sido uno de los primeros en llegar a las regiones, se viene trabajando en planes que sirvan de base para la generación de una convivencia que permitirá a futuro la transformación de los territorios víctimas del conflicto, en regiones de turismo y paz.

Respecto a la Política de Calidad Turística, en Colombia se adelantan –y han adelantado- una serie de iniciativas puntuales orientadas al mejoramiento de las condiciones de prestación de servicio y actividades turísticas, así como en el manejo de sus destinos, que permiten la definición y el cumplimiento de requisitos que promuevan la calidad y la sostenibilidad del turismo en el país. Entre ellas se encuentran:

⁹ Documento en fase de construcción y aprobación a la fecha (1 de marzo de 2019).

- El cumplimiento y desarrollo de los dispuesto en la Ley 300 de 1996, Ley General de Turismo.
- La consulta regional sobre normas y sistemas de calidad de turismo de la OMT realizada en Bogotá en 2006
- El establecimiento del programa de calidad turística “Hazlo con Calidad” que busca el fortalecimiento de la gestión de la calidad al interior de las empresas
- El Plan Sectorial de Turismo 2007-2020 “Colombia, destino turístico de clase mundial”
- La Política de Competitividad Turística “El desafío para alcanzar un turismo de clase mundial”
- El Plan Sectorial de Turismo 2010-2014 “Turismo: factor de prosperidad para Colombia” (MinCIT, 2016).
- Plan Sectorial de Turismo “Turismo para la Construcción de la Paz” 2014-2018 (MinCIT, 2014)
- El Plan Sectorial de Turismo 2018-2022 “Por un turismo que construya país” (MinCIT, 2018).

La Política de Calidad Turística cuenta con dos ejes temáticos: la calidad en los destinos turísticos y la calidad en los prestadores de servicios turísticos. Así mismo, maneja 6 principios entre los cuales se encuentran: la diferenciación, corresponsabilidad, coordinación, eficacia, participación y sostenibilidad. Esta última está en función de promover el desarrollo, mediante la armonización del crecimiento económico, el respeto al medio ambiente y los aspectos socioculturales.

Por otra parte, los lineamientos de la Política de Calidad Turística son cuatro:

1. **Normalización para prestadores y destinos turísticos**, donde el MinCIT promoverá acciones a través de las Unidades Sectoriales de Normalización que lleven a identificar las necesidades de los prestadores de servicios turísticos y su difusión por medio de la identificación de necesidades en materia de normalización, actualización de las Normas Técnicas Sectoriales y promover antes las Unidades Sectoriales de Normalización el diseño de Guías Técnicas Sectoriales.
2. **Certificación para prestadores de servicios y destinos turísticos**, donde el MinCIT promoverá los procesos de certificación en calidad turística para prestadores de servicios turísticos a través de acciones como concretar con el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC), las competencias y perfiles para los procesos de certificación. Además de ejercer control en la aplicación y buen uso de la marca de calidad turística, mediante visitas a los prestadores de servicios turísticos, así como a través de los convenios suscritos con los organismo acreditados por la ONAC.
3. **Generación de incentivos para promover la calidad en el sector**, donde el MinCIT adelantará acciones que incentiven a los prestadores de servicios turísticos con el fin de promover el proceso de certificación en calidad turística; esto mediante la creación del Premio Nacional de Calidad Turística, y fortalecimiento y apoyo a través del “Manual para la destinación de recursos y prestación de proyectos”.
4. **Promoción para generar una cultura de calidad turística** mediante la fomentación y promoción, entre turistas nacionales y extranjeros, de una cultura de consumo de servicios turísticos de calidad, con la ayuda del diseño y ejecución de herramientas que ayuden a promocionar los destinos turísticos certificados nacional e internacionalmente (MinCIT, 2016).

Finalmente, dentro del marco de las políticas públicas, este trabajo de investigación se circunscribe en la aplicación del Programa de Fortalecimiento del Ecoturismo, elaborado por la Asociación de Parques Naturales del MinAmbiente. Este programa cuenta con las siguientes estrategias:

1. Implementación de la política nacional para el desarrollo del ecoturismo y desarrollo de los lineamientos de políticas y programas.

2. Acuerdos de trabajo regional, alrededor de las áreas protegidas nacionales con mayor vocación ecoturística, con la participación de actores regionales y locales.
3. Programas de ecoturismo comunitario, que involucran a las comunidades locales como operadores de servicios y actividades ecoturísticas.
4. Concesión de servicios ecoturísticos a través de operadores privados.
5. Ordenamiento, reglamentación y monitoreo del desarrollo de la actividad ecoturística por parte del Sistema de Parques Nacionales para minimizar los impactos ambientales que se pueden ocasionar sobre los recursos naturales.
6. Programa de educación, promoción y divulgación de la misión del Sistema de Parques y de las áreas con potencial ecoturístico.
7. Programa de certificación en las Normas Técnicas de Turismo Sostenible (MinAmbiente, 2017).

Este programa ha permitido el aumento y la dinamización de la calidad del servicio, el aumento significativo del número de visitantes a los PNN (pasando de 441.022 en 2005 a 1'635.090 en 2017), el incremento de recursos económicos para las comunidades locales, una mayor apropiación de estas áreas por parte de los colombianos y un mayor y mejor conocimiento por parte de turistas y visitantes nacionales e internacionales. Lo anterior, implementando las acciones de control y reglamentación de las actividades para prevenir los impactos ambientales negativos que pueda generar la actividad ecoturística (MinAmbiente, 2017). A continuación se presenta de forma general la dinámica del turismo en Colombia, con el propósito de contextualizar el estado actual de la actividad.

4.4. Dinámica del turismo en Colombia

De acuerdo con las cifras de Migración Colombia, el número de arribos al país ha tenido un crecimiento constante en los últimos 10 años, con una variación porcentual promedio anual del 8.4% para el total de ingresos, y del 9.3% para el caso de los turistas extranjeros (Figura 11).

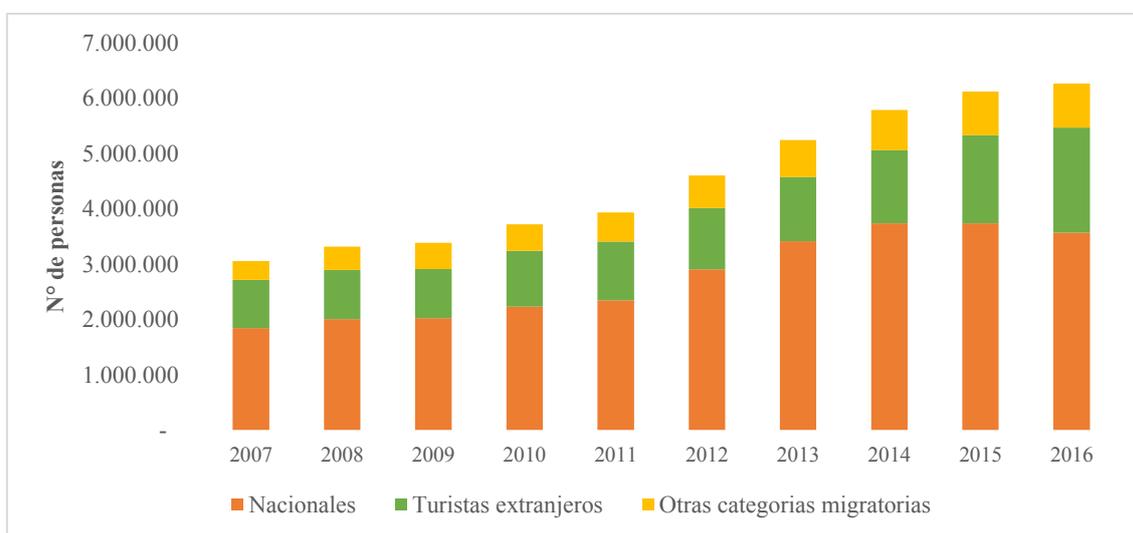


Figura 11. Ingreso de personas al país en el periodo 2007-2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Migración Colombia

Al contrastar estas cifras con las del Centro de Información Turística de Colombia (CITUR)¹⁰, se presentan diferencias importantes en cuanto al número de personas, explicadas por fenómenos como la migración de ciudadanos venezolanos y el ingreso de personas en otras categorías migratorias diferentes a turistas. Pese a estas diferencias la variación porcentual es cercana con un valor promedio de 9.72% para el mismo periodo (Figura 12).

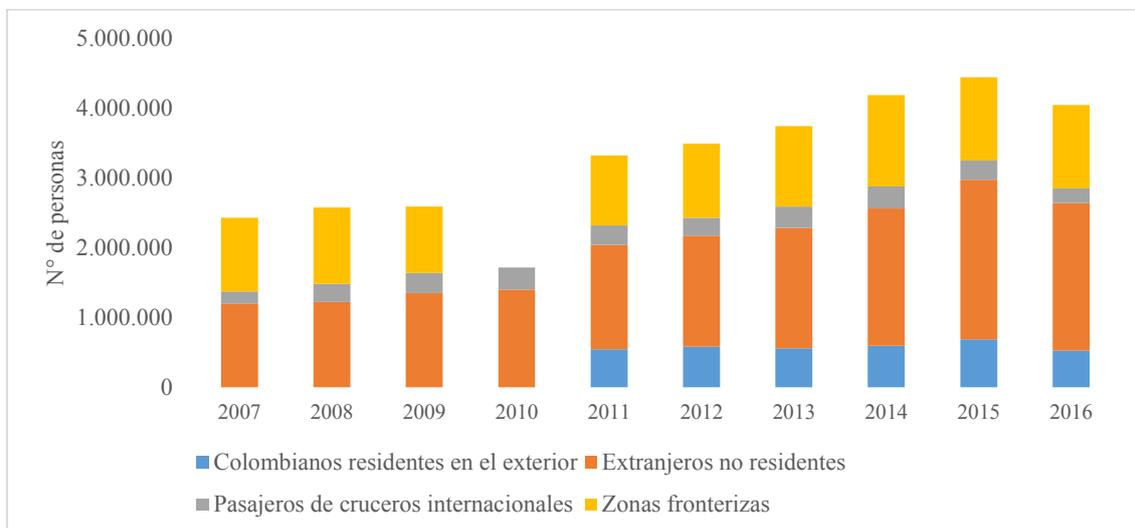


Figura 12. Ingreso de turistas al país en el periodo 2007-2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos de CITUR

Este crecimiento en el número de ingresos está relacionado con diversos factores, entre los que se resalta la mejora en la percepción de la seguridad en el país (Botero, Zuluaga, Camacho, & Bermúdez, 2010), asociada con la política de *seguridad democrática* del gobierno de Álvaro Uribe, la cual estuvo centrada en la confrontación militar de los grupos armados insurgentes durante el periodo 2002-2010; y con los *diálogos de paz* del presidente Juan Manuel Santos, los cuales iniciaron oficialmente en el año 2012 y finalizaron en 2016 con la firma del acuerdo de paz entre el gobierno nacional y la guerrilla de las FARC-EP, tal como se indicó en el capítulo 3 (pág. 48).

De acuerdo con los datos reportados por el Banco Mundial, el número de homicidios por cada 100.000 habitantes muestran una tendencia a la baja, que si bien no reflejan la complejidad del fenómeno de violencia en Colombia, se consideran relevantes para indicar cómo ha venido mejorando este aspecto en los últimos años y como ha influenciado el número de arribos al país (Figura 13).

¹⁰ <http://www.citur.gov.co/> (consultado en febrero de 2017)

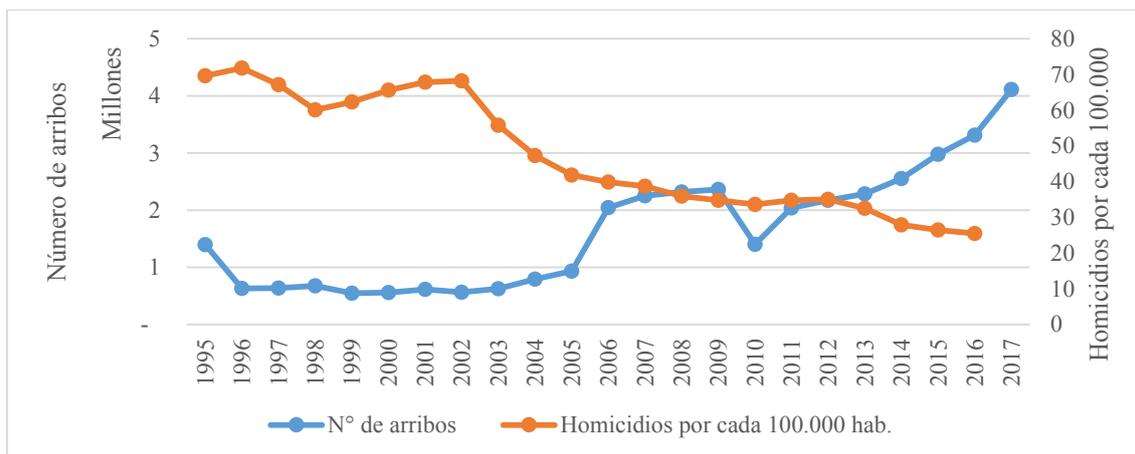


Figura 13. Muertes violentas en el país para el periodo 2000-2015

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Otros aspectos que se deben tener en cuenta para explicar el crecimiento del turismo en Colombia están relacionados con algunas tendencias globales, entre las que se destacan:

- El cambio en la preferencia de los destinos por parte de los viajeros, que se relaciona con el deseo del turista de vivir una experiencia, más allá de conocer el destino en sí mismo. Esta tendencia es importante en el marco de esta investigación debido a que el contacto con la naturaleza es una experiencia deseada cada vez con mayor frecuencia.
- Nuevas formas para realizar viajes de ocio, recreo y vacaciones. Dentro de esta tendencia se incluyen las preferencias por los viajes individuales, el uso de medios virtuales y plataformas para la gestión del viaje (reservas, compras, comunicación), la disminución de los tiempos de estadía y el aumento en la frecuencia de los viajes.
- La disminución de los costos asociados al turismo. Entre este grupo se encuentran la proliferación de aerolíneas o empresas de transporte de bajo costo; el hospedaje en viviendas particulares mediante el uso de aplicaciones como AirB&B; y la difusión de recomendaciones e información entre los viajeros, mediante blogs, redes sociales, canales de YouTube y comunidades de viajeros, entre otros.
- El incremento de viajes a destinos no afectados por actos de terrorismo. Esta tendencia es resultado de los problemas de seguridad que se presentan en algunos países de Europa y en Estados Unidos. Asociado a este fenómeno también se percibe un incremento del turismo intrarregional y del turismo interno o doméstico (Botero et al., 2010).

La devaluación del peso colombiano frente al dólar americano también se considera como un aspecto favorecedor del crecimiento del turismo, debido a que representa una disminución en el costo del viaje para los extranjeros.

Al analizar la nacionalidad de los visitantes que han ingresado al país en el periodo 2007-2016, los estadounidenses constituyen el principal grupo, seguido por los venezolanos, ecuatorianos, argentinos, peruanos, mexicanos y españoles. Estas cifras muestran que el país es visitado en su mayoría por ciudadanos americanos e hispanoparlantes (Figura 14). Sin embargo al analizar el país de procedencia de los visitantes para el periodo 2007-2016, se presentan cambios importantes en la distribución, siendo encabezada por Estados Unidos, seguido por Panamá, Venezuela, Ecuador, España, México y Perú. Estas cifras indican que aunque los ciudadanos de Panamá y España no son los predominantes, estos países son muy importantes como lugares de embarque hacia Colombia (Figura 15).

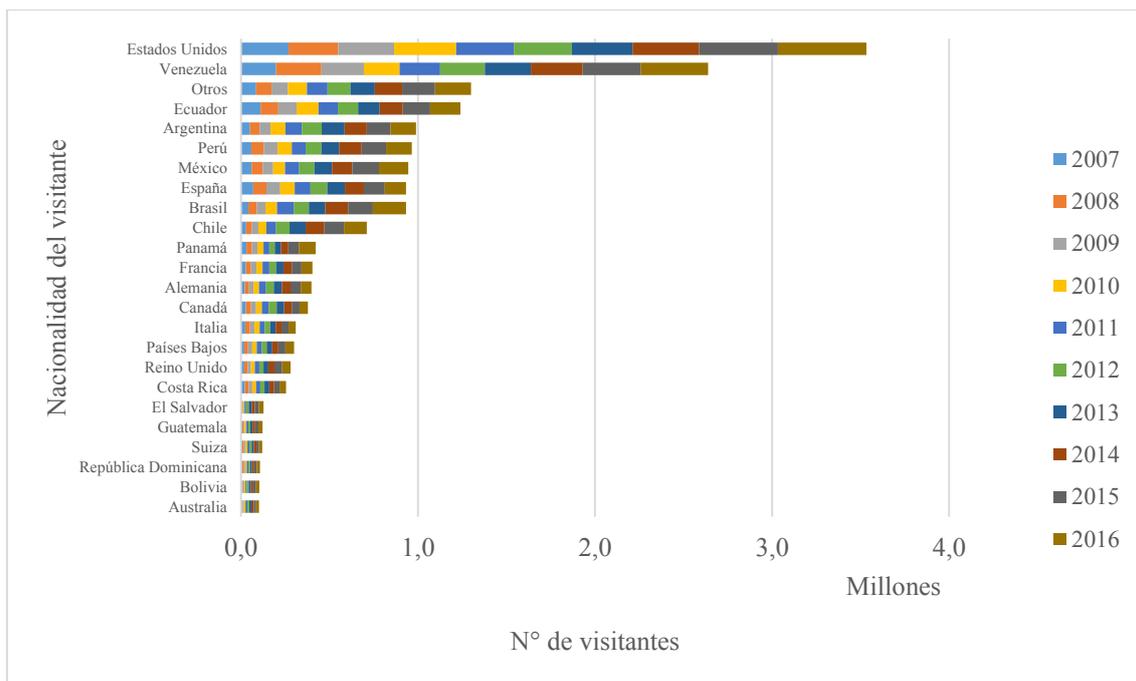


Figura 14. Nacionalidad de los visitantes en el periodo 2007-2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Migración Colombia¹¹

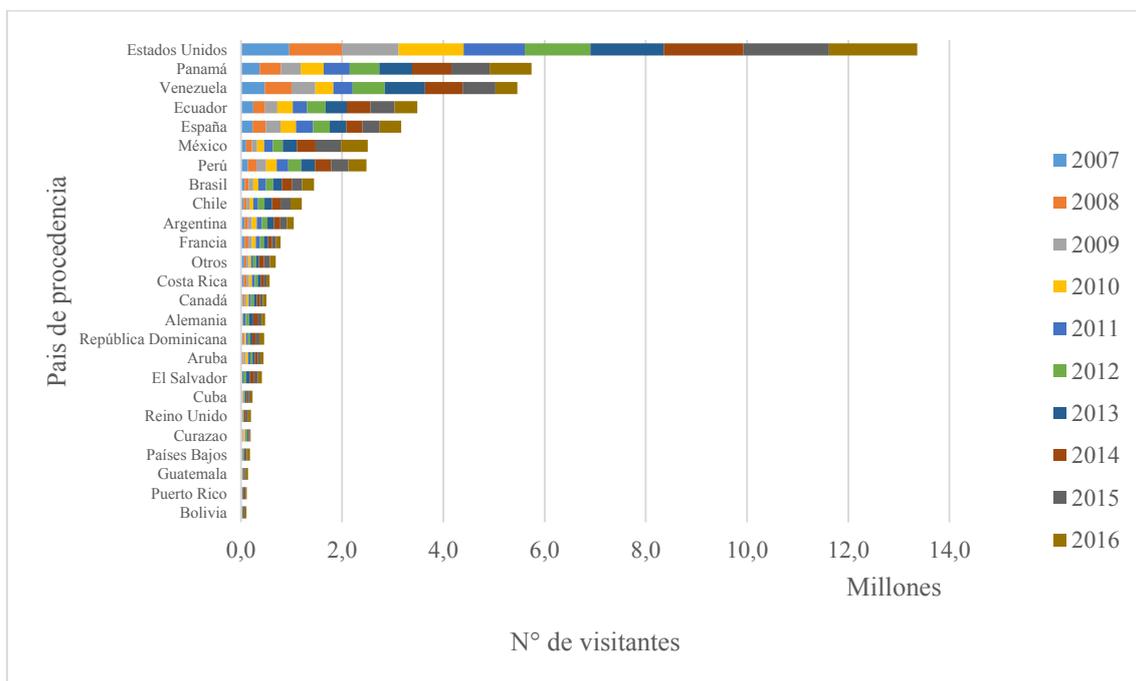


Figura 15. País de procedencia de los visitantes en el periodo 2007-2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Migración Colombia

¹¹ http://migracioncolombia.gov.co/index.php/es/?option=com_content&view=article&id=718 actualizado al 29 de febrero de 2019

Un hecho para resaltar, es la diferencia que se presenta entre el número de visitantes estadounidenses y los procedentes de Estados Unidos, cifra cercana a 10 millones de personas en 10 años. Esto puede ser explicado por la alta migración de ciudadanos colombianos a este país, durante las décadas de 1980, 1990 y 2000, debido al recrudecimiento de la violencia, ocasionada por el surgimiento de grupos de narcotraficantes conocidos como los *carteles de la droga* y los grupos armados *paramilitares*, que se organizaron para combatir a las guerrillas en las diferentes regiones del país, tal como se indicó en el capítulo 3 (pág. 43).

Aunque las estadísticas de visitantes muestran un comportamiento positivo, algunos autores como Zúñiga-Collazos (2015) consideran que el desarrollo turístico colombiano es aún incipiente, si se compara con el número de visitantes y los ingresos generados por este concepto con otras economías de la región. De acuerdo con las cifras del Banco Mundial¹², en el periodo 2002-2017, el número visitantes que ingresaron a Colombia fue inferior a los registrados para Argentina, Brasil, Chile, Perú y Costa Rica, pero superior al de Ecuador, Venezuela, Bolivia (Figura 16).

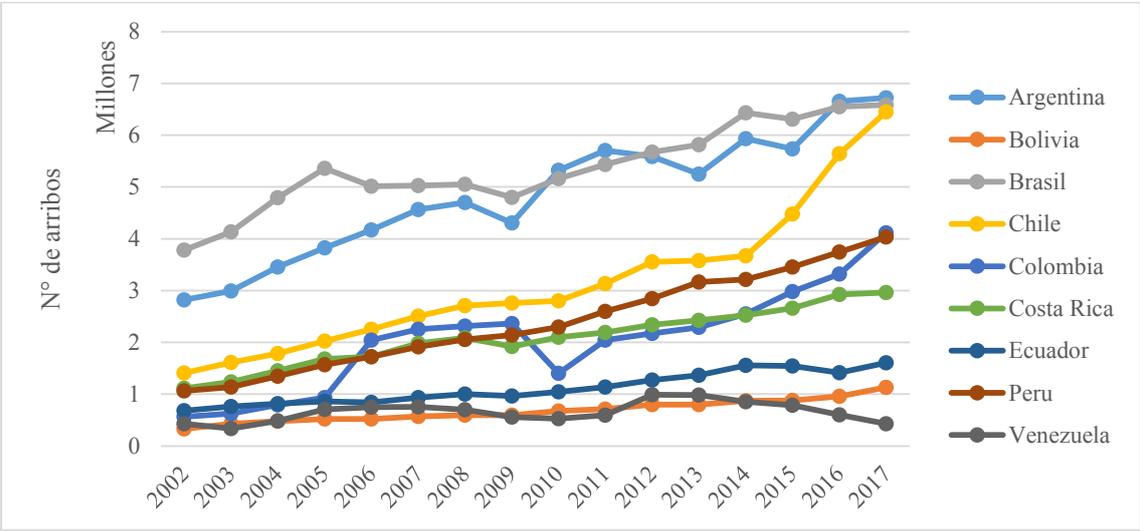


Figura 16. N° de visitas a países de la región para el periodo 2002-2017

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

No obstante, en términos de ingresos generados por actividades conexas al turismo se presenta un comportamiento favorable, que solo es superado por Argentina y Brasil si se analiza la cantidad en dólares corrientes (Figura 17), y por Costa Rica si se analiza en términos del porcentaje de las exportaciones (Figura 18).

¹² <https://datos.bancomundial.org/> actualizado al 29 de febrero de 2019

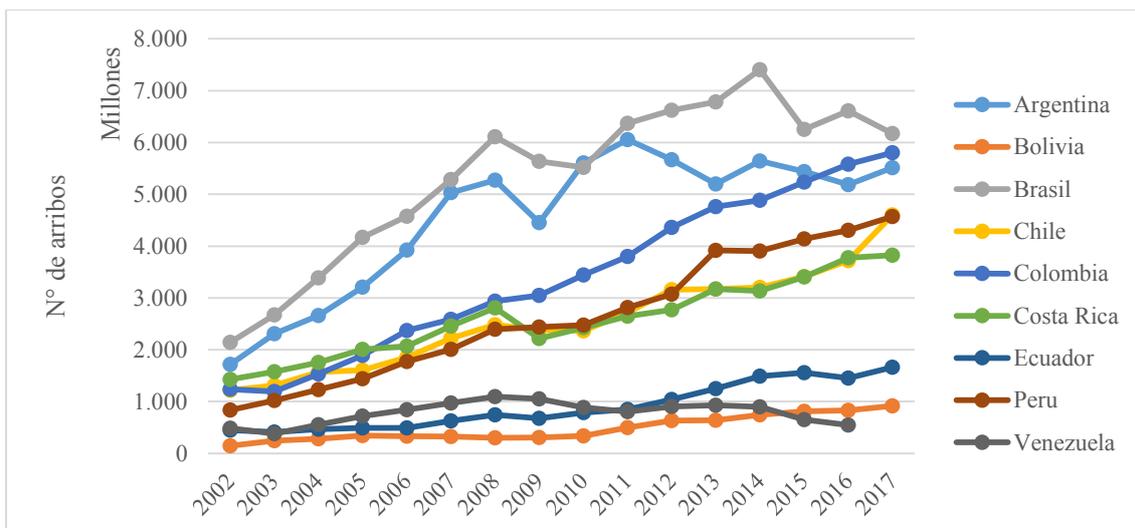


Figura 17. Ingresos derivados del turismo en países de la región en el periodo 2002-2017

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

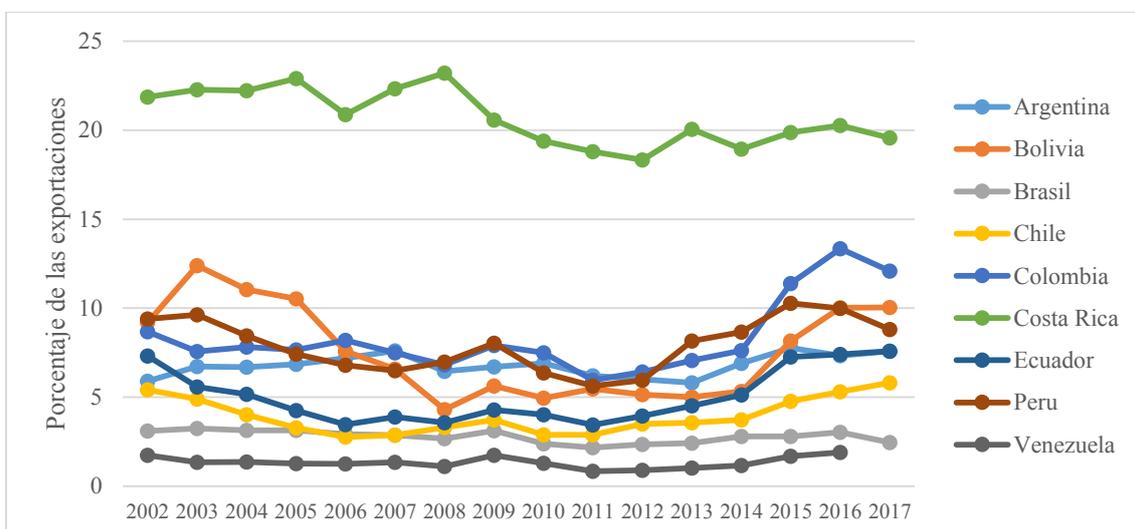


Figura 18. Porcentaje de las exportaciones relacionadas al turismo en países latinoamericanos en el periodo 2005-2014

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial

Teniendo en cuenta la tendencia al crecimiento del sector turístico a nivel global y las dinámicas a nivel regional y de país, diversas instituciones han realizado estudios de prospectiva en los que se refleja una alta expectativa frente al crecimiento de turismo en el actual escenario de paz. En este sentido ProColombia señaló un crecimiento esperado del 4% anual, mientras que el MinCIT, indicó que puede ser superior al 4,4% (MinCIT y DNP, 2014).

Estas estadísticas reflejan que el turismo se configura en el corto plazo como una actividad de gran importancia económica, por lo que es importante establecer lineamientos que permitan su desarrollo de manera sostenible en las áreas protegidas. Al ser estos espacios uno de los principales atractivos del país debido a su alto grado de conservación ambiental, su alta biodiversidad y a la sensibilidad de las comunidades aledañas.

De acuerdo con el MinCIT, el turismo se configura como un importante factor de desarrollo en la construcción y consolidación de la paz, en tanto es condición esencial; propicia la equidad, se le considera como una de los sectores que proporciona mayor redistribución de los ingresos y genera más trabajos con menos capital invertido; educa, en tanto difunde, promueve y comunica historia, valores paisajísticos, estéticos, conocimiento; y propicia el intercambio cultural, a la vez que afianza los valores propios. En ese orden de ideas, el turismo está llamado a continuar jugando un importante papel en el desarrollo social y económico, en el marco de la visión trazada por el gobierno nacional a 2025: *Colombia en paz, con equidad y educada* (MinCIT, 2014a).

En el siguiente capítulo se presentan los conceptos y aspectos metodológicos de la evaluación de impacto ambiental (EIA), con el propósito de introducir al lector en los aspectos centrales de la investigación. Para ello se presentan los antecedentes internacionales de la EIA, las principales metodologías empleadas en Colombia, y sus ventajas y limitaciones para abordar un problema complejo, como es el de establecer los impactos ambientales del turismo en áreas protegidas.

4.5. Conclusiones del capítulo

El turismo es una actividad que aumenta a un ritmo acelerado, debido a múltiples factores económicos, políticos y sociales entre los que se destaca el cambio en la situación interna, relacionada con la finalización del conflicto armado con las FARC-EP, la disminución de los casos de violencia y de delincuencia, etc. Así como la promoción y el cambio en la imagen que se percibe del país en el exterior.

Este desarrollo del turismo ha sido acompañado por un avance en la regulación del sector, que si bien presentó una tendencia a la desregularización a inicios de la década de los 90, actualmente cuenta con instituciones como el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; el Viceministerio de Turismo y Procolombia, que han establecido políticas, leyes y normas que proporcionan un marco jurídico y normativo claro tanto para los empresarios, como para la población en general.

Si bien, la actividad muestra una tendencia positiva en términos de visitantes, ingresos y reglamentación, presenta un desarrollo incipiente en comparación con otros países de la región. Este hecho, representa una importante oportunidad para el país, ya que con la finalización del conflicto armado se puede posicionar como la actividad económica más relevante en el mediano plazo, especialmente en el segmento de ecoturismo o turismo de naturaleza.

Estas proyecciones justifican la necesidad de adoptar lineamientos que minimicen los impactos ambientales de la actividad y aseguren sus sostenibilidad económica y ambiental. Así como también, mejorar las condiciones de seguridad, infraestructura y educación para los turistas y las poblaciones locales, de cara a enfrentar los retos que ofrece el desarrollo de este sector y la construcción de la paz.

5. LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Antes de abordar los fundamentos conceptuales de la EIA, es conveniente definir que es un impacto ambiental en el contexto colombiano. Desde el punto de vista legal, el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) define un impacto ambiental como “cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad [POA]” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, artículo 2.2.2.3.1.1).

Esta definición puede ser complementada por Wathern (1988), quien define un impacto ambiental como el cambio de un parámetro ambiental en un periodo de tiempo específico y sobre un área definida, como resultado de una actividad antrópica particular. Por su parte la ONU amplía el concepto, incluyendo la seguridad de los seres humanos, las afectaciones a la salud, los monumentos históricos u otras estructuras materiales (Naciones Unidas, 1994). Esta postura es concordante con Gómez Orea (2002), quien enfatiza en que el análisis de los impactos se debe relacionar con el bienestar humano.

Al respecto, Garmendia et al (2005) afirman que en el análisis de los impactos deben incluirse los cambios en los factores físicos, bióticos y socioculturales, causados por acciones humanas directas o indirectas. Mientras que Conesa (2010) define impacto ambiental, como la diferencia del estado del ambiente con y sin proyecto. Teniendo en cuenta las diferencias en la aplicación de este concepto, esta investigación asume la definición propuesta por Wathern, debido a que la identificación de los parámetros ambientales afectados por la actividad turística facilitará la definición de los impactos.

Habiendo establecido el concepto de impacto, es necesario aclarar que se entiende por evaluación de impacto ambiental (EIA). Un punto de partida conveniente es el propuesto por Jay, Jones, Slinn, & Wood, (2007) para quienes la EIA es un proceso sistemático, por medio del cual se determinan las consecuencias más importantes que un POA pueda tener sobre el ambiente. El objetivo principal de la EIA es entonces obtener información relacionada con los cambios generados en el ambiente, por tanto, puede considerarse como un instrumento de gran utilidad para la toma de decisiones (Wathern, 1990; Norwegian Ministry of the Environment, 2003; citados por Tennøy, Kværner, & Gjerstad, 2006), particularmente en lo referido a la mitigación de los impactos ambientales significativos.

Todas estas características hacen de la EIA una herramienta importante de anticipación y de gestión participativa del ambiente, desde la perspectiva de la sostenibilidad (Jay et al., 2007). De manera similar, Wilkins (2003) plantea que la EIA constituye un sistema para la producción de conocimiento y para el fomento de valores sociales, y por ende es una estrategia adecuada para la promoción del desarrollo sostenible. Adicional a lo anterior, varios autores señalan que la EIA constituye una herramienta útil para la planificación pues se enfoca en una evaluación minuciosa de las actividades de un POA (Hollick, 1981; Ortolano y Sheperd, 1995; Samarakoon y Rowan, 2008; Snell y Cowell, 2006; Wathern, 1994; Wood, 1993, citados por Toro, Requena, & Zamorano, 2010).

Por último, la EIA también se relaciona con otros instrumentos que han sido empleados para determinar cómo la implementación de una política podría generar cambios en el ambiente, herramienta conocida como evaluación ambiental estratégica o EAE (Amaya & Bonilla, 2007). A pesar de todas las potencialidades que presenta la EIA, el contexto político y el marco institucional en el que se desarrolla constituyen su principal limitación (Toro et al., 2010). En las siguientes secciones se aborda el origen de la EIA tanto a nivel internacional como en Colombia, con el fin de establecer el marco jurídico en el que se enmarca este trabajo. En el último apartado se explican las metodologías que han sido empleadas de forma convencional en la EIA, con el objetivo de analizar sus potencialidades y limitaciones.

5.1. La EIA en el mundo

Los fundamentos de la EIA se enraízan en una propuesta racionalista que surgió en los sesentas en los Estados Unidos, que propendía por la idea de que la toma de decisiones objetivas debía basarse en evaluaciones técnicas (Owens, Rayner, & Bina, 2004). Este paradigma técnico-racional resultó en el diseño de varias herramientas de evaluación (Petts, 1999), siendo la EIA una de ellas. En 1969, la ley de política ambiental de Estados Unidos (*National Environmental Policy Law* - NEPA) le otorgó a la EIA un marco jurídico fuerte para convertirse en uno de los instrumentos técnicos más conocidos y con mayor nivel de aplicación (Jay et al., 2007).

El contexto en el que se gestó y aprobó la NEPA se caracterizó por una alta preocupación del público en general y activismo a nivel de política debido a un creciente deterioro del ambiente, como resultado de las acciones humanas. Lynton Caldwell, uno de los líderes dentro del proceso de aprobación de esta ley, planteó que la NEPA fue el resultado de un llamado por parte de la ciudadanía al gobierno, para que la protección del medio ambiente se diera de un modo más contundente (Caldwell y Shrader Frechette, 1993, citados por Jay et al., 2007).

De este modo, la NEPA se enfocó en fomentar acciones que frenaran el daño a la biosfera y al medio ambiente y adicionalmente estableció una articulación de la norma con el concepto de desarrollo sostenible en la sección 101 (a), al definir como política permanente del gobierno federal desplegar todas las medidas necesarias para la existencia armónica del hombre y la naturaleza, de modo que se satisficieran las necesidades presentes y futuras de la población estadounidense (Caldwell, 1998).

Adicionalmente, la NEPA indicó que para cada actividad federal que tuviera el potencial de afectar el entorno, se debía elaborar una declaración que explicara en detalle los impactos ambientales que podrían tener lugar (sección 102 (2) (c)). De este modo se incluyeron en esa ley los conceptos de ‘declaración de impacto ambiental’ y ‘evaluación de impacto ambiental’. La EIA constituyó un mecanismo para obligar a las agencias federales a tener en cuenta cómo sus actividades podían tener efectos en el ambiente y se convirtió en una herramienta para garantizar la protección ambiental (Jay et al., 2007).

Este contexto generalizado de preocupación por el ambiente -que en el caso de los Estados Unidos resultó en la creación de la NEPA- también tuvo repercusiones a nivel mundial. Un ejemplo de esto fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente que tuvo lugar en Estocolmo en 1972, en la que varios países, incluida Colombia, ratificaron que la EIA aplicada a proyectos era un mecanismo de gran utilidad para mitigar las afectaciones ambientales. Esto permitió su amplia aplicación a nivel internacional, especialmente después de la Cumbre de la Tierra en 1992 (Lee & George, 2000). De acuerdo con Petts (1999) ha llegado a adoptarse en más de cien países, siendo fortalecido su marco legal e institucional en cada país mientras continúa conservando sus propósitos básicos (Jay et al., 2007).

5.2. La EIA en Colombia

La exigencia de una licencia que regule el uso de los recursos naturales se introdujo de manera formal en la regulación colombiana por medio del Decreto 2811 de 1974, por el cual se dictó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, con el fin de dar cumplimiento a los acuerdos establecidos en la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo, particularmente el Principio 24 de la declaración referida al establecimiento de cooperación por medio de acuerdos para controlar, prevenir, reducir y eliminar los efectos perjudiciales del accionar humano (“Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment”, 1972; Toro et al., 2010).

En este decreto se estableció que todos los proyectos con potencial de generar impactos ambientales o dañar seriamente los recursos naturales deberían tramitar una licencia ambiental antes de su inicio. Aunque no reguló específicamente el proceso, esta norma se refirió indirectamente a los objetivos de la EIA al exigir la elaboración de un estudio ecológico y ambiental como requisito para la obtención de la licencia (Toro et al., 2010).

Posteriormente, otros avances significativos en el marco regulatorio de la EIA se dieron con la Constitución Política de 1991, cuya nueva propuesta de la gestión pública tenía en cuenta conceptos como ambiente sano, calidad de vida, desarrollo sostenible, participación ciudadana y función ecológica. Los cambios en la Constitución que se relacionan con la EIA se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Cambios en la Constitución Colombiana de 1991 y su relación con la EIA

<i>Artículo</i>	<i>Relación con la EIA</i>
2	La participación ciudadana es un elemento que se debe incluir en las decisiones concernientes a los ciudadanos, los recursos naturales y el sistema económico; Es finalidad del Estado mantener la integridad territorial, protegiendo la soberanía política y la integridad física de la nación. Por esta razón los recursos naturales, el patrimonio ecológico y físico del país son objeto de protección estatal; Las autoridades deben proteger a las personas, por ende, al ambiente.
8	El Estado tiene la obligación de proteger el patrimonio ecológico y cultural de la nación.
79	Todos los habitantes tienen derecho a un ambiente sano. La ley garantiza que exista la participación ciudadana en asuntos que puedan afectarle. El Estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental.
80	El Estado debe planificar el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales. También debe garantizar el desarrollo sostenible y la conservación, restauración o sustitución de esos recursos. El Estado está en la obligación de prevenir y controlar los factores que resultan en el deterioro ambiental, imponer sanciones legales, exigir reparación de daños y actuar de manera mancomunada con naciones vecinas para proteger los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.
95	Los particulares deben proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
334	Es obligación del Estado intervenir en la explotación de los recursos naturales, así como en el uso del suelo, la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados. De este modo se debe racionalizar la economía, lo cual debe verse reflejado en una mejor calidad de vida de los habitantes, una distribución más igualitaria de los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

Fuente: Martínez Bernal (2013).

Tanto el Decreto 2811 de 1974 como la Constitución Política de 1991 establecieron algunos principios que se retomaron en la Ley 99 de 1993 o Ley General Ambiental de Colombia, por medio de la cual se lograron avances como la creación del Ministerio de Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (SINA), la reorganización del sector público alrededor de la gestión y conservación del ambiente, y la inclusión de las herramientas de la EIA y los estudios de impacto ambiental (EsIA) a la legislación, teniendo como base fundamental el principio de precaución. No obstante, la legislación ambiental ha sido sujeta a importantes modificaciones durante los últimos veinticinco años, lo cual ha contribuido a su debilitamiento. Algunos de estos cambios han sido la supresión de algunas actividades sujetas al licenciamiento, la simplificación de las normas respecto a los métodos y la evaluación de impactos, y la reducción de los plazos necesarios para que la autoridad ambiental revise la información recibida por los proponentes de los proyectos. La Tabla 8 presenta de manera resumida las modificaciones en la legislación colombiana respecto a este tema.

Tabla 8. Cambios en la legislación colombiana referente a la EIA.

<i>Norma</i>	<i>Cambio o característica</i>
Decreto 1753 de 1994	Definió 45 sectores y/o actividades para los cuales era obligatorio el proceso de EIA, así como tres tipos de licencia: ordinaria, única y global; planteó la definición de conceptos que facilitaban caracterizar los proyectos, como ecosistema crítico, ecosistema sensible, ecosistema de importancia social, entre otros; estableció que las actividades mineras debían tramitar una póliza de cumplimiento, de modo que se garantizará la ejecución del plan de manejo ambiental (PMA) por un monto equivalente al 30% de su costo anual; Exigió al Ministerio de Medio Ambiente (MinAmbiente) agrupar las actividades que requerían EIA con base a los códigos de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CCIIU), es decir, de acuerdo a su riesgo potencial para el ambiente; definió los términos de referencia para el desarrollo de los EsIA. Eximió a 21 sectores o actividades del requisito de EIA (entre ellas la construcción de infraestructura turística), a cambio de registrarse ante la autoridad en función de unas guías ambientales; suprimió las definiciones del Decreto 1753 de 1994; derogó la orden de agrupar las actividades que requerían EIA de acuerdo a los códigos de CCIIU; Incluyó el requisito de que la comunidad debía ser informada sobre los proyectos y las acciones para la mitigación de riesgos; no estableció lineamientos para realizar las EIA.
Decreto 1728 de 2002	Eximió del registro a las actividades que fueran concordantes con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT); igualmente exoneró de licencia ambiental a la “transferencia de especies, subespecies o variedades de fauna entre cuencas hidrográficas no conectadas”.
Decreto 1180 de 2003	Planteó la definición de: Estudios Ambientales (EA), Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA); Propuso lineamientos para la elaboración de EsIA por medio de manuales técnicos; Creó el Sistema de Información Ambiental y delegó su responsabilidad al IDEAM; estableció el requisito de participación pública a los proyectos con potencial de afectar territorios de minorías étnicas (población negra y comunidades indígenas).
Decreto 1220 de 2005	Estableció el requisito de licencia ambiental para las actividades que deterioren los recursos naturales o modifiquen considerablemente el paisaje; definió las causas para modificar una licencia ambiental y las actividades que requieren EIA, con base en criterios cuantitativos; incluyó actividades de distintos sectores al proceso de licenciamiento ambiental (hidrocarburos y obras públicas, ejecución de proyectos en la red fluvial nacional, producción e importación de pesticidas); exigió que tanto los impactos positivos como los negativos fueran valorados económicamente, a definir un plan de desmantelamiento y abandono del proyecto, y a destinar el 1% del valor del proyecto, en obras para la protección de la cuenca en donde se desarrolle el proyecto; propuso una metodología para la elaboración de EA (no relacionada con la valoración de impactos ambientales) y un manual para evaluarlos.
Decreto 2820 de 2010	Estableció un plazo de 120 días (máximo) para aprobar o negar una licencia ambiental; planteó que el gobierno nacional debía establecer los requisitos para la certificación de las personas (naturales o jurídicas) que elaboran EsIA, DAA y PMA.
Ley 1450 de 2011	Creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), entidad a cargo de velar por el cumplimiento de la normativa ambiental por parte de POA sujetos a licenciamiento.
Decreto 3573 de 2011	Definió un listado de actividades de los sectores de hidrocarburos y eléctrico, que por su naturaleza no requerían solicitar una modificación en la licencia o en el PMA. En lugar de esto estableció el requisito de elaborar un informe para ser tenido en cuenta en las actividades de seguimiento y control.
Resolución 755 de 2013	Limitó a las autoridades ambientales y los solicitantes de una licencia ambiental, a reunirse una sola vez, para requerir el suministro de información adicional (anteriormente se hacía mediante oficio en distintas ocasiones); incluyó el uso de tecnología de estimulación hidráulica o <i>fracking</i> para la exploración de yacimientos no convencionales y la construcción de dobles calzadas adosadas como actividades sujetas al proceso de licenciamiento ambiental; agregó las visitas de campo -durante la evaluación de proyectos- y la sustentación oral de proyectos como parte del proceso de licenciamiento.
Decreto 2041 de 2014	Unificó los decretos expedidos sobre temas ambientales para facilitar la consulta de las normas, por lo que es denominado como Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Decreto 1076 de 2015	

Fuente: Martínez Bernal (2013).

Actualmente, la norma que rige todos los asuntos concernientes al licenciamiento ambiental en Colombia es el Decreto 1076 de 2015. En este se establece la obligatoriedad del proceso de EIA para

los proyectos que puedan afectar los parques nacionales o áreas protegidas (tema abordado por la presente investigación), así como para otras iniciativas relacionadas con los sectores minero y de hidrocarburos; presas, represas y embalses; eléctrico y de energía nuclear; sectores marítimo, portuario y aeroportuario; actividades relacionadas con obras públicas; distritos de riego; producción e importación de pesticidas; transvases de cuencas; disposición final de residuos o desechos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE); rellenos de seguridad para residuos hospitalarios; introducción de especies que puedan afectar ecosistemas; e importación y/o producción de sustancias, materiales o productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenios y protocolos internacionales de carácter ambiental.

Sin embargo, no se establece el requisito de licencia ambiental para proyectos turísticos, desarrollo de infraestructura o similares, razón por la cual la evaluación de impactos ambientales de este tipo de proyectos en el país, es exigua y de aplicación voluntaria o con fines académicos. En este sentido, y teniendo en cuenta que los proyectos que tengan lugar en los Parques Nacionales Naturales están sujetos al proceso de licenciamiento ambiental, es importante estudiar los impactos ambientales del turismo, pues con el cese del conflicto armado esta actividad tendrá una gran importancia en estas áreas.

5.3. Metodologías para la evaluación del impacto ambiental

5.3.1. Leopold

Este método fue diseñado en 1971 por el servicio geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos. Aunque en su versión original estableció la estructura general de lo que actualmente es un estudio de impacto ambiental, es conocida por plantear como instrumento de evaluación una matriz de doble entrada: “la matriz de Leopold” (Tabla 9).

Tabla 9. Matriz de Leopold

	Acción 1	Acción 2	Acción n
Factor ambiental 1	M I		
Factor ambiental 2			
Factor ambiental n			

Fuente: elaboración propia.

En las filas se ubican los factores susceptibles de ser afectados por un POA, y en las columnas las actividades o acciones que son consideradas la principal causa de los impactos. La metodología establece un listado predeterminado de 108 actividades para proyectos de generación de energía eléctrica (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, 1971).

Cada celda se divide con una línea diagonal, lo que deja dos espacios para la calificación de los atributos: magnitud (M) e importancia (I), con un valor que oscila entre 1 (alteración mínima) y 10 (alteración máxima). La magnitud se refiere al grado, extensión o escala del impacto, lo que se relaciona directamente con el área de influencia del impacto, mientras que la importancia da cuenta del grado de alteración del factor ambiental. Adicionalmente a cada impacto se le asigna un signo negativo o positivo (+/-) dependiendo de su efecto en el ambiente (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, 1971).

El método de Leopold es uno de los más simples, ya que solo contempla la evaluación de la magnitud y la importancia. Sin embargo, es subjetivo porque las escalas de calificación de estos atributos no se definen claramente. Adicionalmente, no se especifica el siguiente paso luego de calificar cada impacto, es decir, qué cálculos deben hacerse con las calificaciones y cómo se deberían interpretar esos resultados numéricos. También se pueden mencionar como limitaciones la falta de elementos como la dimensión temporal, la línea base (que permita comparar el panorama con y sin proyecto), y el análisis de relaciones de causalidad entre los impactos. Al respecto, los autores de la metodología sugieren elaborar un documento anexo para establecer una discusión más profunda de los impactos significativos (aquellos que reciben las calificaciones más altas).

5.3.2. Battelle-Columbus

Esta metodología lleva el nombre de los laboratorios que la desarrollaron, en el marco del informe presentado al Departamento del Interior de Estados Unidos sobre los sistemas de evaluación ambiental en el ámbito de los recursos hídricos (Arribas de Paz, 2004). El elemento central es una lista de chequeo de parámetros e indicadores cuantitativos, en la que las características ambientales se ponderan por medio de la Calidad Ambiental (CA), una unidad que permite comparar entre sí las distintas unidades de medida (Dee & Baker, 1973), esta metodología, a diferencia de la propuesta por Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, (1971), califica los impactos a partir del análisis del cambio de indicadores relacionados con los factores ambientales.

La metodología Battelle-Columbus se desarrolla a partir de cuatro fases principales (Toro, 2009). La primera consiste en la asignación de valores a los parámetros ambientales a partir de su medición en campo y su predicción con base en modelos o el conocimiento de expertos, para dos escenarios (con y sin proyecto). Las unidades que se usan en esta etapa son las habituales para cada parámetro. En su segunda fase, se procede a la conversión de estos valores en unidades de CA por medio de funciones de transformación. El resultado son valores que varían entre 0 (mala calidad ambiental) y 1 (calidad ambiental óptima).

En la tercera fase se atribuyen Unidades de Importancia a los factores ambientales, lo que se hace mediante la determinación del grado de importancia de cada factor en el sistema. Para esto se distribuyen 1000 Unidades de Importancia del Parámetro (UIP) entre todos los factores, lo que puede entenderse como una ponderación en función de la importancia del factor. Por último, se establece el cálculo de las Unidades de Impacto Ambiental (UIA), al determinar los efectos ambientales a partir de los cambios generados por el proyecto; en otras palabras, la diferencia entre las sumas ponderadas de los parámetros en los dos escenarios (con y sin proyecto). La Ecuación 2 presenta en detalle la forma de realizar este cálculo.

Ecuación 2. Cálculo del impacto ambiental empleado en la metodología Battelle-Columbus

$$\Delta (UIA) = \sum_{i=1}^m (CAi)_1 * UIPi - \sum_{i=1}^m (CAi)_2 * UIPi$$

Donde,

- UIA:** Unidades de Impacto Ambiental
- (CAi)₁:** Unidades de Calidad Ambiental con proyecto
- (CAi)₂:** Unidades de Calidad Ambiental sin proyecto
- UIP:** Unidades de Importancia del Parámetro
- m:** Número de parámetros ambientales

Una ventaja de esta metodología es que permite evaluar cada parámetro y contrastarlo con una medición en un escenario sin proyecto. Adicionalmente, posibilita un mejor direccionamiento de la subjetividad en la evaluación al basarse en información cuantitativa y en la determinación de indicadores, objetivos y metas en las medidas de manejo, lo que permite evaluar el desempeño ambiental del ejecutor del proyecto.

Como limitación se puede mencionar la necesidad de realizar una modelación de cada parámetro ambiental en el escenario con proyecto, y que igualmente se debe predecir el comportamiento de los parámetros, lo cual puede consumir recursos excesivos en términos financieros y temporales. Adicionalmente, en el contexto de este trabajo de investigación se presentan desventajas significativas, como:

1. Los altos costos de la medición de los parámetros en campo, debido al tamaño de las áreas protegidas.
2. Se requiere un sistema de seguimiento y monitoreo que permita establecer en qué proporción las variaciones de los parámetros ambientales son consecuencia de la actividad turística y no de otras actividades o fenómenos naturales.
3. Se requiere el trámite de permisos adicionales en las áreas, ya que, por tratarse de espacios destinados a la conservación, son sujetas a estrictos procedimientos de autorización. Lo que podría prolongar excesivamente el estudio.

5.3.3. Metodología Cualitativa

La metodología cualitativa también es conocida por el apellido de su autor, Vicente Conesa, quien la creó en 1996, para ser utilizada en el contexto de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y Anexo VI, Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, Numeral 4 de España. En esta propuesta es necesario calificar 11 atributos que describen diferentes características del impacto ambiental por medio de calificativos como ‘alto’, ‘medio’ o ‘bajo’ (por mencionar un ejemplo), relacionando estos adjetivos a un valor numérico que tiende a ser más alto si la situación es perjudicial, y bajo en caso contrario. La Tabla 10 presenta los atributos y su correspondiente valor numérico de acuerdo con las diferentes opciones para su calificación.

Tabla 10. Atributos empleados en la metodología cualitativa

<i>Atributo</i>	<i>Característica</i>	<i>Opciones</i>
Naturaleza (+/-)	Indica si el impacto es positivo o negativo	(+) (-)
Intensidad (In)	Evalúa el grado de destrucción o transformación del factor ambiental	Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy alta (8) Total (12)
Extensión (Ex)	Evalúa el área de influencia o afectación	Puntual (1) Parcial (2) Extensa (4) Total (8) Crítica (+4)
Momento (Mo)	Se califica de acuerdo con el tiempo transcurrido entre la actividad y la manifestación del impacto.	Largo plazo (1) Mediano plazo (2) Corto plazo (3) Inmediato (4) Crítico (+4)
Persistencia (Pe)	Evalúa el tiempo de permanencia del impacto	Fugaz o momentáneo (1) Temporal o transitorio (2)

<i>Atributo</i>	<i>Característica</i>	<i>Opciones</i>
Reversibilidad (Rv)	Se califica de acuerdo con el tiempo que puede transcurrir entre la finalización de la actividad que origina el impacto y la reconstrucción del factor ambiental por medios naturales.	Pertinaz o persistente (3) Permanente o constante (4)
		Corto plazo (1) Mediano plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (4)
Recuperabilidad (Rc)	Evalúa la posibilidad de reconstruir el factor ambiental por medios técnicos y el tiempo requerido para esto.	Recuperable de manera inmediata (1) Recuperable en el corto plazo (2) Recuperable en el mediano plazo (3) Recuperable en el largo plazo (4) Mitigable, sustituible o compensable (4) Irrecuperable (8)
Sinergia (Si)	Evalúa la capacidad del impacto para interactuar con otros, de forma que se potencialicen sus efectos.	Sin sinergismo o simple (1) Sinergismo moderado (2) Muy sinérgico (4)
Acumulación (Ac)	Califica el incremento progresivo del impacto.	Simple (1) Acumulativo (4)
Efecto (Ef)	Evalúa la relación causa-efecto del impacto.	Indirecto o secundario (1) Directo o primario (4)
Periodicidad (Pr)	Tiene en cuenta la regularidad de la manifestación del impacto.	Irregular, aperiódico y esporádico (1) Periódico o de regularidad intermitente (2) Continuo (4)

Fuente: elaborado a partir de Conesa (2010).

La metodología de Conesa propone definir la importancia (I) del impacto, mediante la Ecuación 3:

Ecuación 3. Importancia del impacto según la metodología cualitativa

$$I = \pm[(3 In) + (2 Ex) + Mo + Pe + Rv + Rc + Si + Ac + Ef + Pr]$$

El resultado obtenido de la ecuación se categoriza de acuerdo a la escala presentada en la Tabla 11.

Tabla 11. Escala de interpretación de la metodología cualitativa

<i>Categoría</i>	<i>Calificación</i>
<i>Irrelevante</i>	<25
<i>Moderado</i>	25-50
<i>Severo</i>	50-75
<i>Critico</i>	>75

Fuente: Conesa (2010).

Esta propuesta podría considerarse más robusta en comparación con la metodología de Leopold, ya que incluye dentro del análisis un mayor número de atributos. Sin embargo, la asignación de las calificaciones depende del juicio del evaluador, lo que resulta en un aumento de la subjetividad y la incertidumbre dentro del proceso.

Adicionalmente, tiene desventajas asociadas a la definición de los atributos, por lo que puede ser confusa y no cumplir con el objetivo de determinar la importancia del impacto. Un ejemplo es el atributo *momento*: teniendo como impacto la extinción de una especie de fauna, no es relevante si ocurre en el corto, mediano o largo plazo, ya que la desaparición de dicha especie tendrá lugar de todas formas. Aunque definir el momento puede ser útil para el diseño de las medidas de manejo, no es adecuada para describir la significancia de este impacto. Otro ejemplo es la *reversibilidad*: si un impacto se califica

como reversible, esto no asegura que una vez la actividad concluya se revertirán sus efectos, pues esto depende de decisiones humanas y no del impacto en sí mismo.

Otra limitación se relaciona con las escalas de calificación de los atributos. Por ejemplo, la decisión respecto a si un impacto presenta un *sinergismo moderado* o *muy sinérgico*, o si su extensión es *puntual* o *parcial* depende del juicio del evaluador, ya que el mismo calificativo puede tomar sentidos diferentes dependiendo de la actividad, el proyecto y el lugar.

5.3.4. RAM (*Risk Assessment Matrix*)

La metodología RAM es una adaptación de la metodología cualitativa realizada por parte de la Empresa Colombiana de Petróleos – Ecopetrol (Caro, 2016). Por este motivo se usa frecuentemente en proyectos del sector de hidrocarburos en Colombia. Esta propuesta se basa en la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de las intervenciones (Ecopetrol, 2008).

La metodología plantea que se deben definir las actividades del proyecto, luego clasificarlas y evaluarlas de acuerdo con sus consecuencias reales (según experiencias anteriores) y consecuencias potenciales (lo que podría suceder bajo condiciones distintas) (Ecopetrol, 2008). Posteriormente, los dos tipos de consecuencias se califican empleando los criterios presentados en la Tabla 12.

Tabla 12. Criterios para la valoración de las consecuencias de la metodología RAM

<i>Categoría</i>	<i>Criterio</i>	<i>Valor</i>
<i>Daño a personas</i>	Ninguna lesión	0
	Lesión leve primeros auxilios	1
	Lesión menor sin incapacidad	2
	Incapacidad temporal > 1 día	3
	Incapacidad permanente	4
	1 o más muertes	5
<i>Consecuencia económica</i>	Ninguna	0
	Marginal (menos de 10 mil dólares - daños leves)	1
	Importante (de 10 mil a 100 mil dólares - daños menores)	2
	Severo (de 100 mil a 1 millón de dólares - daños locales)	3
	Grave (de 1 millón a 10 millones de dólares - daños mayores)	4
	Catastrófica (más de 10 millones de dólares - daños generalizados)	5
<i>Efectos en el medio ambiente</i>	Sin efectos	0
	Efectos leves	1
	Efectos menores	2
	Contaminaciones localizadas	3
	Contaminaciones mayores	4
	Contaminaciones irreparables	5
<i>Afectación al cliente</i>	Ningún impacto a los clientes	0
	Riesgo de incumplir cualquiera de las especificaciones acordadas con el cliente	1
	Implica quejas y/o reclamos	2
	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	3
	Pérdida de participación en el mercado	4
	Veto a Ecopetrol como proveedor	5
<i>Impacto en la imagen de la empresa</i>	Ningún impacto	0
	Interna	1
	Local - interés público local relativo	2
	Regional - interés público regional	3
	Nacional - interés público nacional	4
	Internacional – interés público internacional	5

Fuente: adaptado de Ecopetrol (2008).

Para incorporar la probabilidad de ocurrencia de los impactos, la metodología propone una clasificación por medio de letras (Tabla 13), que se base en la evidencia histórica de los efectos que se están considerando. Por último, se clasifican los riesgos con ayuda de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM (Tabla 14), de acuerdo a cinco categorías preestablecidas (personas, economía, ambiental, cliente, imagen), al valor atribuido a la consecuencia y al nivel de probabilidad de ocurrencia del suceso. Los resultados obtenidos de esta matriz se interpretan con los criterios presentados en la Tabla 15.

Tabla 13. Criterios para la asignación de la probabilidad

Letra	Característica
A	No ha ocurrido en la industria
B	Ha ocurrido en la industria
C	Ha ocurrido en la empresa
D	Sucede varias veces por año en la empresa
E	Sucede varias veces por año en la Unidad, Superintendencia o Departamento.

Fuente: adaptado de Ecopetrol (2008).

Tabla 14. Matriz de Valoración de Riesgos - RAM

Consecuencias						Probabilidad				
Personas	Económica (COP)	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa	Valor	A	B	C	D	E
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10 M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M	M	H	H	VH
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1 M a \$10 M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H	H
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100 k a \$1 M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N	L	M	M	H
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10 k a \$100 k	Efecto Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N	N	L	L	M
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10 k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N	N	N	L	L
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N

Fuente: adaptado de Ecopetrol (2008).

Tabla 15. Análisis de los riesgos

Categoría	Riesgo	Tomando decisiones
VH	Muy Alto	Intolerable.
H	Alto	Deben buscarse alternativas que presenten menor riesgo. Si se decide realizar la actividad se requiere demostrar cómo se controla el riesgo y los cargos de niveles iguales o superiores a Gerente, Gerente General, Gerente de Negocio o Jefe de Unidad deben participar y aprobar la decisión.
M	Medio	No son suficientes los sistemas de control establecidos; se deben tomar medidas que controlen mejor el riesgo.
L	Bajo	Se deben gestionar mejoras a los sistemas de control establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.).
N	Ninguno	Riesgo muy bajo, usar los sistemas de control y calidad establecidos (procedimientos, listas de chequeo, responsabilidades, protocolos, etc.)

Fuente: adaptado de Ecopetrol (2008).

Los puntos positivos de la metodología RAM son la determinación de varias dimensiones del impacto y el hecho de que se tenga en cuenta la evidencia histórica para respaldar la evaluación (probabilidad). Sin embargo, se pueden nombrar varias limitaciones. En primer lugar, algunos criterios como la afectación a la imagen de la empresa no son importantes en el momento de calificar la significancia de un impacto. Por ejemplo, es posible que una especie endémica se extinga, pero si este hecho no es conocido o valorado por los habitantes del área de influencia del proyecto, la imagen de la empresa no se verá afectada, hecho que contrasta con la alta gravedad del impacto generado.

En segundo lugar, el criterio de probabilidad puede desestimar los efectos que un impacto de baja frecuencia podría tener. Por ejemplo, la posibilidad de que un incendio tenga lugar en un área protegida es baja, pero si ocurre, su significancia sería alta. La tercera limitación se relaciona con la subjetividad de la evaluación, pues el ejercicio de calificación de los criterios es altamente complejo. Retomando el ejemplo del incendio en el área protegida, para valorar los efectos económicos sería necesario tener en cuenta diversos factores como el valor de especies animales y vegetales, los gastos médicos de las personas afectadas, la reparación de infraestructura, entre otros. En otras palabras, la evaluación exigiría una alta inversión de recursos en términos de tiempo, dinero y personal, por lo que es probable que el ejercicio no se realice con suficiente rigurosidad.

5.4. Metodologías empleadas en la evaluación de impactos del turismo

Las metodologías descritas anteriormente han sido empleadas en el campo del turismo. Por ejemplo, Canteiro, Córdova-Tapia y Brazeiro (2018) emplearon la matriz de Leopold para determinar el impacto ambiental del turismo en tres áreas protegidas de Uruguay (Los paisajes protegidos de Laguna de Rocha y la Quebrada de los Cuervos, y el Parque Nacional Cabo Polonio). Con este mismo propósito Machado Romero & Taipei Salazar (2009) emplearon esta metodología en el Parque Nacional Iguazú; y Pérez, Zizumbo, & González (2009) en el Parque Estatal El Ocotil, en México.

Por su parte, las metodologías de Battelle-Columbus y Conesa fueron empleadas por Cervantes et al. (2015) para evaluar la calidad de las playas del Caribe Colombiano, mientras que García Bautista & Mahecha Gutiérrez (2017) aplicaron la propuesta de Conesa para determinar el impacto sobre el paisaje de un sendero turístico en una zona rural de Bogotá. Estos son algunos ejemplos de la aplicación de las metodologías presentadas. No obstante, en la mayoría de los casos se integran con análisis cartográficos, mediciones, entrevistas y otras estrategias que evidencian sus limitaciones y la necesidad de explorar métodos alternativos que las complementen.

5.5. Conclusiones del capítulo

La evaluación de impactos ambientales (EIA) es una herramienta útil para la prevención de los efectos/impactos adversos que una actividad humana puede generar en un territorio. Sin embargo, en Colombia se ha centrado en la evaluación de proyectos sujetos al proceso de licenciamiento ambiental, empleando metodologías con una alta subjetividad y alcance limitado.

Al estar excluido del listado de actividades que requiere licencia ambiental, la EIA aplicada al turismo no ha tenido un desarrollo significativo, siendo evaluado de forma esporádica mediante las metodologías habituales, las cuales no permiten hacer un análisis integral de este fenómeno, desde una visión holística y compleja. Aunque en los planes de manejo de los PNN se han incluido ejercicios de identificación y evaluación de impactos, no se cuenta con estudios sistemáticos que permitan establecer los efectos del turismo al interior de las áreas protegidas y los municipios aledaños.

6. TURISMO Y AMBIENTE

El crecimiento de la población y la reducción de los costos de viaje han permitido que durante las últimas dos décadas el número de viajeros internacionales crezca drásticamente. Según la OMT, a nivel mundial la llegada de turistas internacionales ha tendido al aumento, pasando de 25 millones en 1950, a 278 millones en 1980, 674 millones en 2000 y 1.186 millones en 2015 (Organización Mundial del Turismo, 2016). Las proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas (2017) indican que la población mundial aumentará en aproximadamente un billón de personas en los siguientes trece años, es decir que para 2030 la cifra será de 8.6 billones. Esto permite predecir que el impacto global del turismo aumentará en el corto plazo.

En términos económicos, el turismo ha experimentado una expansión y diversificación continua en las últimas seis décadas, convirtiéndose en uno de los sectores económicos de mayor crecimiento del mundo. Se calcula que los ingresos mundiales por turismo internacional superaron el billón de dólares en el 2011. Según *Tourism Towards 2030*, se calcula que el número de llegadas de turistas internacionales en el mundo crecerá un 3,3% al año en promedio, entre los años 2010 y 2030 (Organización Mundial del Turismo, 2012), lo cual indica que para el 2030 se habrá doblado el número de turistas internacionales reportados para 2010.

Para muchos países en desarrollo el turismo es una de las principales fuentes de ingreso de divisas y creación de empleo, por lo que se considera una actividad que contribuye al desarrollo. Se estima que el aporte del turismo al Producto Interior Bruto (PIB) global es cercana al 5%, y que genera entre el 6% y el 7% del total de empleos (directos e indirectos) en el mundo. En las economías desarrolladas, la contribución del turismo al PIB se sitúa entre el 2% en aquellos países en los que el sector relativamente pequeño, y el 10% en donde constituye un elemento importante de su economía. En el caso de islas pequeñas y países en desarrollo, el peso del turismo puede ser aún mayor, llegando hasta un 25% en algunos destinos (ibíd.).

Estas características han impulsado al turismo como un agente de cambio para la región en la que se establece. No obstante, esta actividad plantea una contradicción económica y social, ya que es adoptada como una herramienta para el desarrollo regional al tener la capacidad de generar empleo e ingresos, pero estos beneficios dependen del mantenimiento de unas características sociales, culturales y ambientales del lugar, que tienden a cambiar con el desarrollo de la actividad (Duffield, 1982).

Ahora bien, como afirma Kloke (citado por Duffield, 1982), los cambios que pueden resultar del turismo deben analizarse más allá de los efectos económicos, por lo que es necesario evaluar el resultado neto del bienestar de la población, lo que comprende la suma de los efectos deseables e indeseables sobre toda la gama de condiciones sociales. En este sentido es importante que la identificación y evaluación de los impactos del turismo se haga en el contexto de la oferta y la demanda de los recursos de la zona, considerando los niveles de uso real y previsto.

Una evaluación de la demanda generada por el turismo es, por lo tanto, una condición necesaria para la evaluación de los impactos ambientales (Duffield, 1982). Para determinar el impacto ambiental del turismo, Williams (citado por Duffield, 1982) argumenta que es importante analizar los vínculos e interrelaciones entre la etapas del desarrollo del turismo, las características de los turistas y las actividades ofrecidas.

Otros enfoques han empleado el ciclo de vida del producto (Hofstetter, Bare, Hammitt, Murphy, & Rice, 2002; Huijbregts, Hellweg, Frischknecht, Hungerbühler, & Hendriks, 2008) y la huella ecológica

(Bagliani et al., 2004; Gössling, Borgstrom Hansson, Oliver, & Saggel, 2002; Hunter & Shaw, 2007; Li & Yang, 2007; Patterson, Niccolucci, & Bastianoni, 2007) para determinar el impacto del turismo. En este sentido, Castellani y Sala (2012) plantean que la huella ecológica no capta toda la gama de impactos ambientales, tales como la acidificación, eutrofización o la toxicidad (etc.), que pueden afectar irreversiblemente la capacidad productiva de los territorios en donde se ejerce el turismo, en razón a que considera el consumo de recursos en cantidades absolutas sin tener en cuenta su capacidad de recuperación o los diversos usos que se le pueden dar a un mismo recurso.

En contraste, el ciclo de vida del producto permite la definición de distintos escenarios finales para los problemas considerados. No obstante, este enfoque desconoce que los recursos son limitados y no tiene en cuenta la capacidad de carga, aspectos fundamentales en el análisis de la huella ecológica, razón por la cual es utilizada como indicador de sostenibilidad (Cummings y Seager, 2008; Global Footprint Network, 2007; Meadows et al., 2004; Cornelissen y Hirs 2002 y Kates, 2001; citados por Castellani & Sala, 2012).

Teniendo en cuenta las diferentes aproximaciones a la evaluación de los impactos ambientales del turismo, en este capítulo se presentan los resultados de la revisión bibliográfica que se realizó con el objetivo de identificar los impactos de esta actividad que han sido reportados en la literatura científica, tanto desde una perspectiva general, como enfocada al ecoturismo y el turismo en áreas protegidas. Esta revisión constituye una base para la identificación y evaluación de los impactos en los Parques Naturales Nacionales seleccionados. Para facilitar la lectura, los impactos se presentan organizados por medio (físico, biótico y social) y componente ambiental (agua, aire, suelo, economía, cultura).

En total se identificaron 205 impactos (Figura 19), de los cuales el 21.46% (44) se relacionan con la economía, el 17.07% (35) con las comunidades humanas, y el 13.17% (27) con la infraestructura. Estos 3 componentes agrupan el 51.71% de los impactos identificados. Para los componentes bióticos (flora y fauna) se identificaron 18 y 13 impactos correspondientes al 8.78% y 6.34%, respectivamente. Los componentes sobre los que menos impactos se reportaron fueron la institucionalidad (3, que representan el 1.46%) y las geoformas (1, equivalente al 0.49%).

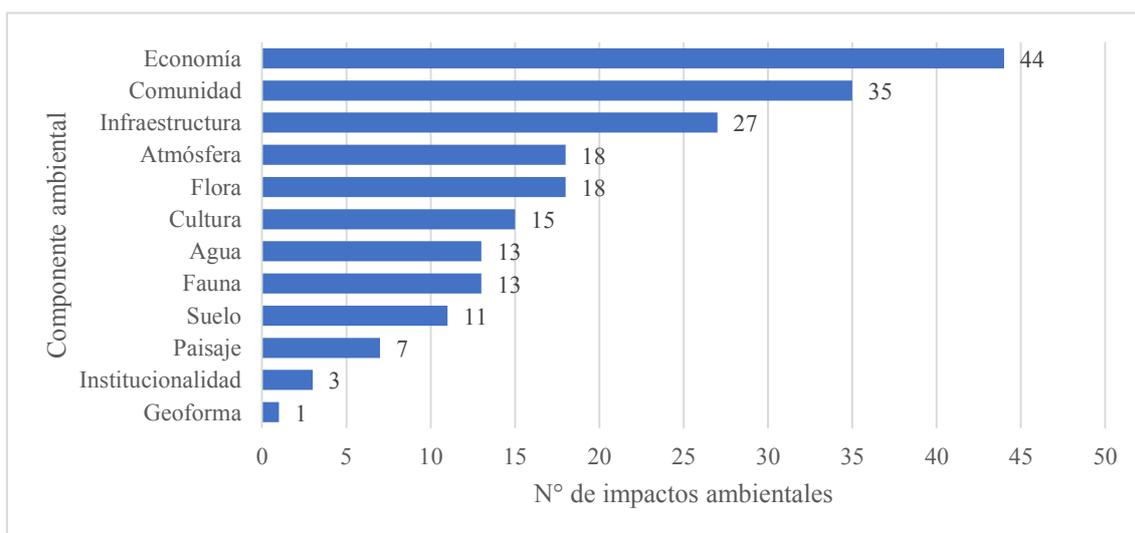


Figura 19. Número de impactos identificados por componente ambiental.

Fuente: elaboración propia.

6.1. Impactos sobre el medio físico

Dentro de este medio se agrupan los impactos ambientales relacionados con el agua, el aire, el suelo, el paisaje y las geofformas. Para este componente se identificaron 50 impactos, lo que corresponde al 24.39% del total de impactos identificados. La mayor parte de los impactos se relacionan con el componente atmosférico, debido principalmente al número de parámetros empleados para su caracterización y a la creciente preocupación sobre los fenómenos de calentamiento global y cambio climático, relacionados con la calidad del aire. A continuación, se detallan los resultados de la revisión.

6.1.1. Impactos sobre el agua

Uno de los impactos más frecuentes relacionados con el turismo es el *incremento en el consumo de agua* (Acosta Rodríguez, 2007; Gössling et al., 2012; López, 2014; Mckercher, 1993). De acuerdo con López (2014), el consumo de este recurso induce un desbalance entre la oferta y la demanda en ciertas épocas del año, generando problemas de abastecimiento, no solo en cuanto a la cantidad, sino también a la calidad del servicio. Esto genera una mayor presión sobre la infraestructura requerida para su potabilización y tratamiento.

Para inicios de este siglo, autores como Gössling (2001) advertían este hecho, al establecer que el consumo promedio de un turista en la costa del Mediterráneo era de 685 l/día, mientras que el de un ciudadano era de 48 l/día. Análisis similares concluyeron que en la Isla de Lanzarote el consumo turístico de agua puede ser hasta cuatro veces mayor al de los residentes. Otro factor a considerar es que el incremento en el consumo de agua genera conflictos entre sus diferentes usos, ya que actividades como la agricultura, el uso doméstico e industrial, o la generación de energía eléctrica compiten entre sí por este recurso (Gössling et al., 2012).

Es importante señalar que no solo se presentan conflictos por el agua entre diferentes actividades, pues esto también sucede entre los residentes y los visitantes temporales. Por ejemplo, en un estudio realizado en Mayne Island (Columbia Británica, Canadá), se encontró que los residentes permanentes percibían que los habitantes de segunda residencia disminuían la disponibilidad y sostenibilidad de los recursos hídricos (Langumier & Ricou, 1995; citados por Gössling et al., 2012).

Pérez, Zizumbo, y González (2009) afirman que el *incremento en el consumo de agua* también se presenta en las áreas naturales, especialmente en los campamentos, al desperdiciarse el agua en actividades como la preparación de alimentos. El consumo de este recurso también puede aumentar gracias al deterioro y mal funcionamiento de las tuberías y el mobiliario instalado, que en ocasiones presenta fugas.

Este aumento en el consumo de agua derivado de la actividad turística también se relaciona con la *disminución del volumen de agua subterránea* (Rodríguez Martínez, 1994), y con la *pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos*, debido a la construcción de infraestructura (vías, plazoletas, alamedas, edificios, etc.) y a la impermeabilización de los terrenos que impide la infiltración del agua de lluvia (Acosta Rodríguez, 2007).

Otros autores señalan que el turismo puede inducir *cambios en el régimen hidrológico* (González Herrera, 2006) al cambiar el curso de las aguas superficiales (PNUMA, Conservation International, & Tour Operator Initiative, 2007; Ramos, 2004), con lo que se puede *favorecer la ocurrencia de inundaciones o sequías* (Strickland-Munro, Allison, & Moore, 2010).

En cuanto a la calidad del agua, *el incremento de coliformes fecales, los microorganismos patógenos, la sedimentación y la eutrofización* son los impactos más frecuentes (Barrantes Sotela, 2012; Gössling

et al., 2012; Márquez & Rosado, 2011; Pickering & Hill, 2007). De acuerdo con Gössling et al. (2012), la *eutrofización* se produce por el incremento de nutrientes derivados de la materia orgánica y de productos agrícolas (como los fertilizantes utilizados para el mantenimiento de zonas verdes), los cuales aumentan la producción primaria y el crecimiento de las algas, que consumen el oxígeno disuelto en el agua y tienen consecuencias potencialmente negativas para los ecosistemas y el propio turismo.

La *sedimentación* puede generarse por la construcción y el uso de caminos y carreteras, que al inducir la erosión del suelo producen un movimiento de partículas que son arrastradas por el agua de escorrentía, contaminando las aguas (Pickering & Hill, 2007). Por su parte, el *incremento de los microorganismos patógenos* puede darse por diversas causas, entre ellas la disposición inadecuada de residuos (Márquez & Rosado, 2011) o el vertimiento de aguas contaminadas con heces fecales. En la Tabla 16 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre el componente agua.

Tabla 16. Impactos ambientales del turismo sobre el agua

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
Calidad bacteriológica	Incremento de coliformes fecales
	Incremento de microorganismos patógenos
Calidad del agua	Incremento de la concentración de nutrientes en el agua
	Incremento de la sedimentación
Hidromorfología	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos
Patrones de drenaje	Cambios en el curso de las aguas
	Incremento de la ocurrencia de inundaciones
Régimen hidrológico	Incremento de la ocurrencia de sequías
	Cambio en el régimen hidrológico
Volumen de agua	Disminución de la oferta hídrica para consumo humano
	Disminución de la oferta hídrica para uso recreativo
Volumen de las aguas subterráneas	Incremento en el consumo de agua
	Disminución del volumen de las aguas subterráneas

Fuente: elaboración propia.

6.1.2. Impactos sobre el aire

Los impactos sobre el aire están relacionados en su mayoría con el transporte, no solo de las personas, sino también de las mercancías, alimentos, insumos y demás artículos necesarios para el desarrollo de la actividad turística, principalmente por el uso de combustibles fósiles que dan lugar a la emisión de sustancias contaminantes.

Entre estos se reportan el *incremento en la concentración de óxidos de nitrógeno y azufre, dióxido y monóxido de carbono, metano, gases de efecto invernadero, vapor de agua, compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano (NMVOC), la disminución del ozono, el aumento del material particulado y hollín, el incremento de los niveles de radiación y la alteración de los ciclos biogeoquímicos* (Camacho-Rui, Carrillo-Reyes, Rioja-Paradela, & Espinoza-Medinilla, 2016; Castellani & Sala, 2012; Gössling, 2002; Pérez et al., 2009).

De acuerdo con Camacho-Rui et al. (2016), el sector turístico aporta cerca del 5% del total de emisiones que provocan el cambio climático. En este mismo sentido, Gössling et al. (2012) sugieren una atención especial a los viajes aéreos, debido a que sus emisiones se dan entre los 10.000 y 12.000 m de altura, en la troposfera superior y estratosfera inferior, donde tienen un mayor impacto sobre el ozono.

Para el caso de las áreas protegidas, Pérez et al. (2009) y Márquez y Rosado (2011) adicionan a estos impactos la *generación de amoníaco y olores ofensivos*, producidos por la falta de mantenimiento de las fosas sépticas que reciben los desechos de los módulos sanitarios, cabañas y hoteles campestres. Este impacto también puede estar asociado con la combustión de plásticos y materiales inorgánicos que afectan la calidad del aire; el estancamiento de agua y la presencia de heces fecales; el flujo vehicular; la acumulación de residuos sólidos; y el arrastre de materia orgánica por las aguas de escorrentía.

El *incremento de humos y vapores tóxicos* se relaciona con el encendido de fogatas por parte de los visitantes y campistas de las áreas protegidas, quienes pueden emplear materiales o combustibles inapropiados que emiten gases tóxicos. No obstante, estos impactos también se pueden presentar por la combustión de vehículos particulares y buses que ingresan a estas áreas (Pérez et al., 2009).

En relación al microclima, González Herrera (2006) indica que el turismo en Cuba ha incidido en *variaciones microclimáticas*, derivadas de la modificación de los sustratos, la alteración de las franjas de soleamiento y sombra, y los cambios en la cobertura vegetal. Este impacto también es reportado por Song, Dwyer, Li y Cao (2012) para el caso del turismo en alta montaña.

El *incremento en el ruido o la presión sonora* es un impacto asociado al turismo de forma recurrente (Andereck, Valentine, Knopf, & Vogt, 2005; Buckley & Pannell, 1990; Green et al., 1990; Haley, Snaith, & Miller, 2005; López, 2014; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Ruschmann, 2001). Este impacto se da por varias causas, entre las que se incluyen el tráfico aéreo, fluvial (lanchas de motor) y vehicular, el comercio y los turistas. Para el caso de las áreas protegidas, este impacto no solo afecta a los visitantes (Buckley & Pannell, 1990), sino también a las especies de fauna, pudiendo generar cambios de comportamiento, hábitos e incluso su desplazamiento (Pérez et al., 2009). En la Tabla 17 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre el componente aire.

Tabla 17. Impactos ambientales del turismo sobre el aire

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Calidad del aire</i>	Alteración de ciclos biogeoquímicos
	Incremento de la concentración de amoníaco
	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero
	Incremento de la concentración de hollín
	Incremento de la concentración de humos y vapores tóxicos
	Incremento de la concentración de vapor de agua
	Incremento de los niveles de radiación
	Incremento de la concentración de NMVOC
	Incremento de la concentración de metano
	Incremento de la concentración de dióxido y monóxido de carbono
	Incremento de la concentración de óxidos de azufre
	Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno
	Incremento de la concentración de ozono
	Incremento de olores ofensivos - desagradables
Incremento del material particulado	
<i>Clima y microclimas</i>	Cambio en el clima o microclima
	Incremento de la presión sonora
<i>Ruido</i>	

Fuente: elaboración propia.

6.1.3. Impactos sobre el suelo

El *cambio en el uso del suelo* es posiblemente el impacto más evidente ocasionado por el turismo y se asocia al *cambio en la cobertura del suelo*, el *incremento de las áreas destinadas a la urbanización* y el *cambio de las áreas destinadas a la producción agrícola u otras actividades económicas* (Barrantes Sotela, 2012; González Herrera, 2006; Gössling, 2002; López, 2014; Mckercher, 1993; Nepal, 2000; Ramos, 2004; Rodrigues Marins, Feder Mayer, & Fratucci, 2015; Rodríguez Martínez, 1994).

De acuerdo con Gössling (2002), el uso y la conversión de tierras son centrales en el turismo. Esto no solo se debe a la construcción de la infraestructura asociada, sino también a las áreas implicadas en la producción de todos los bienes y servicios que suplen y soportan esta actividad, como por ejemplo el abastecimiento de comida, la disposición de residuos, el tratamiento de aguas residuales, y la producción de bienes como computadores, televisores, camas, muebles, etc.

En este mismo sentido, López (2014) afirma que el turismo genera una transformación del territorio, ya que por ejemplo, espacios con vocación agrícola pueden ser empleados para el desarrollo de actividades recreativas, por lo que las zonas naturales deben ser incorporadas a la producción agrícola para proveer alimentos a los turistas.

Estas dinámicas pueden tener efectos significativos si se tiene en cuenta que la urbanización de los espacios rurales induce a un aumento en la densidad de población, lo cual intensifica la magnitud de los impactos. Nepal (2000) y Ramos (2004) resaltan que el cambio en las áreas agrícolas induce a la deforestación, por lo que se pueden afectar áreas alejadas de los destinos turísticos.

En relación al ecoturismo, Barrantes Sotela (2012) referencia que la implementación de políticas dirigidas al cambio del modelo de desarrollo y al fomento del turismo en Costa Rica tuvieron un impacto en la dinámica de la tenencia del suelo, *el uso y cobertura de la tierra* y el paisaje. Por esta razón, zonas con un alto potencial escénico o valor natural (como Tamarindo) fueron destinadas al desarrollo de la actividad turística, generando un cambio en la funcionalidad que se le había asignado al territorio. Estos cambios han sido tan evidentes que son percibidos y señalados por la población del lugar, al manifestar una disminución de los espacios naturales en favor del turismo.

Si bien el turismo no es el único factor de transformación del territorio, sí es uno de los más importantes, ya que su alta tasa de crecimiento lo convierte en un sector que demanda una gran cantidad de recursos, los cuales aumentan a medida que se hace de forma más especializada (Rodríguez Martínez, 1994). Desde esta perspectiva, Herrera (2006) resalta que estos cambios también pueden ser positivos, ya que terrenos o zonas improductivas pueden convertirse en espacios productivos, generando importantes efectos económicos y sociales, los cuales serán detallados al abordar el medio social.

Desde el punto de vista agrícola se resaltan otros impactos relacionados con la fertilidad del suelo. Estos son la pérdida del recurso a través de la *erosión*, y la *disminución o incremento de la concentración de nutrientes*, este último relacionado con la disposición de residuos orgánicos como orina y heces fecales, residuos de alimentos, etc. (Acosta Rodríguez, 2007; Andereck et al., 2005; Buckley & Pannell, 1990; Gössling, 2002; Nepal, 2000; Pérez et al., 2009; Pickering & Hill, 2007; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004).

Otras afectaciones sobre el suelo están relacionadas con sus características físicas y microbiológicas. En la parte física se resalta la *disminución de la porosidad o compactación* (Buckley & Pannell, 1990; Pérez et al., 2009; Pickering & Hill, 2007) y el *aumento de los fenómenos de remoción en masa* (Ramos, 2004). Respecto a las características microbiológicas, se destaca el *deterioro de la calidad sanitaria* por la contaminación con residuos y el vertimiento de aguas residuales (Márquez & Rosado, 2011).

Buckley y Pannell (1990) advertían en la década de 1990 sobre la *compactación de suelo*, al relacionarla con el ingreso de vehículos a las áreas protegidas, tanto para el transporte de los visitantes, como para la provisión de servicios como la recolección de residuos. Los autores señalan que esta actividad repercute sobre el crecimiento de la vegetación, el ingreso de especies no deseadas (como malezas, hongos o patógenos), y el incremento del riesgo de incendios. Pickering y Hill (2007) también referencian este impacto, asociándolo a la compactación producida por los visitantes en los senderos y caminos, especialmente en las épocas húmedas, cuando el suelo es menos estable. Por su parte, Ramos (2004) lo relaciona con la construcción de viviendas, la remoción de la cobertura vegetal, y la modificación de los cursos de agua, que finalmente generan procesos de remoción en masa o derrumbes.

En la Tabla 18 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre el suelo.

Tabla 18. Impactos ambientales del turismo sobre el suelo

Factor ambiental	Impacto ambiental
Calidad del suelo	Deterioro de la calidad sanitaria
Estructura	Aumento de fenómenos de remoción en masa
	Disminución de la porosidad - compactación
Fertilidad	Incremento o disminución de la concentración de nutrientes
	Pérdida de suelo – erosión
Uso del suelo	Cambio en el uso del suelo
	Cambios en la cobertura terrestre
	Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola
	Disminución de las áreas destinadas a otras actividades económicas
	Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización

Fuente: elaboración propia.

6.1.4. Impactos sobre el paisaje y las geoformas

Uno de los impactos ambientales más frecuentes generado por el turismo a nivel de paisaje es *el cambio en la estética característica*, entendida como el conjunto de atributos estéticos que dan identidad a un espacio o lugar (Acosta Rodríguez, 2007; Barrantes Sotela, 2012; Buckley & Pannell, 1990; González Herrera, 2006; Márquez & Rosado, 2011; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004; Ruschmann, 2001). Este impacto puede estar relacionado con varios factores, entre los que resalta la construcción de infraestructura (hoteles, complejos, vías), la cual demanda recursos geológicos como piedra, arenas, cemento, concreto o asfalto que se extraen de canteras, *modificando el paisaje y las geoformas* en lugares alejados del destino turístico. En este sentido el impacto se presentaría tanto por la construcción como por la extracción de materiales (Acosta Rodríguez, 2007; Pérez et al., 2009).

Otros autores relacionan este impacto con la *generación y acumulación de los residuos sólidos* (Márquez & Rosado, 2011), la *reducción de la vegetación* (PNUMA et al., 2007), el *cambio en la imagen visual*, el *enriquecimiento estético* (González Herrera, 2006), y la *artifización del entorno* (Pérez et al., 2009). Con relación a este último, se resaltan las intervenciones informales que se realizan en las áreas protegidas o sus cercanías para la venta de alimentos y artesanías, las cuales afectan negativamente el entorno al no contar con elementos que minimicen el impacto visual. Otras actividades que pueden inducir a afectaciones sobre el paisaje son la instalación de redes eléctricas, campamentos, la construcción de embarcaderos para el abordaje de lanchas, la presencia de atracciones para niños y la falta de homogeneidad en los carteles y letreros informativos en los parques o áreas protegidas (Pérez et al., 2009).

Andereck et al. (2005) y López (2014) adicionan a estos impactos la *interrupción de la visibilidad* asociada a la construcción de edificaciones, la proliferación de anuncios publicitarios y el mayor tránsito de vehículos, y el *cambio en la estética arquitectónica*, producida por la construcción de edificios que no se integran al paisaje, al hacer uso de estilos inadecuados o que rompen la estética característica de la zona.

Por su parte, Barrantes Sotela (2012) resalta como impacto negativo el *incremento en el número de unidades paisajísticas*, debido a la fragmentación que se genera por el crecimiento de las áreas urbanas y los establecimientos turísticos; y como positivo la *regeneración natural del paisaje*, cuando las actividades turísticas remplazan o desincentivan otras que también pueden incidir sobre éste, como por ejemplo la ganadería extensiva. En la Tabla 19 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre el paisaje y las geoformas.

Tabla 19. Impactos ambientales del turismo sobre el paisaje y las geoformas

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Diversidad de unidades</i>	Incremento de las unidades paisajísticas
<i>Estética característica</i>	Cambio en la estética arquitectónica
	Cambio en la estética característica del paisaje
	Enriquecimiento estético
<i>Fisionomía</i>	Regeneración natural del paisaje
	Artifización del entorno
<i>Geología</i>	Cambio en las geoformas
<i>Visibilidad</i>	Interrupción de la visibilidad

Fuente: elaboración propia.

6.2. Impactos sobre el medio biótico

Dentro del medio biótico se incluyen como componentes ambientales la fauna y la flora. Si bien estos son más complejos al tratarse de organismos vivos, son relativamente pocos los impactos que se relacionan en la literatura, correspondiendo al 15.12% del total de impactos identificados (205). A continuación, se presentan los resultados de la revisión, siendo relevantes los efectos sobre la diversidad, el hábitat, las coberturas vegetales, la composición y distribución de las especies, y las poblaciones.

6.2.1. Impactos sobre la fauna

Posiblemente el impacto más importante sobre la fauna es la *fragmentación, disminución o eliminación del hábitat* (Acosta Rodríguez, 2007; Buckley & Pannell, 1990; González Herrera, 2006; Gössling, 2002; PNUMA et al., 2007). Este se presenta por diversas causas, siendo especialmente relevante el cambio de las coberturas vegetales por construcciones e infraestructuras, ya que no solo se afectan los nichos ecológicos de las especies animales sino también las cadenas tróficas de las que depende su subsistencia.

De acuerdo con Acosta Rodríguez (2007), las afectaciones a la fauna silvestre se dan por la transformación de los hábitats, la pérdida de fuentes alimenticias y las diversas alteraciones inducidas por las actividades humanas. Para el caso de las áreas protegidas, la afectación al hábitat puede relacionarse con el daño a la vegetación (por ejemplo al hacer fogatas) o con incendios forestales intencionales o no intencionales (Buckley & Pannell, 1990).

Sin embargo, es importante señalar que la *perturbación del hábitat* no solo se relaciona con la alteración física, sino también con otros aspectos como el ruido (González Herrera, 2006; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007). Este se puede dar por la conversación estridente entre los visitantes de un área protegida, la reproducción de música con un volumen alto, el uso de dispositivos de señalización acústica como pitos o silbatos empleados por los guías, y por los vehículos que ingresan a estas áreas.

Estas alteraciones pueden generar el *desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna* (Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Rocha, Silva, Dalponte, & Giúdice, 2012), lo cual induce a la disminución de la abundancia, es decir del número de individuos pertenecientes a una misma especie. Es importante considerar que, si el desplazamiento es masivo, las especies que presentan una limitación para desplazarse, ya sea por la especificidad de su nicho o por sus características biológicas, resultan particularmente afectadas al presentarse un desbalance de las relaciones tróficas.

Para Gössling (2002) la perturbación del hábitat y la compra de especies de animales y plantas por parte de los turistas es tan importante que puede llegar a influir sobre la extinción de una especie. Adicionalmente, la pérdida o alteración de nichos ecológicos derivada de los cambios en la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas, la homogenización de la biota y la interrupción de los sistemas naturales, se constituyen en importantes agentes transformadores del ambiente que repercuten de forma significativa sobre la fauna.

Ruschmann (2001) y Strickland-Munro et al. (2010) también señalan la *extinción o erradicación de especies* como uno de los impactos del turismo sobre la fauna, que se presenta por la perturbación de los hábitats. Por su parte, Ochoa Fonseca, James y Márquez (2013) aducen a la *pérdida de biodiversidad* como una consecuencia del turismo en áreas protegidas, resaltando que aun cuando los beneficios del turismo suelen distribuirse en un conjunto pequeño de actores (prestadores, comerciantes, industriales), los impactos negativos afectan a la mayoría de los miembros de la comunidad.

Es necesario tener en cuenta que estos impactos no solo se presentan en ambientes terrestres, sino también en los ecosistemas acuáticos. De acuerdo con Pickering y Hill (2007), la investigación sobre los impactos del turismo en los lagos de la Isla Fraser en Queensland (Australia) ha puesto de manifiesto cómo la introducción directa de nutrientes y/o la re-suspensión de sedimentos asociados con la natación han afectado el crecimiento de algas, induciendo cambios en la función del ecosistema y la *alteración de los nichos ecológicos*.

La *muerte de individuos de especies animales* es otro impacto relacionado con el turismo (Andereck et al., 2005; Buckley & Pannell, 1990; González Herrera, 2006; Ramos, 2004). Este se presenta por la práctica de actividades de caza deportiva y pesca, la muerte accidental en vías, la *introducción de bacterias/patógenos en el ambiente* (Gössling, 2002) y el consecuente *incremento de la susceptibilidad a enfermedades* por parte de los animales (PNUMA et al., 2007). Otras causas son la acumulación de residuos en las aguas, orillas de caminos y senderos, y el uso de detergentes y jabones por parte de los turistas, que al ser ingeridos por los animales pueden producir intoxicaciones u obstrucciones del tracto digestivo.

También es importante considerar el consumo de especies altamente sensibles y/o vulnerables en la gastronomía de ciertas regiones. Dentro de las más representativas en Colombia, se encuentran los peces pirarucú (*Arapoima gigas*), mero guasa (*Epinephelus itaraja*) y bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014), consumidas frecuentemente en lugares turísticos.

Otros impactos relacionados con la fauna son el *cambio en la etología o hábitos de las especies* y la *domesticación de especies silvestres* (González Herrera, 2006; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007),

el primero como consecuencia de la interacción entre los humanos y los animales domésticos presentes en el área de interés turístico, y el segundo relacionado con la comercialización de especies silvestres. En la Tabla 20 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la fauna.

Tabla 20. Impactos ambientales del turismo sobre la fauna

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
Diversidad	Disminución de la biodiversidad
	Extinción o erradicación de especies
Hábitat	Disminución o eliminación del hábitat
	Domesticación de especies silvestres
	Fragmentación del hábitat
	Pérdida o alteración de nichos ecológicos
Hidrofauna	Perturbación del hábitat
	Muerte de peces
Población	Cambio en la etología (hábitos) de las especies
	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna
	Incremento de la susceptibilidad a enfermedades
	Introducción de bacterias en el ambiente
	Muerte de individuos de especies animales

Fuente: elaboración propia.

6.2.2. Impactos sobre la flora

La *disminución de la cobertura vegetal* es el impacto ambiental referenciado con mayor frecuencia dentro del componente flora y se relaciona con la construcción de infraestructura, edificaciones, el tránsito vehicular y de personas por caminos y senderos, el encendido de fogatas, y el *aumento de la ocurrencia de incendios* (Andereck et al., 2005; Buckley & Pannell, 1990; Pérez et al., 2009; Pickering & Hill, 2007; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004).

También se referencia este impacto por cambios en la vegetación, entre los que se encuentran la pérdida de altura (ya sea por una respuesta fisiológica o por manipulación humana, por ejemplo a través de podas), la modificación de las estructuras reproductivas (flores y frutos), el daño a las plantas jóvenes (plántulas) o a las estructuras de propagación vegetativa, la reducción de las áreas de bosque o de vegetación nativa, el *cambio en la composición de las especies* y la consecuente *disminución de la biomasa vegetal* (Pickering & Hill, 2007).

Buckley & Pannell (1990) resaltan otro impacto sobre la flora, la *reducción de la producción primaria neta* (PPN). Para entender esta relación es necesario aclarar que la PPN corresponde a la energía total fijada por las plantas mediante la fotosíntesis (producción primaria bruta o PPB) menos la energía empleada en la respiración. Si bien todas las plantas realizan la fotosíntesis, son los individuos jóvenes los que presentan una mayor PPN, lo que induce un incremento en la biomasa. De manera que cuando las plantas envejecen siguen haciendo fotosíntesis, pero la energía se emplea en la respiración, por lo que la PPN tiende a cero y la biomasa no aumenta.

De acuerdo con Buckley & Pannell (1990), esta reducción de la PPN está relacionada con el turismo debido a la disminución de las coberturas, la compactación y erosión de los suelos, el deterioro de las plantas, la introducción de patógenos, el cambio de los hábitats y los cambios en los arreglos florísticos, que se presentan en el desarrollo de la actividad. Todos estos factores desfavorecen el crecimiento de nuevos individuos, incidiendo sobre la *regeneración vegetal*, impacto que también reporta González

Herrera (2006). En este mismo sentido, Gössling (2002) resalta el *impedimento del intercambio gaseoso* en las plantas como un impacto que puede ser ocasionado por la afectación a la atmósfera. Esto se puede dar por cambios en la concentración del monóxido de carbono o por material particulado que se acumula en las hojas, dificultando el ingreso de aire por los estomas.

La pérdida de individuos de especies de flora es otro impacto frecuente (Andereck et al., 2005; Buckley & Pannell, 1990; González Herrera, 2006; Pérez et al., 2009; Pickering & Hill, 2007; Ramos, 2004). De acuerdo con Pickering y Hill (2007), este se puede relacionar con el turismo en áreas protegidas al desarrollar actividades como caminar, acampar, montar a caballo, conducir vehículos y montar bicicletas de montaña, ya que se pueden destruir especímenes jóvenes o plantas de porte bajo.

La introducción de plantas foráneas o invasoras, malezas u organismos patógenos son otros impactos sobre la flora y se asocian principalmente al tránsito de vehículos o personas que pueden transportar estructuras reproductivas como semillas, esporas, o partes vegetativas (Buckley & Pannell, 1990; Gössling, 2002; Pickering & Hill, 2007; PNUMA et al., 2007). Al no contar con especies que actúen como controladores biológicos, estas especies encuentran condiciones propicias para su reproducción y pueden convertirse en dominantes en un tiempo relativamente corto.

Estos desequilibrios pueden repercutir en *cambios en la estructura y composición vegetal* (González Herrera, 2006; Pickering & Hill, 2007). La composición se refiere a las especies que se encuentran en un área determinada, mientras que la estructura hace referencia a la manera en que se distribuyen dichas especies, tanto de forma vertical en los diferentes estratos (herbáceo, arbustivo, arbóreo, epifítico, etc.), como a nivel horizontal.

Otros impactos asociados a la biota son el *cambio en el arreglo florístico*, el cual está relacionado con los patrones de siembra o establecimiento de las especies vegetales; *la homogenización de la flora*, como un efecto de la disminución de especies y el uso de un conjunto relativamente pequeño de especies con fines ornamentales; *la sustitución de especies de flora*, que puede estar asociado tanto a los fines estéticos como a las relaciones ecológicas; *la disminución o eliminación del hábitat* por las transformaciones del territorio; y *la extinción o erradicación de especies*, como una consecuencia última de todos los impactos relacionados anteriormente (Buckley & Pannell, 1990; González Herrera, 2006; Gössling, 2002; Ochoa Fonseca et al., 2013; Pérez et al., 2009; Ruschmann, 2001).

Para el caso de los ecosistemas acuáticos también se presentan como impactos la *pérdida de individuos de especies de hidroflore* (Ramos, 2004) y la *degradación de corales* (González Herrera, 2006). Este último está relacionado con actividades turísticas como el buceo recreativo; la extracción de conchas, corales y otros organismos por parte de locales para venderlos a los turistas; la introducción de enfermedades provenientes de otros lugares (usualmente por el uso de los equipos de buceo), y la pesca de arrastre para la provisión de alimentos. Si bien los corales son organismos con características complejas que incluyen la asociación de distintas especies, se incluyen en este acápite para facilitar la clasificación de los impactos.

En la Tabla 21 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la flora.

Tabla 21. Impactos ambientales del turismo sobre la flora

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Composición vegetal</i>	Cambios en el arreglo florístico Cambios en la estructura y composición vegetal Homogenización de la flora

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Coberturas vegetales</i>	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal
	Disminución de la biomasa vegetal
	Disminución de la cobertura vegetal
	Disminución de la producción primaria neta
	Impedimento del intercambio gaseoso en plantas
	Incremento de la ocurrencia de incendios forestales
<i>Distribución</i>	Pérdida de individuos de especies de flora
	Sustitución de especies de flora
<i>Diversidad vegetal</i>	Extinción o erradicación de especies
	Introducción de especies foráneas - invasoras
<i>Hábitat</i>	Disminución o eliminación del hábitat
<i>Hidroflora</i>	Degradación de corales
	Pérdida de individuos de especies de hidroflora
<i>Población</i>	Introducción de malezas y/o patógenos

Fuente: elaboración propia.

6.3. Impactos sobre el medio social

Este es el medio sobre el que se presenta la mayoría de los impactos, representando el 60.49% de los 205 identificados. Dentro de este componente se incluyen los impactos a las comunidades humanas, la cultura, la economía, la infraestructura y la institucionalidad.

6.3.1. Impactos sobre las comunidades humanas

Dentro de este componente se resalta como impacto positivo del turismo el *mejoramiento de la calidad de vida* de la población (Andereck et al., 2005; Bringas Rábago & Revah, 2000; González Herrera, 2006; Mathew & Sreejesh, 2017; Nyaupane, Morais, & Dowler, 2006), al generar una base económica que posibilita la generación de empleo, el incremento de los ingresos, la diversificación de las actividades económicas, las expresiones culturales y la recreación. Al respecto, Bringas Rábago y Revah (2000) afirman que el turismo en las sociedades modernas ha actuado como reforzador de la interacción cultural de los pueblos, siendo en muchos casos el factor que motiva a la gente a viajar. Según estos autores, el estar en contacto con una cultura distinta es una experiencia alentadora que estimula la capacidad creativa del individuo y se constituye en condición esencial para el desarrollo de las potencialidades humanas.

En este mismo sentido, González Herrera (2006) sugiere que el *mejoramiento de las condiciones de habitabilidad humana* puede ser considerado como un impacto positivo del turismo debido a las mejoras y el enriquecimiento estético del lugar. No obstante, algunos autores difieren de este concepto, al resaltar que el turismo también puede *disminuir la calidad de vida* de la población por el incremento de las multitudes, el tráfico, los problemas de estacionamiento, el *incremento de la delincuencia*, el costo de vida, cambios en el estilo de vida de la población local y *la generación de conflictos* (Andereck et al., 2005; Haley et al., 2005; Troitiño Vinuesa, 1998).

Entre las actividades delincuenciales más frecuentemente referenciadas se incluyen los actos vandálicos, como destrucción y daño a instalaciones, el robo de mercancías y el hurto a transeúntes (Andereck et al., 2005; Haley et al., 2005; McCombes, Vanclay, & Evers, 2015; Pérez et al., 2009). En el caso del turismo en áreas protegidas se puede presentar el *incremento en el riesgo de incendios* (Buckley & Pannell, 1990; Rodríguez Martínez, 1994), ya sea por un acto vandálico, por el abandono de materiales que

pueden generar una conflagración espontánea (como por ejemplo botellas de vidrio) o por la práctica de encender fogatas en lugares no autorizados.

El *incremento de conflictos* es un impacto a tener en cuenta porque se presenta de múltiples formas: entre los residentes y los comerciantes por el ruido y contaminación que generan las actividades comerciales; por la privatización de espacios públicos o su limitación para el disfrute; por la competencia que se genera entre los habitantes para obtener recursos económicos; por el resentimiento que pueden generar algunos habitantes hacia el turista; por la segregación que se puede presentar en la comunidad entre quienes están y no están en el negocio del turismo; y por otros aspectos económicos o culturales (Andereck et al., 2005; Besculides, Lee, & McCormick, 2002; González Herrera, 2006; López, 2014; Nyaupane et al., 2006; Ramos, 2004; Rodrigues Marins et al., 2015; Ruschmann, 2001).

Para el caso del ecoturismo, la *generación de conflictos por la distribución de beneficios* puede presentarse entre los proveedores de servicios de bajo valor y los que realizan actividades con una mayor percepción económica. Por ejemplo, el alquiler de caballos para recorrer una área protegida o la provisión de alimentos pueden ser servicios en los que se establece competencia entre particulares que los ofrecen a muy bajo costo y otros actores como empresas o la entidad administradora del área protegida, que establecen precios más altos (Pérez et al., 2009).

Otro tipo de *conflicto* que ha sido documentado es el que se presenta por el *uso de recursos*. Se enfatiza la competencia que se da por recursos ambientales a diferentes niveles, por ejemplo, entre los habitantes de una zona por madera, pescado y agua dulce; por el agua disponible para diferentes sectores económicos y/o usuarios como los agricultores, los hogares, el sector eléctrico y el turístico; o entre diferentes países, como es el caso del conflicto entre Israel y Jordania por el Mar Muerto y el Mar de Jordania. No obstante, también se pueden presentar conflictos por la disputa por el espacio, las subvenciones del gobierno o el dinero de los visitantes (González Herrera, 2006; Gössling et al., 2012; Mckercher, 1993; PNUMA et al., 2007).

Otro impacto referenciado con frecuencia es la *inequidad en la distribución de la riqueza*. Este puede derivarse de las dinámicas comerciales en las que el turismo es dominado o monopolizado por personas foráneas o grandes compañías contra las que las personas locales no pueden competir; por el hecho de que algunas empresas promocionan paquetes turísticos a precios tan bajos que los márgenes de ganancia disminuyen significativamente para los que proveen los servicios en el destino; o porque el turismo no puede emplear toda la mano de obra disponible en una región, por lo que solo algunos pobladores obtienen beneficios económicos directos (Bringas Rábago & Revah, 2000; Farmaki, Georgiou, Christou, & Farmaki, 2017; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; McCombes et al., 2015; Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Ochoa Fonseca et al., 2013).

De acuerdo con Ochoa Fonseca et al. (2013), la *inequidad* se presenta en la distribución de la riqueza y *en el mejoramiento de infraestructura*, debido a que los desarrollos turísticos priorizan los espacios o zonas donde hay una mayor concentración de turistas, por lo que las poblaciones locales pueden no tener acceso a las mejoras de infraestructura. Estos autores señalan que a pesar de que en Colombia el ecoturismo se ha venido desarrollando desde hace años, por ejemplo en el PNN Amacayacu (Amazonas), las comunidades locales continúan sin tener acceso a agua potable, energía, ni vías.

De acuerdo con López (2014) y Márquez y Rosado (2011), la *reducción en la calidad de los espacios de recreación* es otro impacto asociado al turismo. Este se produce por el déficit de espacio público urbano y recreativo en los periodos de mayor afluencia de turistas (fines de semana, festividades, vacaciones). Dicha concentración espaciotemporal de personas genera altos niveles de saturación en el destino, afectando los espacios de esparcimiento de la población local.

En un escenario más crítico puede presentarse la *diminución o eliminación de los espacios recreativos* mediante la privatización, la restricción o prohibición del ingreso de la población a dichos espacios (González Herrera, 2006; López, 2014). Este escenario es común en hoteles o complejos turísticos ubicados en playas, donde se restringe el ingreso bajo el argumento de que el espacio es propiedad privada, aunque también se puede presentar en balnearios de aguas continentales como termales, cascadas o lagos, por mencionar un ejemplo.

La *inmigración de población* es otro fenómeno frecuente en las áreas con alto nivel de turismo debido al traslado de personas que buscan oportunidades laborales o de negocio (Andereck et al., 2005; McCombes et al., 2015; Rodrigues Marins et al., 2015). Este impacto se relaciona con la *generación de expectativas en la población*, ya que de acuerdo con Ruschmann (2001), al inicio del desarrollo turístico la comunidad experimenta un estado de “euforia”, caracterizado por un mayor entusiasmo hacia la actividad. No obstante, esta población nueva puede ser sujeta al *rechazo social* por parte de los habitantes tradicionales, cuando no se respetan las costumbres o tradiciones locales (Besculides et al., 2002; Duffield, 1982; Haley et al., 2005; Mathew & Sreejesh, 2017; Ruschmann, 2001).

Según Ruschmann (2001), el *rechazo social* también puede incluir a los propios turistas cuando la actividad está llegando a un punto de saturación o cuando la comunidad ya no consigue satisfacer la demanda exigida, por lo que se convierten en antagonistas de los visitantes, a quienes se culpa por los problemas de la región. En este mismo sentido, Mathew y Sreejesh (2017) afirman que los pobladores pueden llegar a sentir resentimiento e irritación hacia el turista cuando perciben que la actividad se está llevando a cabo a expensas de sus recursos y que no están recibiendo ningún beneficio.

Estos fenómenos de inmigración pueden inducir la creación de *asentamientos no planificados*, ya sea por la rápida expansión de los centros urbanos y lugares de recreo o por la *segregación de residentes locales* (comúnmente de menores ingresos) que tienden a asentarse en lugares marginados (López, 2014). También se puede propiciar el *incremento de la tasa de crecimiento demográfico* (Acosta Rodríguez, 2007) y la *densidad de población* (Andereck et al., 2005; Haley et al., 2005; López, 2014; Ramos, 2004; Rodrigues Marins et al., 2015; Rodríguez Martínez, 1994; Ruschmann, 2001).

De acuerdo con Ochoa Fonseca et al. (2013), para el caso de las áreas protegidas también se pueden dar procesos de *colonización*, debido al fomento de la actividad turística y de modelos de desarrollo foráneos que atraen a actores externos. Estos procesos de colonización estimulan el *incremento de interacción de comunidades tradicionales* (indígenas o campesinas) con los turistas, con consecuencias inmediatas sobre sus tradiciones, costumbres y su cultura. Un ejemplo de esta situación se presenta en el PNN Amacayacu, en la Amazonía colombiana, donde el contacto con las poblaciones indígenas hace parte del producto turístico, sin que sea claro cuál es el beneficio que estas comunidades perciben como resultado de esa interacción.

Por otra parte, también se puede presentar la *emigración de la población* (López, 2014; McCombes et al., 2015) por el aumento de los espacios de recreo que restan espacio a otras actividades productivas, como la agricultura; por la compra de predios por parte de los inversores en turismo, que por lo general son las áreas con mayor provisión de recursos; o por otros fenómenos económicos que serán desarrollados en el acápite 6.3.3.

Estos fenómenos de migración (inmigración-emigración) suscitan *cambios en la estructura y dinámica poblacional* (Duffield, 1982; López, 2014; Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Rodrigues Marins et al., 2015; Wunder, 2000). Los *cambios en la estructura* están determinados por la fuerte estratificación socioeconómica que se presenta en la región donde se desarrolla el turismo, la cual induce procesos de gentrificación o elitización por el establecimiento de personas adultas que instauran nuevos negocios o

por la llegada de jubilados o pensionados que se convierten en residentes permanentes, alterando las proporciones de población infantil, joven y adulta.

Por su parte, los *cambios en la dinámica poblacional* están asociados a la incorporación de la mano de obra en las actividades turísticas -usualmente masculina- por lo que se puede presentar una recarga de responsabilidades sobre el género femenino. Para el caso del ecoturismo, este efecto ha sido reportado en lugares como el Himalaya, donde los guías de alta montaña (conocidos como *sherpas*) permanecen largas temporadas en los campamentos y rutas de escalada, dejando la responsabilidad del trabajo doméstico y el cuidado de la familia a la mujer (Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Wunder, 2000).

Estos efectos pueden promover *cambios en la organización de la comunidad*, modificando el tejido social, especialmente en las comunidades rurales donde se requiere la asimilación de roles sociales distintos a los de una comunidad urbana (Pérez et al., 2009) o en los grupos indígenas. Este es un aspecto a considerar debido a que, como se presentará más adelante, algunos de los parques en los que se desarrolló esta investigación tienen presencia de comunidades indígenas.

Como impactos positivos sobre las comunidades se resalta el *incremento de la participación ciudadana, la cooperación comunitaria, la generación de acuerdos entre actores y el cambio en la capacidad de gestión comunitaria* (Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Ochoa Fonseca et al., 2013; Wunder, 2000). Estos se generan cuando la población tiene la posibilidad de participar en la toma de decisiones, no solo en aspectos relacionados directamente con la actividad turística, por ejemplo las tarifas, servicios o permisos, sino también con el tipo de desarrollo que se desea a nivel local.

Un último grupo de impactos se relacionan con la salud. Entre ellos se encuentran: *el incremento del consumo de drogas, de estrés emocional o ansiedad, de patógenos y/u organismos vectores de enfermedades, el aumento de la morbilidad y la tasa de mortalidad, y la mejora en la calidad de la salud* (Andereck et al., 2005; Gössling, 2002; Márquez & Rosado, 2011; Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Wunder, 2000).

En relación con el *consumo de drogas y alcohol*, este impacto es resultado de múltiples factores entre los que se incluyen la disponibilidad de mayores recursos en la población local, la oferta de estas sustancias al incrementarse una base de posibles usuarios, la influencia del turista como modelo a seguir sobre la población local (especialmente los jóvenes), o el intercambio cultural con personas procedentes de lugares donde el consumo puede ser visto como algo normal.

Andereck et al. (2005) señalan en este mismo sentido que el turismo puede inducir cambios en el sistema de valores al fomentar el desarrollo de actividades como la prostitución y el juego. Adicionalmente, esos autores referencian que el desarrollo del turismo tiene un efecto en las características socioculturales de los residentes, tales como hábitos, rutinas diarias, vidas sociales, creencias y valores, los cuales pueden conducir a una tensión psicológica, generando estrés emocional o ansiedad.

En cuanto a la *proliferación de patógenos y organismos vectores de enfermedades*, Gössling (2002) lo atribuye al movimiento de personas y mercancías, mientras que Márquez y Rosado (2011) aseguran que está relacionado con la acumulación de residuos sólidos. Otros impactos relacionados son el *incremento de la morbilidad y mortalidad*, es decir con la cantidad de personas que enferman y mueren en un lugar y un período de tiempo determinado (Nepal, 2000; Wunder, 2000).

Por último, y como impacto positivo, se referencia el *incremento de la calidad de la salud*, debido a la mejora de los ingresos familiares, la educación y las condiciones de la población, que es inducida por el turismo. Aunque este impacto puede contrastar con los anteriores, es importante señalar que el turismo puede mejorar o disminuir la calidad de vida de la población, dependiendo de la forma en la que sea

llevado a cabo y las medidas o controles establecidos para disminuir sus impactos negativos. En la Tabla 22 se presentan de manera resumida los impactos ambientales sobre las comunidades humanas.

Tabla 22. Impactos ambientales del turismo sobre las comunidades humanas

Factor ambiental	Impacto ambiental
Bienestar social	Aumento de actividades delincuenciales
	Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza
	Desarrollo de las condiciones de habitabilidad humana
	Disminución de la calidad de vida
	Eliminación o disminución de los espacios recreativos
	Generación de conflictos por el uso de recursos
	Generación de conflictos por la distribución de beneficios
	Generación de expectativas en la población
	Incremento de conflictos
	Incremento de riesgo de incendios y explosiones
	Inequidad en el mejoramiento de infraestructura
	Inmigración de población
	Mejoramiento de la calidad de vida
Rechazo social	
Grupos humanos	Reducción en la calidad de los espacios de recreación
	Cambios en la organización social de la comunidad
Ocupación del territorio	Asentamientos no planificados
	Segregación de residentes locales
Participación ciudadana	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria
	Generación de acuerdos entre actores
	Incremento de cooperación comunitaria
	Incremento de la participación ciudadana
Población	Cambio en la dinámica poblacional
	Cambios en la estructura poblacional
	Colonización de áreas protegidas
	Emigración de la población
	Incremento de interacción de comunidades tradicionales con turistas
	Incremento de la densidad poblacional
	Incremento de la tasa de crecimiento demográfico
	Incremento de la tasa de mortalidad
Incremento de estrés emocional o ansiedad	
Salud	Incremento de la morbilidad
	Incremento de la calidad de la salud
	Incremento de patógenos y organismos vectores de enfermedades
	Incremento del consumo de drogas y alcohol

Fuente: elaboración propia.

6.3.2. Impactos sobre la cultura

Dentro de este componente, el *cambio en las tradiciones y costumbres locales* es el impacto más frecuentemente referenciado (Acosta Rodríguez, 2007; Andereck et al., 2005; Duffield, 1982; McCombes et al., 2015; Mckercher, 1993; Nepal, 2000; Pérez et al., 2009; Ramos, 2004; Rodrigues Marins et al., 2015; Rodríguez Martínez, 1994; Ruschmann, 2001; Troitiño Vinuesa, 1998; Wunder, 2000).

Sobre este impacto, Duffield (1982) advertía a inicios de la década de 1980 que el turismo podía inducir adaptaciones de la cultura local para satisfacer las expectativas de los visitantes. En esta misma línea, Mckercher (1993) llama la atención sobre los cambios en la frecuencia de algunas costumbres, como fiestas o celebraciones típicas, por ejemplo en Hawái, donde se establecieron pseudo-eventos con una frecuencia semanal exclusivamente para el disfrute de los turistas. Esta mercantilización de las actividades culturales hace que pierdan su sentido tradicional y se reduzcan a un acto de entretenimiento.

Según Ruschmann (2001), algunas manifestaciones que podrían ser recogidas por este impacto son la vulgarización de las manifestaciones tradicionales, la pérdida de identidad de los artesanos y la objetivación de los nativos o población local, al ser convertidos en verdaderos objetos de observación. Para Andereck et al. (2005), el cambio cultural no solo se presenta a nivel de las tradiciones, sino también en las costumbres, entre las que ubica los hábitos, rutinas diarias, la vida social, etc.

A estos cambios Rodrigues Marins et al. (2015) añaden las modificaciones en el comportamiento de consumo, que conlleva a un aumento de las necesidades percibidas. Este último aspecto se relaciona con un impacto más general, descrito por Gössling (2002) como el *cambio en los patrones del uso de recursos*, al referirse no solo a las mercancías y bienes de consumo, sino también a los recursos naturales.

Para el caso del turismo en áreas protegidas, Pérez et al. (2009) resaltan la introducción de alimentos desconocidos en la dieta local (congelados, deshidratados, enlatados, instantáneos, etc.), la consecuente pérdida de platos típicos, y la asimilación de valores y expresiones externas por parte de los habitantes de la región como otros cambios en las tradiciones y costumbres de las poblaciones, derivados del turismo en el Parque Estatal El Ocotil (México).

Wunder (2000) describe un efecto similar por parte del ecoturismo en Puerto Bolívar (Ecuador) debido a la erosión cultural y occidentalización de los grupos indígenas, la cual es notable en los hábitos y lenguajes nativos, siendo potencializada por el alto número de turistas y la facilidad de ingreso a la región. En este mismo sentido, Acosta Rodríguez (2007) señala que en la Isla de Lanzarote el turismo y la inmigración han modificado la cultura local, asimilándose pautas culturales de la sociedad occidental por parte de la población.

Todos los fenómenos anteriormente descritos pueden desencadenar la *pérdida de la cultura tradicional* (Andereck et al., 2005; Liu, Building, Street, & Kingdom, 2003; McCombes et al., 2015; Mckercher, 1993; Ochoa Fonseca et al., 2013; Orgaz, 2014; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Rodrigues Marins et al., 2015) y la *disminución del sentido de pertenencia al territorio* (Gössling, 2002), propiciando el *deterioro de valores sociales* (González Herrera & Iglesias Montero, 2009).

De acuerdo con Buckley y Pannell (1990), las actividades recreativas también pueden ocasionar el *deterioro del patrimonio arqueológico* al afectar sitios y materiales de interés, como paredes de cuevas o esculturas. Al respecto, Nielsen, Calcina y Quispe (2003) señalan cómo el turismo en el Salar de Uyuni y Nor Lipez (Bolivia) generó a finales de la década de 1990 la depredación del material arqueológico presente en la zona (puntas de flecha, cerámicas). Este material era recolectado por los propios turistas como recuerdo de su estancia, o por los pobladores locales quienes lo vendían como souvenir a los visitantes. En esta misma zona la comunidad se dispuso a extraer el material arqueológico sin ningún tipo de asesoría o control con el fin de establecer un museo local, generando más daños que beneficios.

No obstante, hay autores que afirman que el turismo también puede generar impactos positivos, como la *apreciación de la cultura propia* y la *preservación del patrimonio cultural* (Andereck et al., 2005; Andersson, Mossberg, & Therkelsen, 2017; Besculides et al., 2002; Carballo Cruz, Fernández García, & Santana Alfonso, 2012; Duffield, 1982; Green et al., 1990; López, 2014; McCombes et al., 2015;

Nepal, 2000; Nyaupane et al., 2006; Ochoa Fonseca et al., 2013; Orgaz, 2014; PNUMA et al., 2007; Rodrigues Marins et al., 2015; Ruschmann, 2001; Troitiño Vinuesa, 1998).

Al respecto, diversos autores coinciden en que el turismo ayuda a que manifestaciones culturales como festividades, costumbres, folclore, artesanías o gastronomía se preserven (Andersson et al., 2017; Duffield, 1982; Ruschmann, 2001) debido al beneficio económico que pueden generar (López, 2014). También se incluye dentro de este impacto el fomento a la preservación de la arquitectura u otros elementos que conforman el patrimonio material, por ejemplo mediante la restauración de edificios históricos o religiosos (Carballo Cruz et al., 2012; Green et al., 1990; Nyaupane et al., 2006) o la renovación de espacios abandonados (Rodrigues Marins et al., 2015).

Asimismo, el turismo puede *generar conciencia ambiental* en la población (Bringas Rábago & Revah, 2000; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; Gössling, 2002; Márquez & Rosado, 2011; Orgaz, 2014; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004). Esto es especialmente relevante para el caso del ecoturismo, al incrementar en el turista su conocimiento acerca del ambiente (Gössling, 2002; Pérez et al., 2009). En este sentido se puede considerar a este tipo de turismo como un instrumento de educación tanto para los turistas como para la población local (Orgaz, 2014).

Para el caso de las áreas protegidas, el turismo puede inducir a la *preservación del patrimonio natural* al generar recursos económicos que pueden ser destinados a su conservación (Bringas Rábago & Revah, 2000; López, 2014; Ochoa Fonseca et al., 2013; Orgaz, 2014; Ramos, 2004; Wunder, 2000). Si bien este impacto podría hacer parte del medio biótico, se incluye dentro del componente cultural debido a que el patrimonio natural no solo contempla la flora y la fauna, sino también los elementos físicos (agua, aire, suelo) y el carácter simbólico del territorio. Un ejemplo es la cosmovisión indígena, en la que un espacio puede ser sagrado porque es el lugar donde habitan los dioses o porque es un dios en sí mismo.

Sobre este elemento simbólico algunos autores afirman que el turismo puede inducir a la *reducción de las barreras religiosas, raciales y de lenguaje* (McCombes et al., 2015), *ampliar los conocimientos técnicos* (Song et al., 2012), *incrementar las oportunidades culturales y recreativas* (Andereck et al., 2005; Haley et al., 2005) y *mejorar la calidad de la educación*. Estos efectos se dan tanto por la construcción de obras duras (parques, espacios culturales y de recreación, escuelas), como por el fomento de actividades culturales y las mejoras en los programas de educación, que son requeridos para el desarrollo del turismo (bilingüismo, conocimientos técnicos, servicio al cliente).

No obstante, otros autores señalan que el turismo también puede tener efectos negativos en la educación al inducir un *incremento de la deserción escolar*. Según la investigación realizada por Nyaupane et al. (2006) en Anapurna (Nepal) y Yunnan (China), la deserción se presenta cuando los padres promueven que sus hijos participen en los trabajos relacionados con las actividades turísticas, pues esto permite un aumento de los ingresos familiares sin necesidad de hacer una alta inversión en educación o del aprendizaje de habilidades específicas. En la Tabla 23 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la cultura.

Tabla 23. Impactos ambientales del turismo sobre la cultura

Factor ambiental	Impacto ambiental
Arqueología	Deterioro del patrimonio arqueológico
Educación	Incremento de conocimientos técnicos
	Incremento de la calidad de la educación
	Incremento de la deserción escolar
Uso y manejo del entorno	Cambios en los patrones del uso de recursos
	Preservación del patrimonio natural

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Valores y prácticas culturales</i>	Cambio en las tradiciones y costumbres Cambios en la apreciación de la propia cultura Deterioro de valores sociales Disminución del sentido de pertenencia al territorio Generación de conciencia ambiental en la población Incremento de oportunidades culturales y recreativas Pérdida de la cultura tradicional Preservación del patrimonio cultural Reducción de barreras religiosas, raciales y de lenguaje

Fuente: elaboración propia.

6.3.3. Impactos sobre la economía

Dentro del componente económico se enumeran la mayor cantidad de impactos asociados al turismo. Si bien este es un resultado significativo, no debe entenderse a priori como un aspecto positivo o negativo de la actividad, ya que un mismo impacto puede poseer ambas connotaciones, dependiendo del lugar en donde se presente o de la población con la que se relacione. Un ejemplo de este hecho es el *incremento de los ingresos*, el cual, aunque puede ser considerado como positivo, está frecuentemente asociado al *aumento localizado de los precios*, por lo que en términos reales el poder adquisitivo de la población puede incluso reducirse, lo que resulta ser negativo, al menos, para el segmento de la población que no percibe ingresos de la actividad turística.

A escala macroeconómica se resaltan el *incremento de las importaciones y exportaciones* (Hsieh & Kung, 2013; Yacob, Shuib, Mamat, & Radam, 2007) y el *incremento de divisas* (Bringas Rábago & Revah, 2000; Orgaz, 2014; Song et al., 2012). A escala microeconómica el *cambio en las actividades económicas* es el impacto más frecuentemente referenciado (Acosta Rodríguez, 2007; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; López, 2014; Rodrigues Marins et al., 2015; Ruschmann, 2001; Song et al., 2012). Este último involucra no solo las actividades relacionadas directamente con el turismo, como el transporte, los servicios de alimentación y hotelería, etc., sino también a otras menos evidentes, como la minería, que provee los materiales para la construcción de infraestructura. Este hecho es resaltado por Rodrigues Marins et al., (2015) al afirmar que uno de los impactos positivos del turismo es la diversificación económica.

Esta dinamización de la actividad económica generada por el turismo está frecuentemente relacionada con un *incremento del desarrollo económico* (Bringas Rábago & Revah, 2000; Fairer-wessels, 2017; Farmaki et al., 2017; Haley et al., 2005; Hsieh & Kung, 2013; Mckercher, 1993; Orgaz, 2014; Rodrigues Marins et al., 2015; Ruschmann, 2001; Song et al., 2012; Troitiño Vinuesa, 1998). Entre las características que se resaltan del turismo a este respecto están: su aporte al PIB, el estímulo a la inversión, la contribución al equilibrio de la balanza de pagos, la generación de rentas nacionales por el ingreso de divisas fuertes, y el *incremento de las economías de escala* (Song et al., 2012).

Orgaz (2014) y PNUMA et al. (2007) resaltan que el ecoturismo puede generar una diversificación y estimulación de la economía local, que siendo bien gestionada puede atraer ingresos y colaborar en la mitigación de la pobreza, mejorando la sustentabilidad de las comunidades. Sin embargo, algunos autores afirman que estos cambios perjudican actividades productivas del sector primario como la agricultura, debido al desplazamiento de la fuerza de trabajo, la reducción de las áreas cultivables, o el aumento de los precios. (Acosta Rodríguez, 2007; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; Nepal,

2000). Esto conduce a la desindustrialización en otros sectores (Song et al., 2012) y a que el desarrollo económico de la región se vuelva dependiente de esta actividad (López, 2014).

Para el caso de las áreas protegidas, este perjuicio de las actividades primarias también está relacionado con la restricción de actividades tradicionales como la agricultura, ganadería, pesca y explotación forestal, las cuales se limitan en favor de la conservación y protección de los recursos naturales. Por este motivo es habitual que se desarrollen actividades relacionadas con la prestación de servicios, como el alquiler de caballos o lanchas, o la venta de alimentos o madera para hacer fogatas (Pérez et al., 2009). De acuerdo con Ochoa Fonseca et al. (2013), el turismo en áreas con presencia de comunidades indígenas involucra cambios que trascienden la dimensión económica, ya que es un modelo de negocio ajeno a sus modos de vida.

Retomando el hecho de que el turismo –y el ecoturismo- fomenta la actividad económica, algunos autores afirman que puede llegar a estimular una base económica local lo suficientemente amplia y dinámica para generar riqueza y mejorar el estatus financiero de la región (González Herrera, 2006; Orgaz, 2014). Dicha base económica es ampliada por el *incremento de las oportunidades de negocio* y la consecuente creación de nuevas empresas, las cuales actúan como un motor de cambio al estimular la inversión, generar empleo e incrementar los ingresos municipales vía impuestos (Andereck et al., 2005; Hsieh & Kung, 2013; Orgaz, 2014; Rodrigues Marins et al., 2015; Song et al., 2012).

La creación de empresas y negocios relacionados con el turismo inducen *cambios en la estructura empresarial*. Al respecto, López (2014) señala que en Colombia, de las 1.231 empresas inscritas en la Cámara de Comercio Regional Occidente, 206 pertenecen al sector hoteles y restaurantes. Esto representa el 17% de la base empresarial, superado únicamente por el comercio al por mayor y detal. En cuanto a la cantidad de activos de dichas empresas, las empresas relacionadas con el sector hotelero ocupan la cuarta posición después del comercio, los suministros de electricidad, gas y agua, y la explotación de minas y canteras. Este hecho induce un crecimiento de la base tributaria que permite realizar mayores inversiones en los municipios.

Sin embargo, no todas las actividades económicas que se incentivan son deseadas o bien recibidas por la comunidad. Por ejemplo, Andereck et al. (2005), McCombes et al. (2015) y Nyaupane et al. (2006) relacionan como impactos del turismo el *incremento de la prostitución y la actividad industrial sexual*, llegando a configurarse un término para este fenómeno: el turismo sexual. Este hecho también incluye el turismo en áreas protegidas; por ejemplo, Nyaupane et al. (2006) resaltan que el turismo en el Himalaya generó un incremento de la prostitución al noreste de Yunnan (China). Otra actividad que puede ver favorecida es la *comercialización de fauna y flora protegida*, que es ofrecida a los turistas como mascotas o plantas ornamentales (Andereck et al., 2005; Gössling, 2002).

El *incremento de la oferta de empleo* es otro de los impactos más frecuentemente referenciados (Andereck et al., 2005; Bringas Rábago & Revah, 2000; Carballo Cruz et al., 2012; Duffield, 1982; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; Haley et al., 2005; Hsieh & Kung, 2013; Kiss, 2004; López, 2014; Mckercher, 1993; Ochoa Fonseca et al., 2013; Rodrigues Marins et al., 2015; Ruschmann, 2001; Song et al., 2012; Troitiño Vinuesa, 1998; Yacob et al., 2007). No obstante, algunos autores llaman la atención sobre el hecho de que estos empleos son frecuentemente temporales (Orgaz, 2014), benefician a una pequeña parte de la población o se realizan en *condiciones deficientes* (PNUMA et al., 2007), por lo que el *cambio en la dinámica del empleo* no debe ser visto como algo positivo en todos los casos (Wunder, 2000).

Con el aumento del empleo y la dinamización de la economía local es común que se observe un *incremento de los ingresos familiares*, al menos para la población que está relacionada con el turismo

de forma directa o indirecta. Este es otro de los impactos que se relaciona con mayor frecuencia (Andereck et al., 2005; Carballo Cruz et al., 2012; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; López, 2014; Mckercher, 1993; Nyaupane et al., 2006; Ochoa Fonseca et al., 2013; Pérez et al., 2009; PNUMA et al., 2007; Rodrigues Marins et al., 2015; Troitiño Vinuesa, 1998; Wunder, 2000). Este *aumento de los ingresos familiares* se presenta en las diferentes modalidades de turismo, por ejemplo para el caso de las áreas protegidas, Pérez et al. (2009) resaltan cómo el Parque El Ocotil en México ha generado una mejora al respecto, debido a la participación directa de los habitantes en la prestación de servicios y la venta de productos. Casos similares se presentan en Annapurna y el noreste de Yunnan, donde hay una alta afluencia de visitantes cuyo destino es el Himalaya (Nyaupane et al., 2006) o en los Jardines del Rey en Cuba (Carballo Cruz et al., 2012).

El *mejoramiento de la actitud laboral* es otro impacto asociado con el empleo (Andereck et al., 2005) y se relaciona con la capacitación y cualificación de los empleados del sector, con el *cambio en los procesos productivos* (Carballo Cruz et al., 2012; Troitiño Vinuesa, 1998) y con el *acceso a recursos tecnológicos* (Strickland-Munro et al., 2010). Por su parte, el *cambio en los procesos productivos* es generado tanto por las nuevas demandas que requieren la utilización de técnicas novedosas para su satisfacción, como por la construcción, equipamiento, remodelación y reconversión de empresas y áreas conexas al turismo. Este fenómeno es resaltado por Carballo Cruz et al. (2012) al analizar los impactos del turismo percibidos por la comunidad del Municipio Morón (Cuba) y por Troitiño Vinuesa (1998) para el caso del turismo en ciudades históricas.

El *incremento del acceso a recursos tecnológicos* está asociado al uso de internet, como por ejemplo en los sistemas de reserva en línea (Strickland-Munro et al., 2010) y más recientemente con el uso de redes sociales, aplicaciones para teléfonos móviles, uso de mapas interactivos y demás recursos que están siendo incorporados en el ámbito turístico. Todos estos elementos dotan de mayores herramientas a los empleados del sector en comparación con actividades tradicionales, especialmente en las áreas rurales.

El *incremento de los ingresos municipales* es un impacto ambiental producido por el aumento de la base catastral y del volumen de transacciones económicas en la región donde se desarrolla el turismo (Andereck et al., 2005; Carballo Cruz et al., 2012; Duffield, 1982; Hsieh & Kung, 2013; López, 2014; Mckercher, 1993; Troitiño Vinuesa, 1998). Sin embargo, no debe confundirse con el *incremento de los impuestos*, ya que este implica el aumento de los porcentajes gravables o la creación de nuevos impuestos (Haley et al., 2005).

Aunque en la práctica el *aumento de los impuestos* también genera un incremento de los recursos municipales, tiene una connotación negativa especialmente para la población local, debido a que aumenta el costo de vida y disminuye el poder adquisitivo de la población. Esta situación puede presentarse por diversos factores, por ejemplo la necesidad de captar recursos para el financiamiento de infraestructura (vías, acueductos, plantas de tratamiento de agua), el pago de obras de ornato o embellecimiento de los espacios públicos (jardines, prados, arbolado), para gestionar los residuos generados por la mayor afluencia de personas, o para mejorar la seguridad en el destino turístico, por mencionar solo algunos factores.

Desde el punto de vista de la estructura de propiedad, el turismo induce la *conversión de áreas de escaso valor agrícola* hacia usos residenciales o comerciales (Orgaz, 2014) y un *aumento de la parcelación*, es decir, de la venta de terrenos cada vez más pequeños que da como resultado una densificación de la población, y la *pérdida de competitividad* de las actividades agrícolas debido al abandono o desplazamiento de los campesinos (López, 2014).

Estos fenómenos obedecen al aumento de la demanda de sitios de descanso o segundas residencias, las cuales al encontrarse fuera de la estructura urbana ejercen presión sobre la infraestructura municipal (acueductos, alcantarillado, redes eléctricas). En este sentido es importante considerar que el desarrollo turístico difiere del inmobiliario, y cuando esto no es bien entendido se genera un *cambio en el modelo productivo*, que se orienta hacia el desarrollo urbanístico (López, 2014).

De acuerdo con Duffield (1982), Wunder (2000) y Nepal (2000), uno de los efectos económicos más notables para los residentes de las áreas con actividad turística es el *aumento de la inflación local*, siendo particularmente evidente en el *incremento del costo de la propiedad* (Duffield, 1982; Haley et al., 2005; Rodrigues Marins et al., 2015; Troitiño Vinuesa, 1998).

Rodrigues Marins et al. (2015) atribuyen la *inflación local* a la especulación inmobiliaria, la fuga de beneficios económicos, la fluctuación de la demanda turística, la distorsión en la economía local, el costo de oportunidad y la dependencia de las divisas generadas por el turismo. Por su parte, López (2014) explica el *incremento del valor de la tierra* por la competencia que se da entre las diferentes actividades económicas por el uso del suelo y las zonas de mejor localización.

Una consecuencia directa de la inflación es el *incremento del costo de vida y la disminución de los ingresos familiares*. Este hecho se presenta por el aumento generalizado de los bienes y servicios que disminuyen la capacidad adquisitiva de la población (Andereck et al., 2005; Carballo Cruz et al., 2012; Haley et al., 2005; López, 2014; McCombes et al., 2015; Troitiño Vinuesa, 1998). También influyen en este impacto el *incremento en la demanda de bienes y servicios* y el *incremento de la circulación del capital* (Duffield, 1982; Gössling, 2002; Green et al., 1990; Troitiño Vinuesa, 1998).

Estas dinámicas generan *cambios en la oferta de bienes y servicios locales*, por lo que con el tiempo es probable que desaparezcan aquellos que presentan una baja demanda y se impulsen los que son solicitados de forma más frecuente. Si bien este es un comportamiento natural del mercado, puede corresponder a las demandas de la población de turistas -que en la mayoría de los casos es temporal-, afectando a los residentes permanentes (Rodríguez Martínez, 1994; Strickland-Munro et al., 2010).

Dentro de los productos que son mayormente demandados en zonas turísticas se encuentran algunos asociados a sistemas extractivos, como la madera, ya sea para la fabricación de muebles, lugares de estadia o para ser usada como combustible. Esto puede fomentar un *incremento de la deforestación*. Al respecto, Nepal (2000) manifiesta que el consumo de madera en expediciones al Himalaya asciende a 8 toneladas métricas por expedición (2 meses), lo cual es significativamente mayor a las 5 toneladas anuales usadas por la población local. Andereck et al. (2005), Pérez et al. (2009) y Pickering y Hill (2007) coinciden en señalar el *incremento de la deforestación* como un impacto del turismo en áreas protegidas, asociándolo a la explotación ilegal de la madera y al encendido de fogatas.

Otros recursos de sistemas extractivos que son altamente demandados para la fabricación de infraestructuras son los geológicos, como piedra y arena. De acuerdo con Acosta Rodríguez (2007), el incremento de la construcción de complejos turísticos y de infraestructuras en la Isla de Lanzarote multiplicó la demanda de recursos geológicos causando un gran impacto paisajístico por la aparición de canteras de grandes dimensiones. Este impacto es poco visibilizado ya que puede presentarse en espacios muy alejados del destino turístico.

También se incrementa la demanda de productos cárnicos y agrícolas para la alimentación de los turistas, lo que puede inducir un *aumento de la cacería*, la *sobreexplotación de la pesca* y el *incremento de la producción agrícola* (Andereck et al., 2005; Rodríguez Martínez, 1994; Wunder, 2000). Frente a la producción agrícola existen posiciones contradictorias ya que algunos autores argumentan que el

turismo incrementa la producción, mientras que otros aseguran que *reduce las áreas destinadas a la producción agrícola y desincentiva los sistemas productivos tradicionales* (López, 2014; Nepal, 2000).

La suma de los efectos mencionados da como resultado un impacto aparentemente contradictorio del turismo, como la *disminución del flujo de turistas*. Este es un proceso cíclico en el que la actividad turística produce el deterioro del ambiente, y este a su vez conduce a la pérdida del atractivo turístico que incentivó la actividad originalmente. Algunos ejemplos son la pérdida de interés de los visitantes por los cambios en la disponibilidad y en la calidad del agua (Gössling et al., 2012) o la degradación de los arrecifes y el blanqueamiento de los corales, para el caso del ecoturismo en ecosistemas marinos (Gössling, 2002).

Por otro lado, la *disminución del flujo de turistas* también puede ser consecuencia de la intermediación de empresas privadas en áreas protegidas, ya sea por el aumento de los costos de viaje o por las restricciones impuestas en términos de capacidad de carga o de instalación. Al respecto, Ochoa Fonseca et al. (2013) afirman que con la concesión de los servicios ecoturísticos en el Parque Nacional Natural Amacayacu (en la Amazonía colombiana) se redujo el flujo de turistas en la zona.

Debido a que el ecoturismo es altamente susceptible al estado del ambiente, con su deterioro no solamente disminuye la afluencia de personas sino también *cambia el perfil del turista* (Buckley & Pannell, 1990), por lo que se requerirá un ajuste de los bienes y servicios ofertados en la región. Esto puede representar una disminución importante de los beneficios generados por la actividad e incluso una *recesión de la economía local* (especialmente cuando la actividad económica se ha hecho dependiente del turismo) y el *incremento de las fluctuaciones de la moneda*, cuando los visitantes son predominantemente extranjeros (Strickland-Munro et al., 2010). En la Tabla 24 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la economía.

Tabla 24. Impactos ambientales del turismo sobre la economía

Factor ambiental	Impacto ambiental
Actividades económicas	Cambio en las actividades económicas Cambios en la estructura empresarial Disminución del flujo de turistas Estimulación de una base económica local Incremento de la actividad de la industria sexual Incremento de las oportunidades de negocio Incremento del turismo sexual y prostitución Recesión de la economía local
Empleo	Cambio en la dinámica del empleo Deficiencia en las condiciones de empleo Incremento de la oferta de empleo Mejoramiento de la actitud laboral
Estructura de la propiedad	Aumento de la parcelación
Ingresos	Disminución de los ingresos familiares Incremento de divisas Incremento de los impuestos Incremento de los ingresos familiares Incremento de los ingresos municipales
Mercados y comercio	Cambio en el perfil del turista Cambio en la oferta de bienes y servicios locales Incremento de economías de escala Incremento de fluctuaciones de moneda Incremento de la inflación local

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
	Incremento de las exportaciones Incremento de las importaciones Incremento del costo de la propiedad Incremento del costo de vida Incremento del desarrollo económico Incremento en la demanda de bienes y servicios Incremento o disminución de la circulación del capital Incremento o disminución del valor de la tierra Pérdida de competitividad
<i>Sistemas extractivos</i>	Comercialización de fauna y flora protegida Incremento de la deforestación Incremento de la demanda de madera Incremento en la demanda de recursos geológicos Incremento o disminución de la cacería Sobreexplotación de la pesca
<i>Sistemas productivos</i>	Cambios en el modelo productivo Conversión de áreas de escaso valor agrícola Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales Incremento o disminución de la producción agrícola
<i>Tecnificación</i>	Cambios en los procesos productivos Incremento del acceso a recursos tecnológicos

Fuente: elaboración propia.

6.3.4. Impactos sobre la infraestructura

Los impactos sobre la infraestructura están relacionados con el conjunto de medios técnicos, servicios y obras de ingeniería necesarias para el funcionamiento de un municipio. Para facilitar la lectura se han organizado en las categorías de servicios públicos (agua, residuos, energía, salud), transporte (vías y movilidad), urbana (espacio público) y de turismo. A continuación se describen los impactos identificados.

Dentro de los servicios públicos, *el incremento de la demanda de agua potable* es uno de los impactos más frecuentes (Acosta Rodríguez, 2007; Bagliani et al., 2004; González Herrera, 2006; Gössling, 2002; Gössling et al., 2012; López, 2014; Nepal, 2000). Este se presenta por el aumento de la población (turistas e inmigrantes) y por su alto consumo del recurso. Para dimensionar este impacto es necesario considerar tanto el uso directo (ducha, inodoros, consumo) como el indirecto del agua (piscinas, termales, saunas, riego de zonas verdes, preparación de alimentos). Esta demanda adicional no solo ejerce una mayor presión sobre la fuente de aprovisionamiento, sino también sobre sistema de tratamiento y la red de distribución.

Si se tiene en cuenta que el turismo suele concentrarse en ciertas épocas del año, es posible entender por qué los sistemas de tratamiento y la red de distribución colapsan durante los picos de afluencia, mientras que pueden estar sobredimensionados para atender a la población local en las temporadas bajas (López, 2014). Asimismo se puede presentar un *incremento del costo de potabilización*, debido a la necesidad de procesar aguas de menor calidad o con presencia de sustancias de difícil remoción, como por ejemplo metales en aguas subterráneas o sales en aguas marinas.

Conviene subrayar que al aumentar el consumo de agua también se *incrementa la producción de residuos líquidos* (González Herrera, 2006; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004; Rodríguez Martínez,

1994). Si los sistemas no han sido diseñados para los volúmenes generados o para tratar las sustancias contenidas en los vertimientos se pueden presentar *deficiencias en la disposición de las aguas residuales* (Barrantes Sotela, 2012; Gössling et al., 2012; Mckercher, 1993; Ruschmann, 2001) e *incrementos en el costo del tratamiento* (López, 2014).

Otro impacto frecuente es el *incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios* (Andereck et al., 2005; González Herrera, 2006; Green et al., 1990; Haley et al., 2005; López, 2014; Nepal, 2000; Pickering & Hill, 2007; PNUMA et al., 2007; Ramos, 2004; Rodrigues Marins et al., 2015; Rodríguez Martínez, 1994), ocasionado por la concentración de personas y el alto volumen de materiales que se desechan. Varios ejemplos son los envases de los artículos de aseo que suelen empacarse de forma individual o en pequeñas cantidades, el uso indiscriminado de productos desechables (vasos, pitillos, cubiertos, servilletas), o el consumo de alimentos y bebidas (botellas plásticas, envases de vidrio, enlatados).

El *incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios* es uno de los impactos de mayor repercusión para el caso del turismo en áreas protegidas, ya que la gestión de los residuos puede llegar a ser muy costosa debido a su ubicación. Al respecto, Nepal (2000) afirma que esta problemática se presenta en el Parque Nacional Sagarmatha (Nepal) debido al alto número de turistas, las deficiencias en el monitoreo y gestión, y a la debilidad de las instituciones locales y las políticas gubernamentales. Otro factor importante a considerar es el nivel de sensibilidad y conocimiento de los visitantes, ya que en la medida en que ellos sean conscientes de las consecuencias de sus acciones, se podrán disminuir los impactos ambientales.

En cuanto a los municipios, la generación de mayores cantidades de residuos induce un *incremento de la frecuencia de recolección*, lo que sumado a los costos de separación, aprovechamiento, tratamiento, etc. conducen a un *incremento en el costo de la gestión de los residuos* (Acosta Rodríguez, 2007; Bagliani et al., 2004; López, 2014; Nepal, 2000; Ruschmann, 2001). Considerando que durante el establecimiento de la infraestructura (o su renovación) se puede presentar un *incremento de la generación de residuos de construcción y demolición (RCD)*, es posible afirmar que los residuos no solo representan un problema ambiental, sino también una carga financiera para los gobiernos locales, lo que reduce las posibilidades de inversión en otros aspectos.

Otro conjunto de impactos asociados al turismo están relacionados con el *incremento de la demanda de energía*, no solamente *eléctrica* (que es la más habitual), sino también de otras fuentes como los combustibles fósiles usados en el transporte (Acosta Rodríguez, 2007; Bagliani et al., 2004; González Herrera, 2006; Gössling, 2002; Gössling et al., 2002; Nepal, 2000). Al respecto, Gössling et al. (2002) indican que para inicios de la década de 2000, más del 97% de la huella de energía del turismo se ubicaba en el transporte, especialmente en el aéreo hacia y desde el destino.

Como impactos positivos del turismo se incluyen el *incremento o mejora de la infraestructura energética, de servicios públicos y de servicios de salud*. Estos se presentan como consecuencia de las adaptaciones requeridas para el desarrollo de la actividad turística, entre las que se incluyen acueductos, alcantarillados, rellenos sanitarios, tratamientos de aguas residuales, plantas de potabilización, centros de salud y hospitales (Duffield, 1982; González Herrera & Iglesias Montero, 2009; Gössling et al., 2002; Huang & Ali, 2015; López, 2014; Nyaupane et al., 2006; Orgaz, 2014).

Otras mejoras están relacionadas con el incremento de la *infraestructura de las comunicaciones, de recreación y de otros servicios sociales* (Andereck et al., 2005; Duffield, 1982; Green et al., 1990; Haley et al., 2005; López, 2014; Nyaupane et al., 2006; Orgaz, 2014; PNUMA et al., 2007; Strickland-Munro

et al., 2010). Dentro de los otros servicios sociales se pueden incluir instalaciones culturales, comedores comunitarios y hogares de atención a menores o ancianos.

Sin embargo, no todos los autores coinciden con el carácter positivo de estos impactos. Por ejemplo, Barrantes Sotela (2012) resalta que el turismo en Tamarindo (Costa Rica) generó una *insuficiencia de infraestructura de servicios básicos* debido a la espontaneidad con la que se dio su desarrollo. Esto generó una ocupación incoherente del suelo, la creación de infraestructura desorganizada y la carencia o insuficiencia de servicios básicos. Esto coincide con el planteamiento de López (2014), quien afirma que el Colombia el turismo ha inducido un *incremento de la construcción informal*, especialmente en fincas de recreo y parcelaciones, así como un *déficit o reducción del espacio público*, particularmente en las temporadas altas debido a la concentración espacio-temporal de los turistas.

En cuanto a la infraestructura de transporte se cuenta con dos impactos opuestos. De un lado, el *mejoramiento de las vías* (Andereck et al., 2005; Duffield, 1982; Green et al., 1990; Haley et al., 2005; Huang & Ali, 2015; López, 2014; Pérez et al., 2009; Strickland-Munro et al., 2010), y por otro lado, su *deterioro* (Pérez et al., 2009). El primero se presenta por la construcción, mantenimiento y mejora de la malla vial, mientras que el segundo es una consecuencia natural del tráfico de vehículos de carga y pasajeros. En el caso de las áreas protegidas o el ecoturismo, un impacto frecuente es el *deterioro de senderos y caminos*, el cual se da por el transporte en vehículos, caballos o por los mismos visitantes, especialmente en épocas de lluvia, donde los suelos se saturan y se hacen más susceptibles a la compactación (Nepal, 2000; Pérez et al., 2009).

El mayor tráfico y afluencia de personas, aunado al deterioro de las vías, hace que se presente una *disminución de la movilidad*. Este impacto es de mayor significancia en las temporadas altas, llegando a tener incidencia sobre la calidad del aire y la calidad de vida de la población local, por ejemplo mediante la generación de material particulado en las vías deterioradas o por el ruido y estrés asociado a la congestión vehicular (Andereck et al., 2005; Haley et al., 2005; López, 2014).

Para satisfacer las deficiencias en los servicios públicos y sociales y las demandas de infraestructura, se requiere de un *incremento del gasto público* (López, 2014). Este puede ser un impacto positivo cuando representa una mejora para la población en general, o negativo si se prioriza el beneficio de los turistas, especialmente cuando estas inversiones consumen los recursos necesarios para suplir otras necesidades de la comunidad. Dos impactos intrínsecos al desarrollo del turismo son el *incremento de infraestructura hotelera* y el *deterioro de infraestructura turística*, el primero como consecuencia de su construcción y el segundo por el detrimento de estas obras (Pérez et al., 2009; Strickland-Munro et al., 2010). En la Tabla 25 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la infraestructura.

Tabla 25. Impactos ambientales del turismo sobre la infraestructura

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Servicios sociales</i>	Incremento de la infraestructura de las comunicaciones
	Incremento de infraestructura de recreación
	Incremento de infraestructura de servicios de salud
	Incremento de la infraestructura de servicios sociales
	Incremento del gasto público
<i>Transporte</i>	Deterioro de las vías
	Disminución de la movilidad
	Mejoramiento de las vías
<i>Turismo</i>	Deterioro de infraestructura turística
	Deterioro de senderos y caminos
<i>Urbana</i>	Incremento de infraestructura hotelera
	Incremento de la construcción informal

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Servicios públicos</i>	Déficit o reducción del espacio público
	Deficiencias en la disposición de aguas residuales
	Incremento de la demanda de agua potable
	Incremento de la demanda de energía (combustibles)
	Incremento de la demanda de energía eléctrica
	Incremento de la demanda de recolección de residuos sólidos ordinarios
	Incremento de la generación de RCD (Residuos de Construcción y Demolición)
	Incremento de la infraestructura de servicios de salud
	Incremento de la infraestructura de servicios públicos
	Incremento de la infraestructura energética
	Incremento en el costo de la gestión de residuos
	Incremento en el costo de potabilización del agua
	Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas
	Incremento en la producción de residuos líquidos
Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios	
Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos	

Fuente: elaboración propia.

6.3.5. Impactos sobre la institucionalidad

Este es el componente sobre el que se reporta el menor número de impactos. Al respecto se resaltan los *cambios en la normatividad y la estructura territorial*. Sobre el primero se pueden citar como ejemplos la fijación de reglas y disposiciones aplicadas por el gobierno de Nepal con el objetivo de controlar la actividad turística en el Himalaya (Nepal, 2000) o las restricciones de ingreso y actividades en el PNN El Cocuy (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2016). Como un ejemplo del *cambio en la estructura territorial* se pueden citar los cambios territoriales de la Isla de Lanzarote descritos por Acosta Rodríguez (2007).

Un tercer impacto hace referencia a la *influencia en las decisiones de inversión pública* que puede llegar a ejercer el sector turístico sobre los gobiernos locales (Haley et al., 2005). De acuerdo con Mckercher (1993), al ser la actividad turística fundamentalmente una iniciativa privada, las decisiones de desarrollo se basarán en la rentabilidad de las empresas, por lo que las medidas de control ambiental pueden no ser priorizadas a menos de que exista un marco legal y una institucionalidad fuerte que obligue a las empresas a subsanar sus impactos ambientales. En caso contrario, la posibilidad de que el sector influya para que el gobierno local asuma los costos ambientales puede ser muy alta. En la Tabla 26 se presentan de manera resumida los impactos ambientales del turismo sobre la institucionalidad.

Tabla 26. Impactos ambientales del turismo sobre la institucionalidad

<i>Factor ambiental</i>	<i>Impacto ambiental</i>
<i>Marco normativo</i>	Cambios en la normatividad
<i>Gobierno</i>	Influencia en las decisiones de inversión pública
	Cambios en la estructura territorial

Fuente: elaboración propia.

Esta revisión se tomó como punto de partida para identificar y evaluar el impacto ambiental del turismo en los parques seleccionados. La metodología empleada para la evaluación se presenta en el siguiente capítulo.

6.4. Conclusiones del capítulo

El turismo, pese a ser una actividad económica con menores efectos en comparación con otros sectores como la minería o los hidrocarburos, genera importantes afectaciones y beneficios, que vienen siendo documentados para las diferentes tipologías de turismo, incluyendo el turismo de naturaleza o ecoturismo.

Aunque la literatura resalta los aportes al desarrollo económico y el bienestar social, la revisión permite establecer relaciones positivas y negativas con los otros componentes del ambiente, incluso en el caso de áreas protegidas, como son la flora y fauna, el agua, suelo, paisaje y geoformas, la cultura, la infraestructura y la institucionalidad. Esto sugiere que el análisis de los impactos ambientales del turismo, debe abordarse desde una perspectiva integral en la que se involucre no solo el bienestar humano, sino también el de las otras especies, y los elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales.

7. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EIA

Teniendo en cuenta que las metodologías convencionales empleadas en la EIA -que fueron presentadas en el acápite 5.3 (pág. 74)-, presentan limitaciones para abordar el estudio de fenómenos complejos como el turismo; se plantea en este capítulo una metodología con la que se pretende contribuir a disminuir la incertidumbre de los resultados y a limitar la subjetividad del evaluador, mediante el uso de una técnica desarrollada para modelar sistemas complejos conocida como *análisis de redes*.

Es conveniente mencionar que el análisis de redes ya ha sido aplicado al turismo. Casanueva, Gallego, y García-Sánchez (2016) documentan al menos 23 aplicaciones de la técnica en estudios del sector, no obstante en la mayoría de los casos están orientados al análisis de actores o de organizaciones. Otros ejemplos no documentados por estos autores son el trabajo de Admed y Dwyer (2015), quienes emplearon el análisis de redes para evaluar el rol de la gestión del conocimiento y sus contribuciones a la sostenibilidad de los destinos turísticos; y el trabajo de Lozano y Gutiérrez (2018) quienes estudiaron la red de turismo global, para conocer su estructura y las interacciones entre los mercados de origen y destino.

Estos trabajos muestran que la aplicabilidad del análisis de redes tiene un amplio potencial que, con el tiempo, ha venido generando interés en los investigadores, al proporcionar otras herramientas de análisis. Aunque los diagramas de redes han sido sugeridos por algunos actores como elementos útiles para representar las relaciones que se dan entre las actividades humanas y los impactos ambientales (por ejemplo Arboleda (1998) y Gómez Orea (2002)), el uso del análisis de redes en la EIA -como una técnica determinante en la valoración de la significancia de los impactos- no se encuentra documentado. Siendo éste uno de los aportes del presente trabajo de investigación.

Esta propuesta se basa en la teoría de grafos, motivo por el cual se inicia por explicar los fundamentos conceptuales de dicha teoría y posteriormente se describe en detalle la metodología propuesta.

7.1. Teoría de grafos y redes complejas

Una red compleja se representa de manera formal por medio de un gráfico $G = (N, L)$, donde N y L son dos conjuntos, N no puede ser vacío ($N \neq \emptyset$), y L se compone de pares de elementos de N . A los elementos de N se les denominan nodos, mientras que a los elementos de L se le denominan líneas o aristas, y permiten la unión de los nodos (Boccaletti, Latora, Moreno, Chavez, y Hwang, 2006).

De acuerdo con Boccaletti, Latora, Moreno, Chavez y Hwang (2006), N y K indican el número de elementos dentro de los conjuntos N y L (respectivamente). Así, la gráfica de una red compleja puede expresarse como $G(N, K) = (N, L)$, o de modo más sencillo, como $G(N, K)$ o $G_{N, K}$. Por tanto, un nodo tiene un orden i en el conjunto N y para definir una red particular, los enlaces del gráfico y su número de nodos deben ser determinados claramente.

Existen dos tipos de gráficos (dirigidos y no dirigidos), dependiendo de si la relación entre dos nodos tiene un sentido o no. Cuando se trata de un gráfico no dirigido, los enlaces se determinan por los nodos i y j y se representan por medio de las expresiones (i, j) o l_{ij} . Estos nodos reciben el nombre de adyacentes o vecinos al estar unidos mediante un enlace. El orden de los nodos es importante cuando se trata de un gráfico dirigido, pues l_{ij} indica que hay una relación desde i hacia j , por ende l_{ij} es diferente de l_{ji} . La manera más sencilla de dibujar estos gráficos es usar un punto para cada nodo y líneas para unirlos, en caso de exista una relación entre ellos (ibíd).

Dos elementos que no caben dentro de la definición estándar de gráfico que se está abordando aquí son los bucles (enlaces de un nodo con él mismo) y las aristas múltiples (pares de nodos relacionados por más de un enlace). Sin embargo, bajo esta teoría se plantea un concepto central: la accesibilidad, que indica que dos nodos diferentes de un gráfico pueden enlazarse. De este modo, puede existir una relación entre dos puntos o nodos que no son adyacentes (ibíd).

Existen varios conceptos para describir las distintas maneras en las que los nodos se relacionan entre sí. Un *camino* desde el nodo i al nodo j es una secuencia en la que alternan nodos y aristas (en otras palabras, una secuencia de nodos adyacentes). El número total de aristas en esa secuencia o camino se denomina *longitud*, mientras que un camino en donde no se repiten esas aristas se llama *paseo*. Un camino cuyos nodos no son visitados más de una vez recibe el nombre de *ruta*. La *ruta geodésica* es la más corta entre dos nodos, es decir, la de menor longitud. Un camino cerrado compuesto al menos por tres nodos y en el que no se repiten aristas es un *ciclo*. Por último, un gráfico lleva el nombre de *desconectado* o *no conectado* a menos que exista un camino que una cada par de nodos diferentes (i y j), en cuyo caso se dice que es un gráfico *conectado* (ibíd).

Usualmente resulta de utilidad representar un gráfico por medio de una matriz. Por ejemplo, el grafo $G = (N, L)$ puede traducirse en una matriz de adyacencia (o conectividad) A que se caracteriza por ser cuadrada ($N \times N$). En este caso, la entrada a_{ij} ($i, j = 1, \dots, N$) es 1 si existe un enlace l_{ij} , de lo contrario es 0. La matriz es simétrica cuando se trata de grafos no dirigidos, es decir, cuando la relación l_{ij} es la misma que l_{ji} , y es no simétrica cuando la relación entre l_{ij} es diferente de l_{ji} ($l_{ij} \neq l_{ji}$). Por regla general, las celdas que componen diagonal de esta matriz de adyacencia contienen ceros (ibíd).

K_i representa el grado K del nodo i y se refiere al número de aristas o líneas que salen y llegan a él. K_i se define a partir de la matriz de adyacencia A por medio de la Ecuación 4. Cuando se trata de un gráfico dirigido, el grado del nodo tiene dos partes: grado de salida y de entrada. El primero se refiere al número de enlaces que se originan en el nodo y salen de él (ver Ecuación 5), mientras que el segundo contempla el número de enlaces que entran a él (ver Ecuación 6). El grado total del nodo (Ecuación 7) se obtiene por medio de la sumatoria de los grados de salida y entrada.

Ecuación 4. Grado en un gráfico no dirigido

$$K_i = \sum_{j \in N} a_{ij}$$

Ecuación 5. Grado de salida

$$K_i^{out} = \sum_j a_{ij}$$

Ecuación 6. Grado de entrada

$$K_i^{in} = \sum_j a_{ji}$$

Ecuación 7. Grado total

$$K_i = K_i^{out} + K_i^{in}$$

En el desarrollo de la propuesta metodológica para la EIA mediante el uso de redes se hará uso de estos conceptos y se establecerán ejemplos para hacer más clara la explicación.

7.2. EIA basada en el análisis de redes

Esta propuesta metodológica se compone de cuatro fases principales, que se describen a continuación.

1. Identificación de acciones del proyecto, obra o actividad (POA) potencialmente impactantes.
2. Identificación de los factores del ambiente potencialmente impactados.
3. Jerarquización de los impactos.
4. Agregación del análisis por factores ambientales

7.2.1. Fase 1. Identificación de las acciones del POA potencialmente impactantes

Las acciones del POA que por su naturaleza puedan ocasionar impactos ambientales (positivos o negativos) deberán ser claramente determinadas. Para este fin es posible identificar los siguientes aspectos, que de acuerdo con Conesa (2010) son aquellos que pueden ocasionar afectaciones potencialmente significativas en el ambiente.

- Actividades que ocasionen cambios en el uso del suelo debido a nuevas ocupaciones y/o por desplazamiento de la población
- Emitan contaminantes a la atmósfera, a las aguas superficiales y subterráneas y/o al suelo
- Se deriven del almacenamiento de residuos dentro del núcleo de la actividad, por el transporte, en vertederos y/o almacenes especiales
- Impliquen sobreexplotación de materias primas, consumos energéticos y/o consumos de agua
- Impliquen sub-explotación de recursos agropecuarios y/o faunísticos
- Actúen sobre el medio biótico generando efectos de emigración, disminución y/o desaparición de especies
- Den lugar al deterioro del paisaje por cambios en la topografía, el suelo, la vegetación y/o el agua
- Afecten las infraestructuras
- Modifiquen el entorno social, económico y cultural
- Conduzcan al incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Como producto del anterior ejercicio se deberá elaborar una lista de actividades potencialmente impactantes y clasificadas de acuerdo a las distintas etapas del POA.

7.2.2. Fase 2. Identificación de los factores del ambiente potencialmente impactados

En el segundo paso de la metodología se deberán identificar los factores ambientales que puedan presentar alteraciones positivas o negativas como consecuencia del desarrollo de las actividades del POA. Se recomienda usar la lista de chequeo de la Tabla 27, en la que se incluye un rango amplio de componentes y factores ambientales. Para ahondar en la descripción de los factores descritos a continuación, se recomienda consultar el Anexo 7 (pág. 325).

Tabla 27. Componentes y factores ambientales

<i>Medio</i>	<i>Componente</i>	<i>Factores ambientales</i>
<i>Físico</i>	Geoformas	Geología, morfología, morfodinámica y morfoestructura
	Paisaje	Visibilidad, estructura, fisionomía, diversidad de unidades y estética característica
	Suelo	Uso, textura, estructura y fertilidad
	Agua	Hidromorfología, caudal, volumen de agua, calidad del agua, patrón de drenaje, régimen hidrológico y nivel freático
	Atmósfera	Calidad del aire, temperatura, precipitación, humedad, viento, radiación, clima, microclimas y ruido
<i>Biótico</i>	Flora	Coberturas vegetales, composición vegetal, distribución de flora y diversidad vegetal
	Fauna	Diversidad fauna, cadenas alimenticias, hábitat, población e hidrofauna
<i>Social</i>	Comunidad	Migraciones, ocupación del territorio, participación, bienestar social, conflictos y salud
	Infraestructura	Transporte, salud, educación, servicios sociales y servicios públicos

<i>Medio</i>	<i>Componente</i>	<i>Factores ambientales</i>
	Cultura	Tradiciones y costumbres, valores ciudadanos, educación y patrimonio arqueológico
	Economía	Mercados, comercio y empleo, propiedad de la tierra

Fuente: elaborado a partir de Conesa (2010) y Garmendia, Salvador, Crespo y Garmendia (2005).

7.2.3. Fase 3. Jerarquización de los impactos

En esta etapa se deberán identificar y jerarquizar los impactos ambientales teniendo en cuenta su Importancia Potencial (IP), que se refiere a la capacidad que tiene cada impacto de interactuar con otros. Esta jerarquización permitirá orientar de una manera más eficiente los planes de manejo, estableciendo medidas de prevención, corrección o mitigación de los impactos más significativos.

La fase de jerarquización de impactos se deberá llevar a cabo por medio de cuatro pasos:

- i. Identificación de los impactos ambientales potenciales
- ii. Elaboración de la matriz de adyacencia
- iii. Valoración de los impactos
- iv. Representación gráfica de los impactos

i. Identificación de los impactos ambientales potenciales

Se recomienda emplear una matriz de doble entrada para el proceso de identificación de los impactos, siendo este un elemento común entre esta metodología y las convencionales. La Tabla 28 presenta un modelo de matriz de identificación de impactos.

Tabla 28. Matriz de identificación de impactos

Componente ambiental	Factor ambiental	Etapas del proyecto				
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A _n
C ₁	F ₁	F ₁ x A ₁ = (I ₁)				
	F ₂					
	F ₃					
	F ₄					
	F _n					

Fuente: elaborado a partir de Conesa (2010).

Los componentes y factores ambientales que pueden ser impactados deberán ubicarse en la primera y la segunda columna de la matriz. Por su parte, las etapas (fila 1) y actividades del POA (fila 2) con potencial de generar esas afectaciones se situarán desde la columna 3 en adelante. A continuación se deberá determinar si la actividad y el factor ambiental que se intersectan en cada celda interactúan o no; en caso afirmativo, será necesario preguntarse si ese impacto es de carácter positivo o negativo.

Por medio de la interacción entre las actividades y los factores se identificarán los impactos ambientales. En la Tabla 28, por ejemplo, el impacto I₁ es el resultado de la relación entre el factor ambiental F₁ y la actividad A₁. Una celda vacía indica que no existe impacto, como es el caso del cruce entre la actividad A₁ y los factores F₂, F₃, F₄ y F_n. Luego de identificar todos los impactos por medio de la Tabla 28 será necesario elaborar una lista de los mismos en donde se supriman los duplicados y se les asigne un código (I₁, I₂, I_n), lo que hará más sencillo el siguiente paso: diligenciar la matriz de adyacencia.

ii. Elaboración de la matriz de adyacencia

La matriz de adyacencia (Tabla 29) es cuadrada, pues tiene el mismo número de filas y columnas, en donde se ubican tanto las actividades como los impactos del proyecto (Boccaletti, Latora, Moreno, Chavez, y Hwang, 2006). En esta matriz se analiza la relación de causalidad entre todo el conjunto de actividades e impactos. Esta es una diferencia importante entre esta matriz y aquellas sugeridas por metodologías convencionales (Leopold, 1971; Conesa 2010) que se enfocan solamente en la interacción simple entre actividades e impactos; es decir, no contemplan cómo se relacionan las actividades y los impactos entre sí.

Tabla 29. Matriz de adyacencia sin diligenciar

	A ₁	A ₂	A ₃	A _n	I ₁	I ₂	I ₃	I _n
A ₁	0							
A ₂		0						
A ₃			0					
A _n				0				
I ₁					0			
I ₂						0		
I ₃							0	
I _n								0

Fuente: elaboración propia.

La matriz de Frederic Vester, útil para establecer jerarquías entre problemas ambientales, identificar sus orígenes y efectos, y evaluar el impacto socio-ambiental *ex-post* de proyectos (Restrepo y Cuadros, 2013; Tobasura y Sepulveda, 1997), comparte semejanzas con la matriz de adyacencia en términos de su función y su estructura. No obstante, la diferencia entre las dos radica en la forma de diligenciamiento, pues en el caso de la matriz de Vester el 0 indica la ausencia de causalidad, el 1 se refiere a una causalidad indirecta, el 2 a causalidad directa débil y el 3 hace referencia a una causalidad directa fuerte.

Volviendo a la matriz de adyacencia, los códigos de cada actividad e impacto se deberán ubicar tanto en las filas como en las columnas. A continuación se deberá examinar el caso particular de cada celda, identificando si hay relación de causalidad o no entre las actividades y/o impactos. Una relación de causalidad directa denota el caso en el que el efecto se atribuye completamente a la causa y no hay otra circunstancia intermedia involucrada (Mac Mahon, Pugh, y Temoche, 1965). Cuando exista relación de causalidad se deberá diligenciar la celda con uno (1), de lo contrario se deberá diligenciar con cero (0).

Un ejemplo puede ayudar a ilustrar el diligenciamiento de la matriz de adyacencia. La ampliación de una carretera paralela a un río es necesaria en el marco de un proyecto de construcción de infraestructura hotelera. La remoción de la cobertura vegetal es una de las actividades del proyecto con un alto potencial de generar impactos, particularmente el incremento de materia orgánica en el agua. Por su parte, este impacto puede originar otros efectos, como el aumento de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), la disminución del Oxígeno Disuelto y la reducción de la producción primaria. Lo que se puede reflejar en un aminoramiento de la población de peces, y por ende, en el debilitamiento de esta fuente de alimento para la población de pescadores en el área (Canter, 2000; Sawyer, McCarty, & Parkin, 2003). La Tabla 30 presenta un resumen de estos elementos.

Tabla 30. Elementos a analizar para el ejemplo

<i>Elemento</i>	<i>Código</i>	<i>Descripción de los impactos ambientales</i>
<i>Actividad 1</i>	A ₁	Remoción de la cobertura vegetal
<i>Impacto 1</i>	I ₁	Aumento de la concentración de materia orgánica
<i>Impacto 2</i>	I ₂	Aumento de la DBO
<i>Impacto 3</i>	I ₃	Disminución del oxígeno disuelto
<i>Impacto 4</i>	I ₄	Reducción de la producción primaria
<i>Impacto 5</i>	I ₅	Disminución de la población de peces
<i>Impacto 6</i>	I ₆	Disminución en la disponibilidad de alimento para la comunidad

Fuente: elaboración propia.

A continuación es posible proceder a elaborar la matriz de adyacencia (Tabla 31). El número 1 se ubica en las celdas que representan la interacción entre la actividad A₁ y el impacto I₁, pues existe una relación de causalidad entre los dos. Este es el mismo caso de la celda correspondiente a los impactos I₁ e I₂, por lo que un 1 también se posiciona allí (columna 4, fila 3). Por el contrario, no se establece causalidad entre el impacto I₁ y la actividad A₁, entonces un 0 se usa en la celda correspondiente (columna 2, fila 3) para describir esa relación. Como el impacto I₆ no es causa directa de ninguna actividad o impacto, la totalidad de la fila 8 también se rellena con 0.

Tabla 31. Matriz de adyacencia para el ejemplo

	A ₁	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆
A ₁	0	1	0	0	0	0	0
I ₁	0	0	1	1	0	0	0
I ₂	0	0	0	1	0	0	0
I ₃	0	0	0	0	1	1	0
I ₄	0	0	0	0	0	1	0
I ₅	0	0	0	0	0	0	1
I ₆	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

La matriz de adyacencia es de utilidad para la representación gráfica de la causalidad que se establece entre actividades e impactos del proyecto. Para este fin se hace uso de nodos (puntos) de diferente tamaño y color, dependiendo de la significancia de las relaciones, las cuales se representan por medio de líneas. Esto se puede apreciar más adelante con la representación gráfica de esta matriz.

Es necesario anotar que el diligenciamiento de la matriz deberá ser el resultado de un ejercicio conjunto entre profesionales de las distintas áreas del conocimiento, con competencia suficiente para indicar las posibles consecuencias del proyecto para cada componente ambiental. La comunidad que pueda verse afectada o beneficiada también podría involucrarse, pues su opinión deberá ser tomada en cuenta, aplicando el concepto de “pluralidad de las perspectivas legítimas” que propone la ciencia post-normal (Funtowicz y Ravetz, 2003; Funtowicz y De Marchi, 2000; Ravetz, 1999).

iii. Valoración del impacto

En este paso se deberá realizar la jerarquización de los impactos, determinando su IP (Impacto Potencial), el cual es un indicador del número de los elementos de la red que se ven afectados por un impacto particular. En este punto sobresale una de las ventajas de esta metodología respecto a las

convencionales: se reconoce que un impacto ambiental no es solamente una consecuencia de las actividades humanas, sino que puede causar impactos de mayor orden (secundarios, terciarios, etc.).

El IP corresponderá al grado total del nodo en cuestión, siendo calculado como la suma de las filas y las columnas de ese nodo en la matriz de adyacencia (*grado total*). El resultado de la sumatoria de los números de las filas será su *grado de salida* e indicará la frecuencia con la que una actividad o impacto es el origen (causa) de otros impactos. Por su parte, la sumatoria de las columnas corresponderá al *grado de entrada* y representará qué tan frecuentemente ese elemento es el resultado (consecuencia) de otras actividades o impactos. La Tabla 32 presenta los elementos anteriormente descritos para el ejemplo analizado.

Tabla 32. Grado total de los impactos

Elemento	<i>A</i>₁	<i>I</i>₁	<i>I</i>₂	<i>I</i>₃	<i>I</i>₄	<i>I</i>₅	<i>I</i>₆
Grado de entrada	0	1	1	2	1	2	1
Grado de salida	1	2	1	2	1	1	0
Grado total	1	3	2	4	2	3	1

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la información de la Tabla 32, el grado de entrada del impacto *I*₁ revela que éste es consecuencia de una actividad, mientras que su grado de salida evidencia que es la causa de 2 impactos. El IP o grado total de este impacto es 3. Como se puede observar, el resto de valores presentados en Tabla 32 resultan del ejercicio de analizar la información registrada en la Tabla 31.

Los impactos que tienen una mayor significancia se identificarán al ordenar de forma ascendente los valores obtenidos en el grado total y realizar su categorización. Así, aquellos impactos ambientales que presentan un número reducido de relaciones de causalidad pertenecerán a las categorías de menor complejidad (irrelevantes y moderados) y los que presentan más relaciones se agrupan en las de mayor complejidad (severos y críticos). Para establecer la categoría del impacto se deberá establecer el rango de los resultados y determinar el segmento al que pertenece, aplicando la Ecuación 8 y Ecuación 9.

Ecuación 8. Rango de la Importancia Potencial (IP)

$$R_{IP} = G_{\text{máx}} - G_{\text{mín}}$$

Donde:

R_{IP} = Rango del IP

$G_{\text{máx}}$ = Grado total máximo

$G_{\text{mín}}$ = Grado total mínimo

Ecuación 9. Amplitud de la categoría

$$A_c = \frac{R_{IP}}{4}$$

Donde:

A_c = Amplitud de la categoría

R_{IP} = Rango del IP

Tabla 33. Asignación de la categoría del impacto

Categoría	Valor Mínimo	Valor Máximo	Color
Irrelevante	$G_{\text{mín}}$	$G_{\text{mín}} + A_c$	Verde
Moderado	$G_{\text{mín}} + (A_c)$	$G_{\text{mín}} + (2A_c)$	Amarillo
Severo	$G_{\text{mín}} + (2A_c)$	$G_{\text{mín}} + (3A_c)$	Naranja
Crítico	$G_{\text{mín}} + (3A_c)$	$G_{\text{máx}}$	Rojo

Fuente: elaboración propia

Como se indica en la Tabla 33, los impactos que se ubican dentro del primer segmento se clasificarán como irrelevantes; los que estén en el segundo segmento serán moderados; aquellos que pertenecen al tercer segmento se denominarán severos; y los que tienen mayor significancia serán críticos, estando agrupados en el último segmento del rango. Si un resultado se encuentra en el límite de dos categorías, se recomienda ubicar al impacto en la categoría de mayor significancia. La categorización para los impactos ambientales del ejemplo se presenta en la Tabla 34.

Tabla 34. Categorización para los impactos del ejemplo

Rango de la Importancia Potencial		Ecuación			Resultado		
Amplitud de la categoría		$RIP = G_{máx} - G_{mín}$			$RIP = 4 - 1 = 3$		
		$A_c = \frac{R_{IP}}{4}$			$A_c = \frac{3}{4} = 0.75$		
Segmento	Categoría	Ecuación $V_{mín}$	Ecuación $V_{máx}$	Resultado $V_{mín}$	Resultado $V_{máx}$	Rango	
1	Irrelevante	$G_{mín}$	$G_{mín} + A_c$	1	$1 + 0.75 = 1.75$	1 - 1.75	
2	Moderado	$G_{mín} + (A_c)$	$G_{mín} + (2A_c)$	$1 + 0.75 = 1.75$	$1 + 2(0.75) = 2.5$	1.75 - 2.5	
3	Severo	$G_{mín} + (2A_c)$	$G_{mín} + (3A_c)$	$1 + 2(0.75) = 2.5$	$1 + 3(0.75) = 3.25$	2.5 - 3.25	
4	Crítico	$G_{mín} + (3A_c)$	$G_{máx}$	$1 + 3(0.75) = 3.25$	4	3.25 - 4	
Elemento	A_1	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
IP (Grado total)	1	3	2	4	2	3	1
Categoría	Irrelevante	Severo	Moderado	Crítico	Moderado	Severo	Irrelevante
Color	Verde	Naranja	Amarillo	Rojo	Amarillo	Naranja	Verde

Fuente: elaboración propia

iv. Representación gráfica de los impactos

Los resultados numéricos obtenidos por medio de esta metodología pueden ser representados gráficamente, lo que permite una clara diferenciación visual de las actividades y los impactos, de acuerdo con dos enfoques: las relaciones “ser causa de” y “ser consecuencia de”. Esto contribuye a un direccionamiento más eficiente las medidas del plan de manejo, de acuerdo a la significancia de los impactos, al permitir diferenciar si las medidas deben enfocarse en la prevención, corrección y/o mitigación de los impactos.

Los programas que permiten elaborar redes son la herramienta adecuada para obtener el diagrama o gráfica que ilustra la interacción entre las actividades e impactos de un POA. Para el caso particular de esta investigación se empleó al programa Ucinet®, diseñado por Borgatti, Everett y Freeman¹³, (2002).

¹³ Disponible para descarga en: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>.

La Figura 20 presenta el diagrama obtenido a partir de la información consignada en la matriz de adyacencia (Tabla 31) y revela cómo el impacto I_3 (disminución del oxígeno disuelto) es el de mayor significancia porque es la causa directa de I_4 e I_5 , e indirecta para el caso de I_6 . Adicionalmente, I_3 es consecuencia de A_1 y de I_2 e I_1 . Las flechas del diagrama son la ilustración gráfica de las relaciones de causalidad. Los colores de los nodos se han ajustado de acuerdo con la Tabla 34.

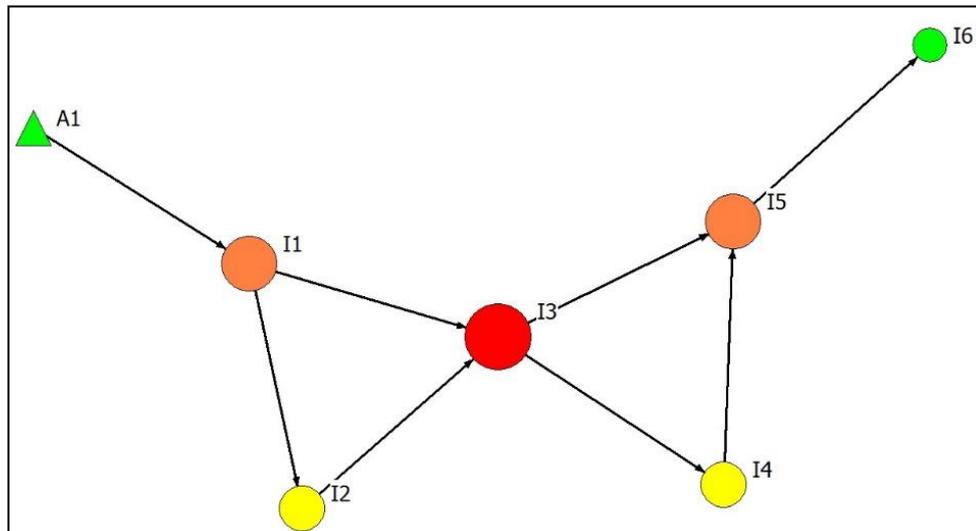


Figura 20. Diagrama de red generado a partir del ejemplo

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente capítulo se presentan las características más relevantes de los Parques Nacionales Naturales seleccionados en la muestra, con el propósito de contextualizar al lector sobre las posibles afectaciones (positivas y negativas) del turismo en estos espacios. Posteriormente, en el capítulo 9 se realiza la aplicación de la metodología para determinar la importancia de los impactos ambientales identificados en los PNN seleccionados, incluyendo los diagramas de redes resultantes.

7.3. Conclusiones del capítulo

La incorporación de elementos de la teoría de sistemas complejos y el uso de herramientas de modelado puede contribuir a reducir la incertidumbre y limitar la subjetividad en la EIA, complementando el análisis sistémico con el reconocimiento de las relaciones complejas que se dan entre las actividades de un proyecto, obra o actividad y el ambiente.

Algunas de las limitaciones de las metodologías presentadas en el capítulo 5 se pueden solventar utilizando la metodología propuesta, al estar basada en la determinación de relaciones causales y no en el uso de calificaciones de atributos, etiquetas numéricas o rangos de interpretación estáticos. Esto supera el análisis causa-efecto de las actividades y los factores ambientales de las metodologías cualitativas.

Al definir la categoría de los impactos en función de los resultados obtenidos para el impacto potencial (IP), el análisis de redes facilita la identificación de los impactos relevantes. Por otro lado, el uso de los grados de entrada y salida proporcionan información útil para determinar si los impactos ambientales son significativos por ser causa o consecuencia, lo que facilita la implementación de medidas de manejo preventivas -al abordar la eliminación de las causas- y correctivas o de mitigación -para los impactos que son resultado de múltiples causas-.

8. PARQUES NACIONALES NATURALES

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de Colombia está compuesto por 59 áreas que representan el 6,88% del territorio del país, con una superficie total de 14.268.224 hectáreas, de las cuales 1.379.750 corresponden a ecosistemas marinos y 12.888.474 a ecosistemas continentales. De estas áreas, 43 son Parques Nacionales Naturales (PNN), 12 son santuarios de fauna y flora (SFF), 2 son reservas nacionales naturales (RNN), 1 es un área natural única (ANU) y 1 es una vía parque (Figura 22).

En estas áreas se promueve el ecoturismo, definido por la Ley 300 de 1996 como aquella forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible (Ministerio de Desarrollo Económico, 1996). De acuerdo con esta Ley, el ecoturismo busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos, y es por tanto una actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre los ecosistemas naturales.

De acuerdo con el análisis de los registros históricos de la entidad Parques Nacionales Naturales de Colombia, el ingreso de visitantes a estos espacios ha presentado una variación porcentual anual promedio del 8% para el periodo 1995–2018, con un valor mínimo de 353.794 visitantes para el año 1999 y un valor máximo de 1.831.192 visitantes en 2018 (Figura 21).

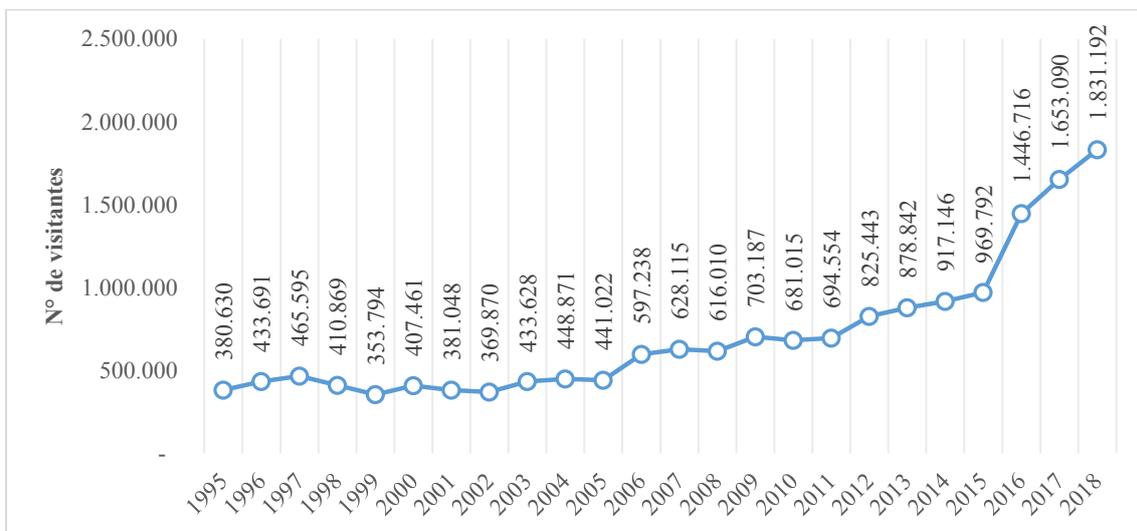


Figura 21. Nº de visitantes a los PNN de Colombia en el periodo 1995-2018

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

Para el año 2018 las áreas protegidas con mayor número de visitas fueron: el PNN Corales del Rosario, con 1.162.287 visitantes; el PNN Tayrona, con 446.299 turistas; y el PNN Los Nevados con 54.095 visitas. Los PNN que mostraron un crecimiento significativo en el número de visitantes durante el último año fueron el PNN Tuparro con 2.389 (103%), El Cocuy con 14.125 (62%) y el SFF Colorados con 1.201 (56%).

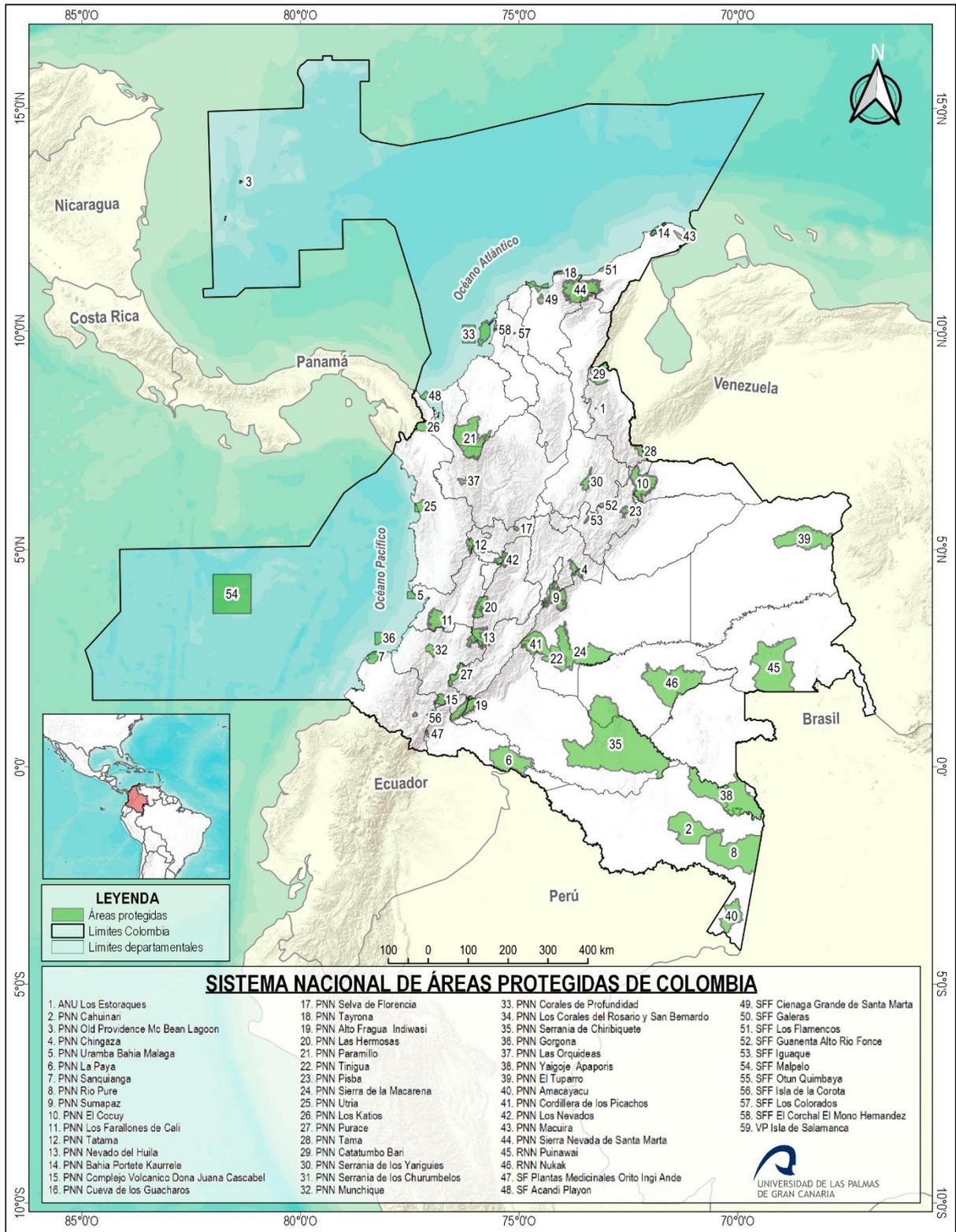


Figura 22. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Parques Nacionales Naturales (<http://www.parquesnacionales.gov.co>)

De acuerdo con los registros históricos de los últimos 23 años, los parques con mayor número de visitas son: el PNN Corales del Rosario, ubicado en mar Caribe; el PNN Tayrona, en la costa atlántica; y el PNN Los nevados, ubicado en la cordillera central. Estas áreas han recibido el 86,6% de todos los visitantes en este periodo, siendo Corales del Rosario el área protegida más representativa con el 54,53% de los ingresos. En la Figura 23 se muestra el número de visitantes por área protegida para el periodo 1995-2018. Es importante resaltar que debido a la dispersión de los datos, estos se muestran en una escala logarítmica de base 10.

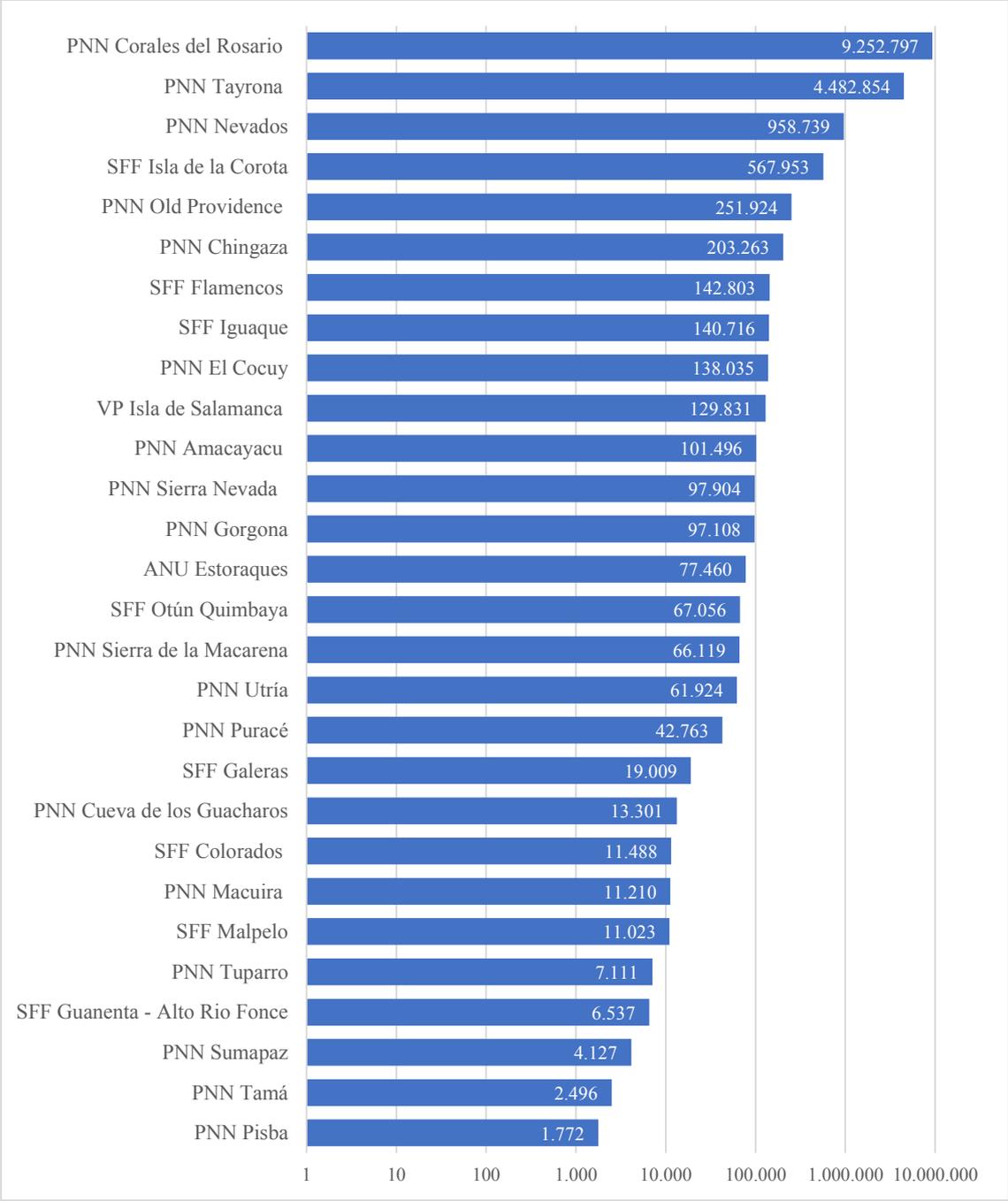


Figura 23. N° de visitantes por área protegida para el periodo 1995-2016

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

En cuanto a las características de los visitantes de los PNN, es posible establecer con base en los registros de ingreso del periodo 2011-2013, que el 92,10% corresponde a nacionales (82,62% adultos y 9,48% niños) y un 7,90% a extranjeros (Figura 24 y Figura 25). Es importante mencionar que los datos segmentados por grupo etario y nacionalidad solo se encuentran disponibles para estos tres años.

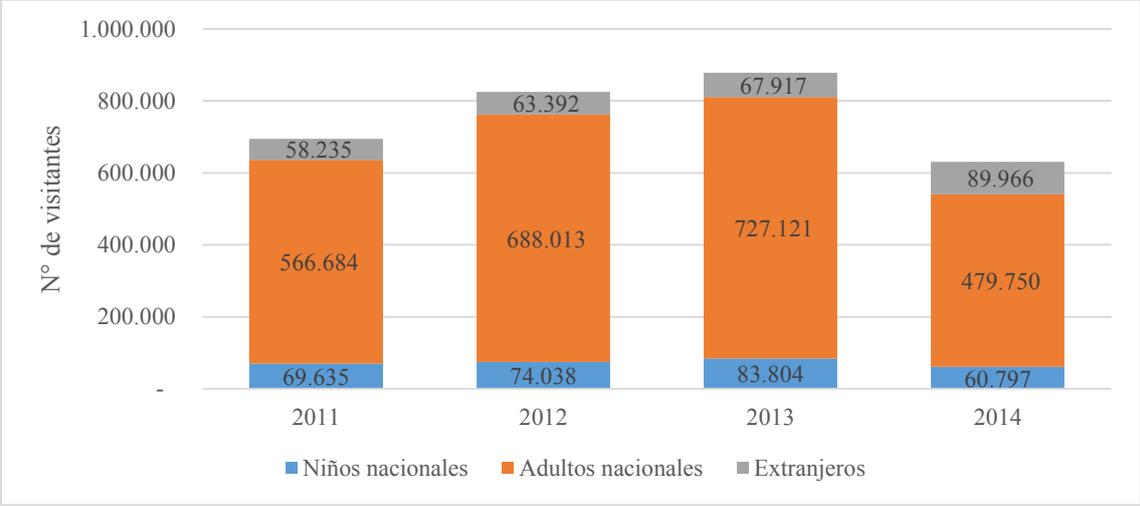


Figura 24. Segmentación de los visitantes al PNN en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

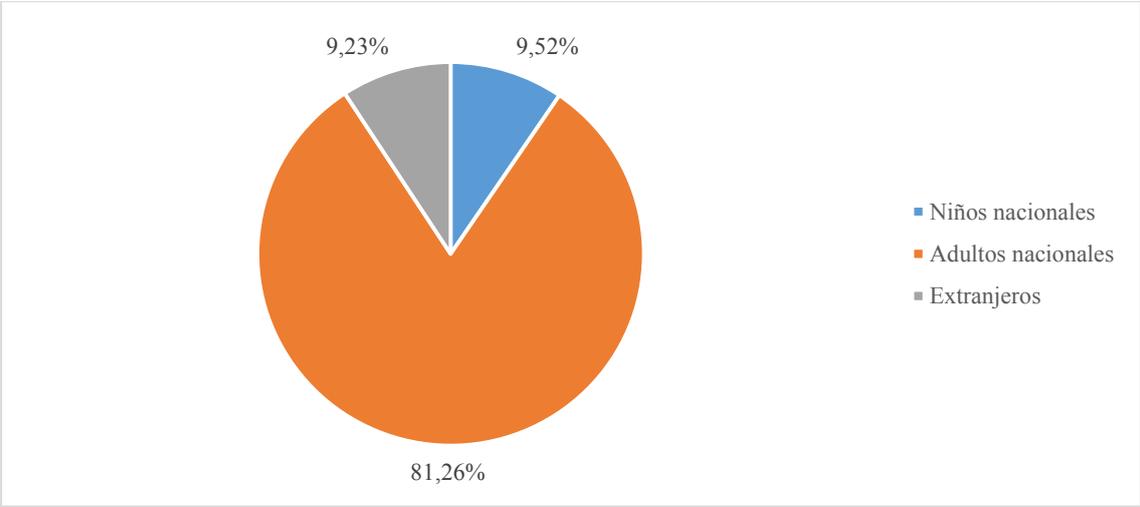


Figura 25. Distribución porcentual de los visitantes a los PNN en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

Al comparar el número de turistas extranjeros que ingresaron al país (reportado por Migración Colombia) con el número de extranjeros que visitaron un PNN en el periodo 2011-2013, se evidencia una correlación positiva (Figura 26). El cociente de estas dos cifras refleja un valor porcentual promedio de 5,68%, lo cual se podría interpretar como que 6 de cada 100 personas extranjeras que ingresan al país visita un PNN. Sin embargo, esto no se puede afirmar categóricamente ya que no todos los PNN poseen registros de visitantes y hay extranjeros que pueden visitar más de un parque, por lo que pueden ser incluidos en las estadísticas de forma duplicada, además no todos los extranjeros que visitan los PNN llegaron al país el mismo año.

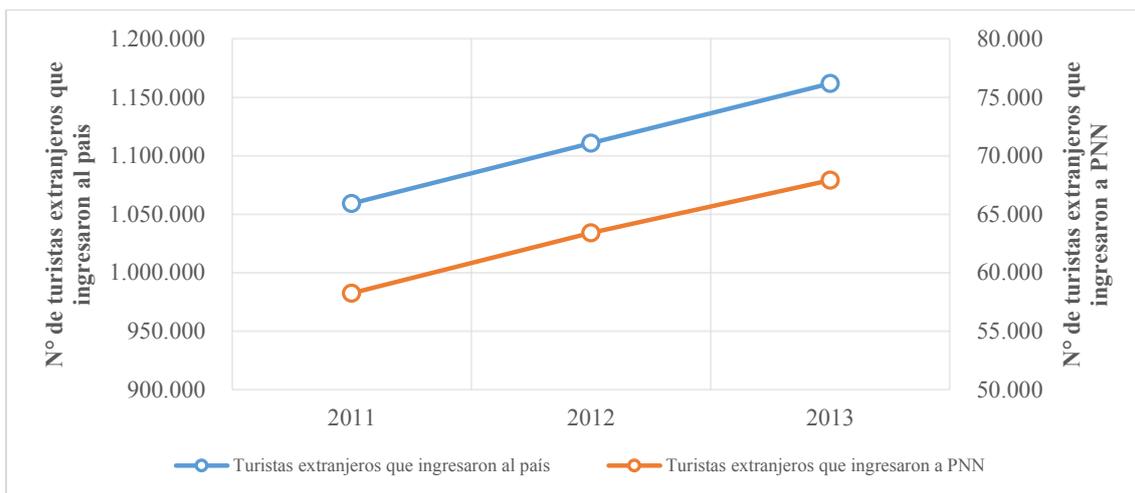


Figura 26. Comparativo entre el N° de arribos al país y el N° de extranjeros que visitó un PNN

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Migración Colombia y PNN.

Al evaluar la distribución de las visitas a lo largo del año se evidencia un comportamiento bimodal, con un valor máximo en el periodo de diciembre-enero y otro en el mes de julio, concordantes con los periodos vacaciones habituales en Colombia. Otras épocas que presentan incrementos moderados en las visitas a los PNN son los meses de marzo y abril debido a la celebración de la semana santa, que es asimilado a un periodo vacacional ya que normalmente presenta el mayor número de días festivos consecutivos en el año (Figura 27).

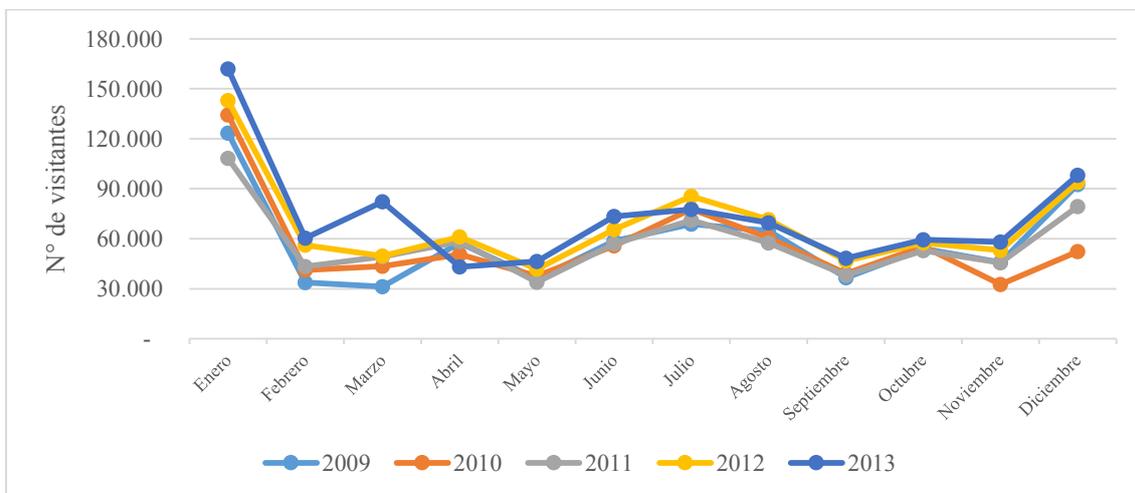


Figura 27. Estacionalidad de las visitas a los PNN en el periodo 2009-2013

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

8.1. Áreas protegidas seleccionadas

Las áreas protegidas seleccionadas para esta investigación presentan algunas características comunes, como su altitud, tipos de ecosistemas y tipos de vegetación; así como también otras en las que difieren, por ejemplo en los niveles de influencia por parte del conflicto armado. Estas similitudes permiten hacer una comparación de los impactos ambientales del turismo sobre estos territorios en el escenario de posconflicto en Colombia. En la Figura 28 se muestra la ubicación de las áreas seleccionadas.

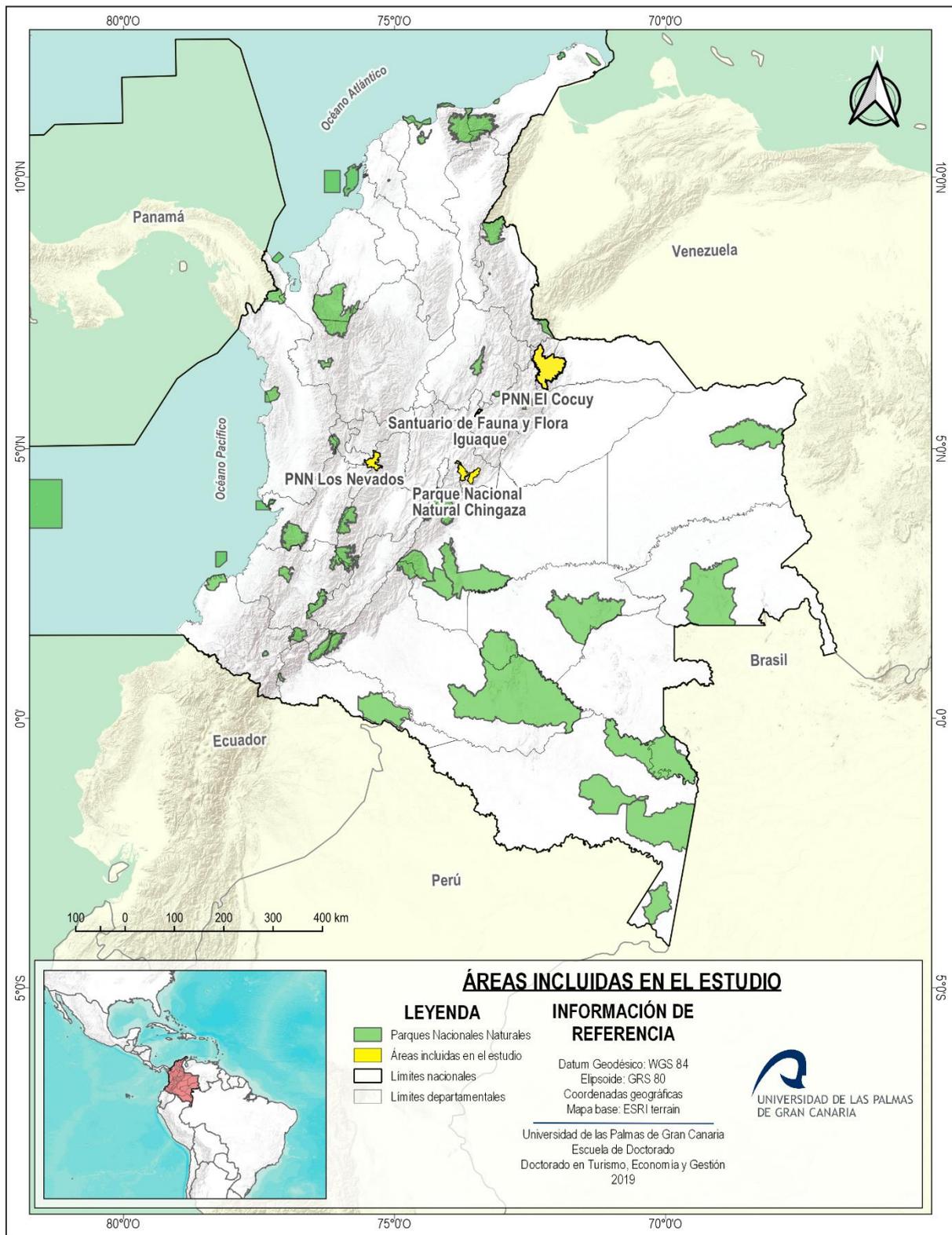


Figura 28. Áreas incluidas en el estudio

Fuente: elaboración propia a partir de información de PNN.

Para identificar dichos impactos es necesario conocer las características ambientales de cada área y las actividades que allí se desarrollan. En este capítulo se presenta una caracterización sucinta en la que se abordan tres aspectos fundamentales: los físicos, en los que se incluyen características hidrológicas, climatológicas y geomorfológicas; los bióticos, que describen las características de flora y de fauna; y finalmente, los sociales, que engloban los componentes económico, político y cultural. Dentro de estos últimos también se abordan los aspectos relacionados con el conflicto armado en el área.

Posteriormente se presenta un análisis detallado del turismo en las áreas protegidas incluidas en el estudio, abordando aspectos relacionados con el perfil de visitante como por ejemplo su nivel educativo, nivel de ingresos, medio de transporte, ciudad de origen, número de veces que visita el parque en un año, duración promedio de la visita y gastos efectuados en el viaje. Esta información se obtuvo mediante encuestas en campo y la consulta de información secundaria.

Esta información pretende dar una idea del perfil del turista en cada área, de manera que se tenga en cuenta al momento de evaluar los impactos ambientales derivados del turismo y definir los lineamientos de planificación para esta actividad.

8.1.1. Parque Nacional Natural El Cocuy



Fotografía 1. Sendero Lagunillas – PNN EL Cocuy

Liven Martinez – 2013

Declarado en 1959 como Zona de Reserva Forestal y posteriormente en 1977 como Parque Nacional Natural, El Cocuy cuenta con una extensión de 306.000 has. Se ubica en los departamentos de Boyacá, Casanare, Arauca, Norte de Santander y Santander, sobre la cordillera oriental de los Andes (Figura 29). El Cocuy se caracteriza por su gran valor escénico y por contar con la masa glaciaria más grande de Colombia, y es además una importante reserva hídrica y hábitat de gran variedad de flora y fauna, en la que se incluyen especies endémicas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

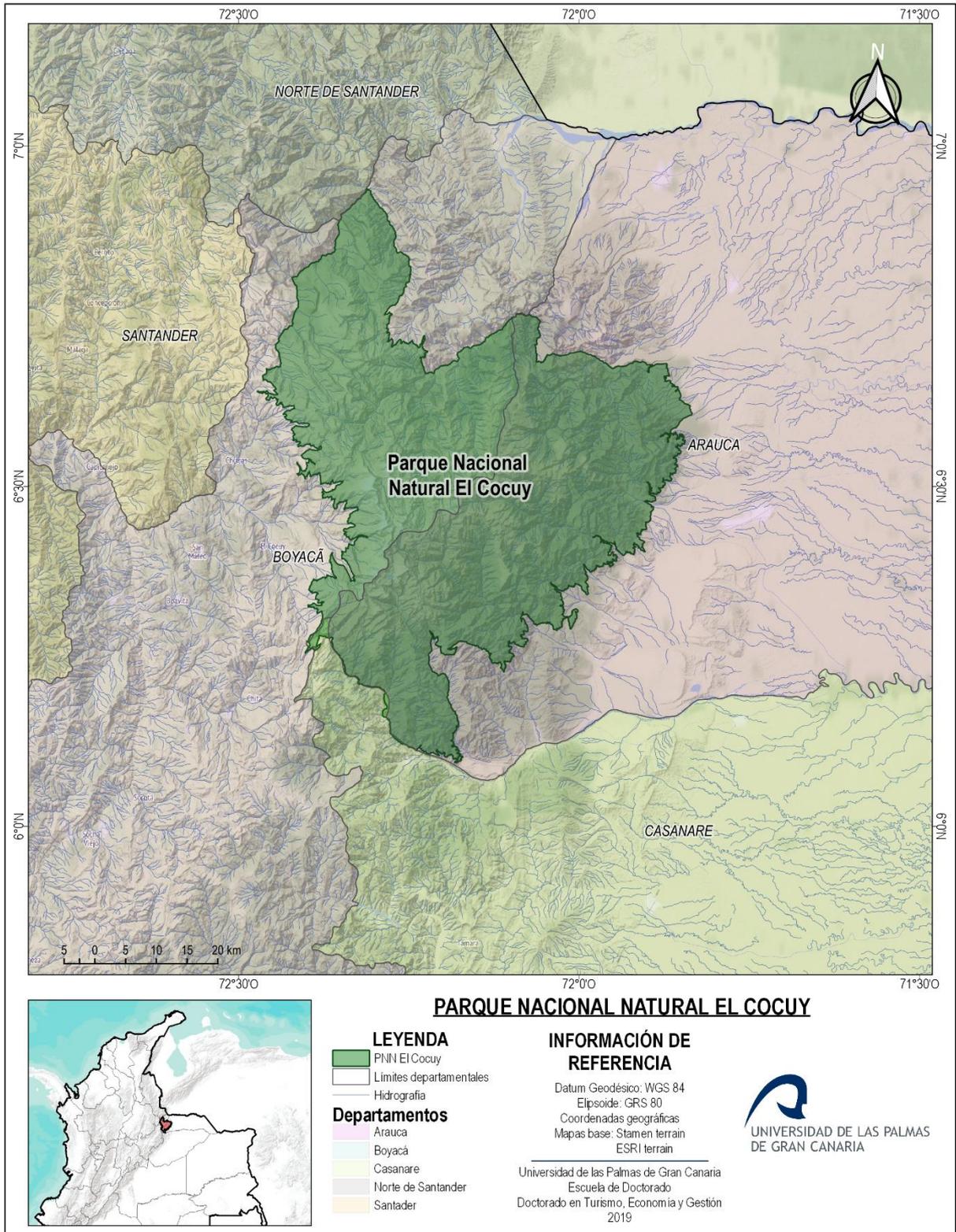


Figura 29. Mapa PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia a partir de información de PNN.

Adicionalmente, este PNN alberga una de las culturas muiscas que aún sobreviven en el país, la nación U'wa, lo que lo convierte en un área de interés para la protección no solo ecosistémica, sino cultural de Colombia. Dada su ubicación y riqueza, esta área se vio inmersa en el conflicto armado, que agudizó los fenómenos de desplazamiento en las zonas de afluencia del Parque, cambiando las dinámicas de asentamientos humanos y sus formas de producción (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Aspectos físicos

El PNN El Cocuy se localiza sobre un sistema de alta montaña, en la cordillera Oriental de los Andes colombianos, cuya cresta máxima es la Sierra Nevada de Güicán, El Cocuy y Chita. Es el área protegida de mayor gradiente altitudinal del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, abarcando desde los 600 m.s.n.m. en el piedemonte araucano, hasta los 5.330 m.s.n.m. del pico Ritacuba Blanco, en el municipio de Güicán. Su relieve montañoso es de origen geomorfológico erosional, fluviogravitacional y glacial. Los materiales rocosos son de origen sedimentario (IGAC 2002 en Cuéllar, 2013; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Aproximadamente el 62% del Parque pertenece a los municipios del costado oriental de la cordillera (Tame, Fortul, Cubará y La Salina). El territorio restante pertenece a los municipios de Güicán, Chiscas, El Cocuy y Chita. Desde la perspectiva del ordenamiento biogeográfico, el parque pertenece a los distritos “Páramos de la Cordillera Oriental”, “Selvas Nubladas Orientales de la Cordillera Oriental” y “Selvas Nubladas Inferiores de la Vertiente Oriental de la Cordillera Meta-Cundinamarca-Casanare-Boyacá-Arauca” de la provincia Norandina, y “Piedemonte Casanare-Arauca” de la provincia de la Orinoquia (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

Respecto al clima, es frío y templado, con temperaturas desde los -10 a los 20 °C y una temperatura media multianual de 6,4 °C. Hacia la vertiente oriental el clima es más húmedo y lluvioso como efecto de la influencia de las masas de aire húmedo provenientes de los llanos orientales, mientras que la vertiente occidental presenta mayores temperaturas debido a los vientos cálidos y secos que ascienden desde el cañón del Chicamocha. Además, presenta un régimen de precipitación bimodal, con dos periodos húmedos y dos secos (Cuéllar, 2013; Ministerio de Ambiente, 2009; Vásquez & Serran, 2009).

Debido a sus características ecosistémicas de páramo y bosque andino, y al área relativamente grande por encima de los 3.000 m.s.n.m. (aproximadamente 170.000 has), el PNN El Cocuy se considera como un importante proveedor de agua para dos de las cuencas más importantes de Colombia: la del Magdalena al occidente (afluentes del río Chicamocha) y del Orinoco al oriente (ríos Arauca y Casanare). Se destacan los ríos Orozco, Cubugón, Nevado, Casanare, San Lope, Tame, Cravo Norte, Cusay, Ele y Bojabá. Este PNN cuenta con aproximadamente 150 lagunas (de las 690 lagunas de la cordillera oriental), algunas de gran relevancia estética como Las Orozcas, Los Verdes, La Plaza y El Avellanal (MAVDT 2005 en Bernal, 2008; Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005).

Pasando al suelo, en general el del páramo es de características ácidas, de profundidad moderada y puede contener abundante material vegetal en las depresiones; mientras el del superpáramo es poco evolucionado, sujeto a procesos de erosión glacial y cubierto temporalmente por nieve. Se encuentra roca desnuda en las grandes escarpas y en las cimas (Vásquez & Serran, 2009).

En lo que respecta a la conservación de las nieves perpetuas del Parque, en un estudio realizado sobre el retroceso del glaciar en la Sierra Nevada del Cocuy, cresta máxima del PNN, se evidenció una pérdida importante de nieves para un periodo de estudio de 20 años (1986-2007). Comparando el periodo de 1986 a 2003, con el comprendido entre 2003 a 2007, este último presenta una proporción de retroceso de más del doble del primero, presentando una tendencia lineal en la cantidad de glaciar perdido. Según

el estudio, de continuar esta tendencia, se estima que el glaciar de la sierra desaparecerá por completo para el año de 2075 (Herrera Salamanca & Ruiz, 2009).

La pérdida más contundente se observó en el costado occidental de las pendientes, lo que puede tener correspondencia con las zonas de ocupación mayoritariamente campesina. El derretimiento del glaciar puede aumentar la aparición de lagos y tener implicaciones de riesgo como aludes, e impactos sobre las poblaciones y sus prácticas agrícolas, especialmente las de bajas alturas. Aunque lo anterior es atribuible en gran parte al fenómeno del calentamiento global y a fenómenos climáticos como el de El Niño y La Niña (Cuéllar, 2013; Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012), no se puede precisar con exactitud en qué medida estos son responsables de la pérdida de glaciar.

Aspectos bióticos

En El Cocuy se identifican los siguientes ecosistemas: selva basal (1,68%), selva andina (51,71%), páramo (38,41%) y glacial (8,20%) (OIKOS 2002 y Blanco M.A en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009). Gracias a su localización geográfica y al amplio gradiente altitudinal, el Parque presenta unas condiciones particulares de complejidad climática, geográfica y edáfica, que lo hacen una zona de alto endemismo y biodiversidad. Como parte del sector norte de los Andes, caracterizado por albergar una gran diversidad de géneros de plantas¹⁴, la parte oriental de la cordillera con altitudes superiores a los 3.300 m.s.n.m. presenta 260 géneros de plantas vasculares de alta montaña, representadas en 700 especies, lo que corresponde al 83% del total en Colombia y lo hace poseedor de la flora más rica de alta montaña del mundo (Cleef, 1981 e Informe Humboldt, Cordillera Oriental, citado por Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005).

Esta gran diversidad también se encuentra a altitudes menores, como en el bosque andino, que según algunos estudios puede ser la más alta en especies de flora y fauna de la cordillera de los Andes (Estado de la Biodiversidad en Colombia, 1992 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005). El Cocuy presenta vegetación característica de bosques achaparrados, matorrales, pastizales pajonales y frailejones (Rodríguez et al. 2004 en Cuéllar, 2013). Su complejidad florística es muy grande siendo las familias *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* y *Rosaceae* las más representativas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a). De acuerdo con Chaves (2010), las familias con mayor número de géneros son *Asteraceae*, *Poaceae*, *Apiaceae* y *Rosaceae*.

La zona de páramo se caracteriza por concentrar gran parte de las 130 especies de frailejones, donde se destaca por su rareza el frailejón arbóreo ramificado y cuatro especies endémicas (*Espeletia grandiflora*, *lopezzi*, *cleefi* *cuatrec* y *curialensis* *cuatrec*, *Espeletopsis caldassi* *cuatrec* *colombiana*, *Jiménez-quesadae*). También se resaltan ocho especies endémicas de litamo real del género *Draba*. Otros tipos de flora destacados en la vertiente oriental de la cordillera son: el encenillo, el abarco (*Cariniana pyriformismiers*), el chusque, las epífitas, el yopo, la valeriana arbórea, y trece especies de senecios y maderables como el amarillo (*Oreopanax bogotense*), el cedro (*Cedrela montaña*), el totumo (*Aegiphila grandis*) y el moho (*Cordia alliadora*). Los páramos húmedos de esta vertiente con frailejonales, cardones y cojines son un área de conservación estratégica (Cuéllar, 2013; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

¹⁴ Se estima que la cordillera de los Andes en su sector tropical alberga entre 30.000 y 40.000 especies de plantas, lo cual sobrepasa inclusive otras zonas de gran diversidad como la cuenca Amazónica, en un área mucho menor, lo que la convierte en un foco importante para la diversidad del mundo (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Por su parte, dentro de la flora de la vertiente occidental, la cual posee páramos menos húmedos que los del lado oriental, se encuentran: el senecio, la escobita, el aliso (*Alnus acuminata*), el colorado (*Polylepis cuadriflora*), la paja de páramo (*Calamagrostis efusa*), los frailejones y el lítamo; así como zonas de turbera y una gran diversidad de angiospermas de 22 familias y 42 géneros, como: *Eryngium*, *Achyrocline*, *Bacharis*, *Dyplostephyum*, *Senecio*, *Lachemilla*, *Miconia*, *Polylepis*, *Bartsia*, *Cyperus*, *Taraxacum*, *Rumex*, *Acaena*, *Valeriana*, *Castilleja*, *Holodiscus* y *Oritrophium* (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Respecto a la fauna característica del Parque se encuentran: el morrocoy (*Geochelone carbonaria*), los micos maicero, choyo y araguato, los venados de páramo y soche (*Mazzama rufina* y *Odocoileus virginianus*), el saino, el guartinajo (*Agouti taczanowskii*), el puma (*Puma concolor*), además de todos los félidos registrados para Colombia, dentro de los cuales están *Felis pardalis* y *Leopardus tigrinus*. También hay especies catalogadas en algún nivel de amenaza de extinción, como la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la guagua caballuna (*Dinomys branickii*) y la marimonda (*Ateles hybridus hybridus*) (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

Dentro de la avifauna se pueden identificar algunas especies en amenaza como el cóndor (*Vultur gryphus*), el cucarachero (*Crsitothorus apollinaris*) y el paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*). También son características el águila (*Geranoetus melanoleucus*), el gallito de roca, el periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*), el pato peje y la dormilona (*Muscisaxicola alpina quesadae*), uno de los endemismos del parque (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009), También se encuentran allí otras especies como: *Aglaeactis cupripenis*, *Colibri coruscans*, *Lesbia victorae*, *Cinclodes fuscus* (Delgado y Rangel-Ch 2000 en Cuéllar, 2013).

En cuanto a la anurofauna, algunos estudios recientes realizados dentro del área de amortiguación en el sector oriental del Parque (municipio de Tame, Arauca) reportan cinco familias: *Leptodactylidae*, *Hylidae*, *Allobatinae*, *Bufo* y *Leuiperidae* (Jaramillo, Pérez, & Rueda, 2012).

Aspectos sociales

Durante la conquista española se indujo el poblamiento de la vertiente oriental por parte de los indígenas Laches y Tunebos o U'wa, de los cuales solo permanecen estos últimos. Dentro del área del Parque se pueden distinguir tres territorialidades que pueden superponerse en algunos sectores del área: la nación U'wa, los campesinos altoandinos y los campesinos del piedemonte (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

Cinco resguardos de la etnia U'wa se traslapan con el parque en aproximadamente 135.000 has: resguardo Unido U'wa, Angosturas, Sibariza, Valles del Sol y Laguna Tranquila. Aunque aún existen asentamientos indígenas con características muy tradicionales, se identifican comunidades en transición a un sistema indígena-campesino. Los U'wa son un pueblo de gran importancia no solo para el PNN, sino para el patrimonio cultural de la nación y del mundo, debido a que son el único pueblo muisca que existe actualmente (Ministerio de Ambiente, 2009).

El PNN El Cocuy tiene área de influencia en los cinco departamentos a los que pertenece, principalmente en los municipios de Toledo, Cácuta, Chitagá, Cerrito, Concepción, Carcasí, San Miguel, Maracavita, Cubará, Chiscas, El Espino, Panqueba, Guacamayas, Güicán, El Cocuy, Chita, Socota, Pisba, Paya, Saravena, Fortul, Tame, La Salina, Sácama y Támara (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a). De estos, se puede identificar que El Cocuy y Güicán son los de mayor relevancia turística, ya que se encuentran comunicados por la vía Alto de la Cueva, de donde se derivan las tres entradas

principales del Parque: al sur por el valle de Lagunillas, y por el norte la hacienda La Esperanza y Titaku'wa (Ministerio de Ambiente, 2009).

Respecto a la actividad agrícola, en las partes de mayor altitud del páramo sobresalen los sistemas campesinos de pastoreo intensivo y agricultura de subsistencia, con algún nivel de rotación de potreros. Para este tipo de producción se recurre muchas veces a la quema de coberturas de frailejones. Además de las implicaciones ecosistémicas que este tipo de prácticas acarrearán, se debe tener en cuenta que parte de esta zona, entre los 3.000-5.300 m.s.n.m., cuenta con sitios sagrados U'wa aunque no haya asentamientos de esta comunidad. Lo anterior induce una competencia por el territorio, donde principalmente campesinos y colonos cambian el uso del suelo con una cobertura original de páramo y superpáramo para sus prácticas ganaderas y pastoriles, principalmente de cabras y ovejas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

Estas prácticas de deforestación y quemas que se usan en su mayoría como medio de expansión de la frontera agrícola, también se presentan en otros sectores del parque de altitudes más bajas, como las de bosques altoandinos o en el piedemonte llanero. Esto induce el cambio en el uso del suelo para prácticas ganaderas, agrícolas y de extracción maderera (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a; Vásquez & Serran, 2009).

Por otra parte, la producción petrolera es relevante en los departamentos de Casanare y Arauca, mientras que el departamento de Boyacá presenta mayor diversificación en sus actividades económicas, con presencia de industria de metales como el hierro y el acero, de minerales, arcillas, vidrio y porcelanas, así como de producción de alimentos y bebidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a). Respecto al sector de servicios, se puede concluir que, del lado financiero, las captaciones per cápita para el área de influencia del Parque son bajas. En general, ninguna región circundante tiene un alto desarrollo en este sector, a excepción del turismo en algunas zonas de Boyacá (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Sin embargo, el sector agropecuario se ha visto afectado no solo por las políticas económicas sino por el conflicto interno, el cual generó desplazamientos territoriales y por ende cambios en la dinámica de las actividades de la comunidad. Lo anterior tuvo repercusiones en la calidad de vida de las comunidades campesinas, que en general se enfrentan a una mala calidad en los servicios para satisfacer las necesidades básicas, una infraestructura vial regular, limitado acceso a la tierra, a la tecnología y al crédito (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Como se ha descrito de manera muy breve, la ubicación y características territoriales de la región de afluencia del PNN El Cocuy, de gran riqueza natural y en recursos geológicos como minerales y petróleo, la convierte en una zona de importante coyuntura geopolítica en Colombia. Esto contribuyó a la consolidación de grupos armados que se beneficiaban principalmente del narcotráfico y de la malversación de recursos petroleros, por lo que históricamente esta zona fue protagonista en el conflicto armado (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Aunque no es posible especificar con exactitud el dominio territorial de los grupos armados sobre el área del Parque, hay ciertas zonas de mayor predominio paramilitar o guerrillero. Por ejemplo, en los departamentos de Norte de Santander, Boyacá y Santander operaba principalmente la guerrilla de las FARC, mientras que en el sector oriental y el piedemonte llanero predominaba la influencia paramilitar, bloqueando la salida de la guerrilla a los llanos orientales del país (Figura 30) (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

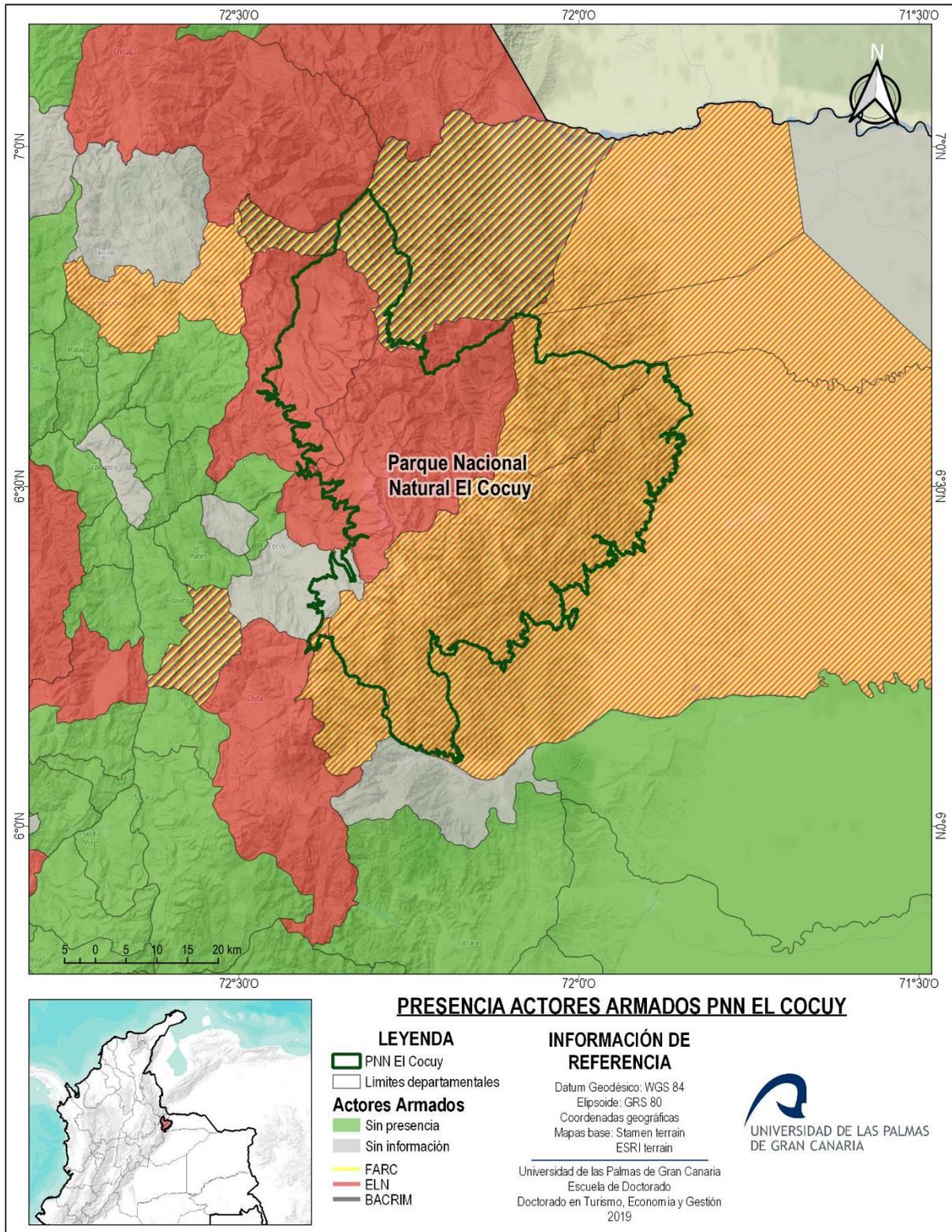


Figura 30. Presencia de actores armados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior.

A finales del siglo pasado, la dimensión del conflicto en el área de influencia del Parque fue tal que en un periodo de cuatro años hubo más de cien confrontaciones y hechos bélicos, dentro de los que se encuentran las tomas de pueblos, asaltos, ataques, asesinatos de civiles, hostigamientos, amenazas, desplazamientos y despojo de tierras a campesinos, con el argumento de que estos auxiliaban a grupos guerrilleros (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a). Para inicios del presente siglo se sumaron a estos hechos otros actos de violencia como voladuras de torres de energía, oleoductos, carros bomba, masacres, secuestros, paros armados y cívicos, lo cual hace de esta región una zona de alta complejidad sociopolítica (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a).

Hacia el año 2004 la dinámica del conflicto cambió con la instauración de la política de seguridad democrática del gobierno de Álvaro Uribe, logrando efectos positivos en el control territorial del costado occidental del parque. Esto benefició el desarrollo de actividades económicas como el turismo en el área protegida, y de la agricultura y la ganadería en las zonas de influencia (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005a). Lo anterior fue favorecido por el proceso de paz y la concreción de la firma de los acuerdos entre el gobierno colombiano y las FARC.

8.1.2. Parque Nacional Natural Chingaza



Fotografía 2. Laguna y montañas – PNN Chingaza

Liven Martinez – 2017

Chingaza fue declarado Parque Nacional Natural en 1977. Cuenta con una extensión de 76.600 hectáreas, de las cuales 57.250 pertenecen al departamento de Cundinamarca (75% del Parque) y 19.350 al departamento del Meta (25% del Parque) (Figura 31). Es el área protegida más importante de Cundinamarca, debido a que es una zona estratégica para la producción y regulación hídrica de la cuenca del Orinoco, servicios ecosistémicos que dependen de la conservación de los ecosistemas de páramo y bosque andino. Gracias a esto, Chingaza abastece cerca del 80% del agua consumida en la capital colombiana a través del embalse de Chuza, así como a varios municipios del Meta y Cundinamarca (Parques Nacionales Naturales, 2016; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

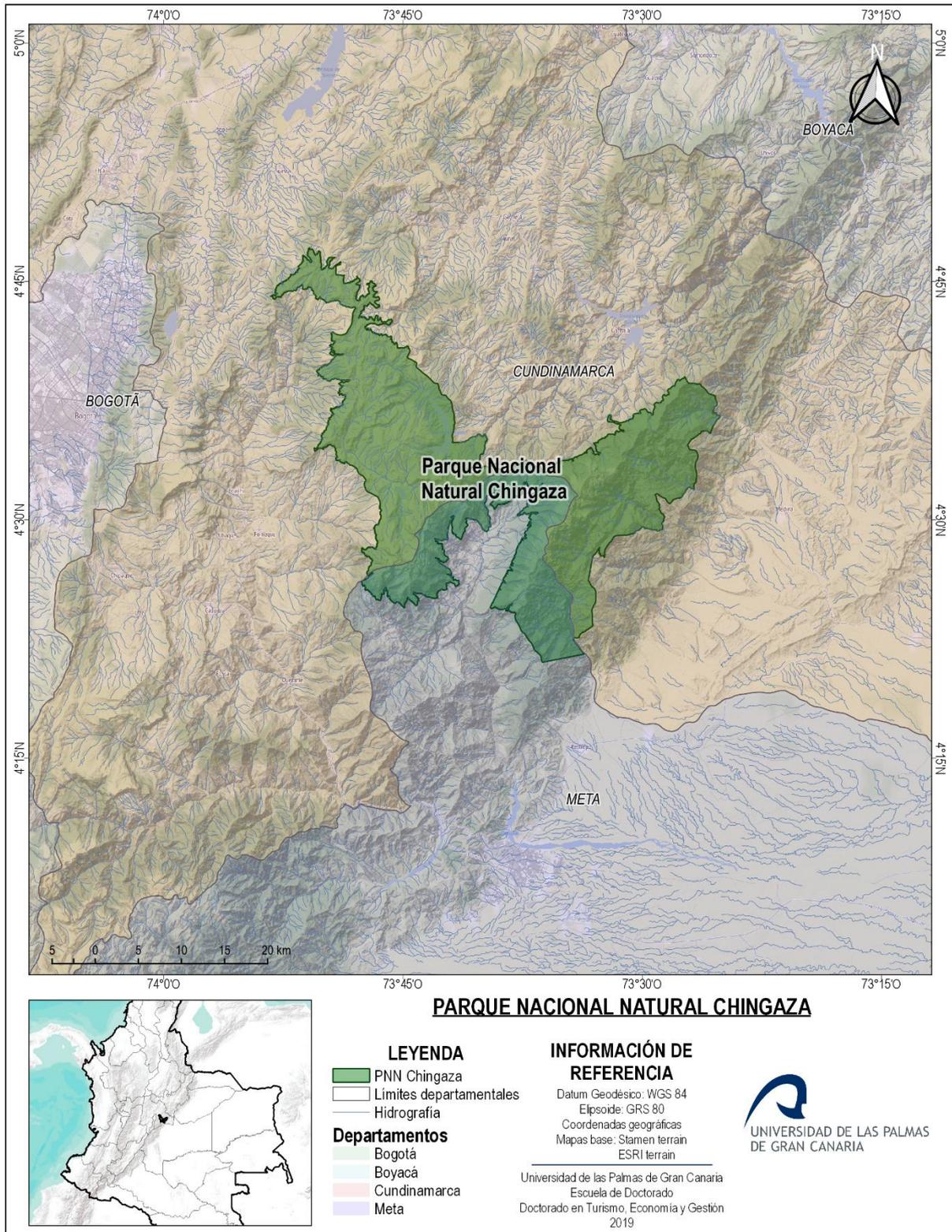


Figura 31. Mapa PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

Esta área protegida es además de gran importancia cultural, pues conserva sitios como las lagunas de Siecha y Chingaza, considerados sagrados desde la cosmogonía de una de las culturas indígenas más importantes de Colombia: los Muisca (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Aspectos físicos

El PNN Chingaza está ubicado sobre la cordillera oriental de los Andes colombianos. Su territorio se emplaza en siete municipios del oriente de Cundinamarca y cuatro municipios del noroeste del Meta (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Varela, 2014). Limita al norte con los municipios de Guasca, Junín y Gachalá, al oriente con el municipio de Medina, al sur con los municipios de Restrepo, Cumaral, El Calvario y San Juanito, y al occidente con los municipios de Fómeque, Choachí y La Calera. El 80,4% de la extensión del Parque está concentrado en los municipios de Fómeque, Medina, San Juanito y Gachalá, y el 19,6% restante está distribuido en los otros siete municipios (Parques Nacionales Naturales, 2016; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

Desde la perspectiva biogeográfica, el Parque pertenece a la provincia Norandina, formando parte de los distritos “Páramos Cordillera Oriental”, “Selvas Nubladas Orientales Cordillera Oriental” y “Selvas Nubladas Inferiores Vertiente Oriental, Cordillera Oriental Meta-Cundinamarca-Casanare-Boyacá-Arauca-Norte de Santander” (Vásquez & Serran, 2009).

El rango altitudinal de Chingaza se encuentra entre los 800 y los 4.020 m.s.n.m., sin embargo la mayor parte del Parque se encuentra a altitudes superiores a los 3.300 metros, por lo que el ecosistema de páramo es el predominante. Se destaca el cerro de San Luis, con 4.020 m de altura que lo convierten en la mayor elevación del área protegida (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Chingaza abarca un clima templado, cálido y frío, con un rango de temperaturas entre los 4 y 21,5 °C. En el cuerpo principal del Parque se puede identificar una temperatura media entre 6 y 7° C, mientras que la zona suroriental oscila entre 6 y 11° C. En gran parte del Parque son características las heladas, especialmente hacia los meses de diciembre a febrero, cuando se pueden registrar temperaturas bajo cero. La humedad relativa está entre el 85 y 90% y presenta un régimen de precipitación unimodal (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2016; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Respecto a la geomorfología, se pueden definir tres unidades: relieve montañoso estructural plegado y estructural-glaciárico, montañas erosionales y llanura aluvial de piedemonte. La presencia de circos glaciales, morrenas, artenas y valles delimitados por fuertes escarpas y cubetas evidencian los rastros de varias glaciaciones en el área del Parque (López & Villareal, 1992 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009). Se destacan las formaciones de la Serranía de Chingaza, un ramal de la cordillera que inicia en el páramo de Guasca para luego bifurcarse en dos ramales, el de los Farallones de Gachalá y Medina, y el de la Serranía de los Órganos (Vásquez & Serran, 2009).

El suelo de Chingaza es en general poco evolucionado y de drenaje variable, aunque en las zonas de relieve más plano es posible encontrar características de una evolución moderada y mejor drenaje. Se identifican turberas en las zonas de bajo drenaje o sin drenaje. El suelo del páramo del Parque es predominantemente arcilloso y se caracteriza por su pH ácido, alta capacidad de intercambio catiónico y de retención de humedad, lenta actividad biológica, y por el bajo contenido de sílice y alto de aluminio (Cabrera & Ramírez, 2014; Malagón & Pulido 2000; Sturm & Rangel 1985, citados en Vargas & Pedraza 2003, en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

El 99% del territorio del Parque corresponde a la cuenca del Orinoco y el 1% restante a la cuenca del Magdalena. El Parque se puede subdividir en las dos regiones de las subcuencas de los ríos Blanco y Negro, ambas pertenecientes a la cuenca del Orinoco. Sobresale la microcuenca de la quebrada Calostros, donde predominan las comunidades vegetales del ecosistema de páramo y subpáramo (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Varela, 2014).

Chingaza representa una importante reserva de agua para su área de influencia, principalmente para la ciudad de Bogotá. De la cuenca del Orinoco se pueden destacar los ríos Guavio, Tunjo, Concepción, Chorreras, Santa Bárbara, Negro, Lejías, Batatas, Humea, Guacavía, Guayuriba, Gazaunta, Gazamumo, Blanco y Negro y Guatiquía, los cuales confluyen en el río Meta, afluente del río Orinoco (López-Arévalo & Villareal, 1992 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b). El 1% restante pertenece a la cuenca del río Magdalena, conformada principalmente por afluentes del río Teusacá en La Calera, y del río Siecha en Guasca, ambos tributarios del río Bogotá (Ministerio de Ambiente, 2009; Inderena, 1986 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

El Parque tiene alrededor de 65 lagunas, ubicadas la mayoría sobre los 3.400 m.s.n.m.; 26 son de superficie mayor a una hectárea, 32 entre 1.000 y 10.000 m² y 7 entre 500 y 1.000 m². La laguna natural más grande es la de Chingaza (88 has), ubicada a 3.250 m.s.n.m. El cuerpo de agua más grande es el embalse de Chuza, con 537 has (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b). El sistema de lagunas de Chingaza, estimado en unas 4058 has, fue incluido por medio de la Ley 357 de 1997 en el Convenio Ramsar, cuyo objeto es la conservación y uso sostenible de los humedales en Colombia (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012).

Aspectos bióticos

El PNN Chingaza consiste mayoritariamente de ecosistemas de páramo (semihúmedo, húmedo y muy húmedo), subpáramo, bosques altoandino y andino, y humedales (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2016; Vásquez & Serran, 2009). Es un área de alta diversidad de hábitats y especies, con un registro de más de 1000 especies de plantas, 289 de aves, 164 de mamíferos, 16 de anfibios y 6 de reptiles (Parques Nacionales Naturales, 2016).

Las altitudes de bosque andino se caracterizan por un dosel que alcanza los 15 m de altura y por la abundancia de plantas epífitas, predominantemente líquenes, musgos y helechos, y en menor abundancia bromelias, orquídeas y begonias. En las zonas húmedas de páramo abundan las gramíneas, especialmente la *Calamagrostis effusa*, mientras que en las secas se destacan los frailejones con diferentes especies del género *Espeletia* y el chusque enano del género *Swallenochloa officinale*. Por otra parte, también se pueden encontrar especies introducidas, como el *Trifolium repens* (trébol blanco), *Rumex acetosella*, *Anthoxantum odoratum* (pasto oloroso) y *Taraxacum officinale* (diente de león) (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vargas, 2013; Vásquez & Serran, 2009).

Existen 8 especies de musgo de pantano nativas de Chingaza y de importante valor ecosistémico dada su alta capacidad de retención de agua, pues pueden absorber hasta 40 veces su peso (Van der Hammen, 1992 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b). Además, hay estudios que presentan las siguientes 5 especies de plantas de carácter endémico en Chingaza: *Espeletia uribei* (asteraceae), *Pasiflora cuatrecasasii* (passifloraceae), *Breutelia maegdefraui* (bartramiaceae – briofita), *Pentacalia axillariflora* y *Tillandsia sp.nov.* (Bromeliaceae). Otros endemismos de la zona son el tuno (*Miconia wurdackii*) y las árnicas (*Senecio garcibarrigae* y *S. formosissimus*) (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Hacia el sector oriental del Parque se pueden encontrar especies maderables finas como laureles, varias especies de palma (*Ceroxilon sp.*, *Alphanes sp.*, *Geonoma sp.*, entre otras), pino colombiano

(*Podocarpus cf. Oleifolius*) y otras especies desaparecidas o amenazadas en la mayor parte del territorio nacional (López- Arévalo & Villareal, 1992 en Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

Respecto a la cobertura vegetal del Parque, se pueden encontrar cambios principalmente a potreros y pastizales, debido a la tala, quema, pastoreo y otras actividades agropecuarias. Esta perturbación del páramo disminuye la concentración de carbono orgánico y degrada la estructura del suelo. De acuerdo con Zúñiga et al. (2013), se encontró mayor cantidad de carbono en páramos no intervenidos en comparación con los intervenidos para los PNN Chingaza y Los Nevados en Colombia. Adicional a lo anterior, la remoción de la cobertura natural contribuye al calentamiento global, ya que gran parte del carbono almacenado en el suelo se descompone y se deposita en la atmósfera en forma de dióxido de carbono (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Velasco-Linares, 2014).

Debido a estos disturbios el páramo de Chingaza ha perdido vegetación de los estratos herbáceo y arbustivo, afectando a especies dominantes como *Chusquea tessellata* y reduciendo la vegetación a una alfombra de pastos cortos y hierbas. Se ha podido evidenciar también una alta mortalidad de individuos de frailejón, lo cual puede ser causado por el aumento de plagas y alteraciones de las cadenas tróficas, entre otros (Posada y Cárdenas, 1999 en Vargas, 2013). Al respecto se han identificado poblaciones de especies de frailejones (*Espeletias: grandiflora, argentea, killipii y uribei*) afectadas por insectos y hongos patógenos, específicamente en la microcuenca de la quebrada Calostros, cuenca del río Blanco (González, 2013 en Varela, 2014).

Dentro de la diversidad de la fauna, algunos de los mamíferos que se encuentran en el parque son: el guache o cusumbo solo (*Nasua nasua*), el mono churuco (*Lagothrix lagotrichia*), el mono nocturno (*Aotus cf. Brumbacki*), el tigrillo (*Felis tigrina*) y la chucha (*Chironectes minimus*). Dentro de la avifauna hay varias especies características de bosque subandino y otras de zonas más templadas como pavas (*Penelope montagni, Chamaepetes goudotii*) y tucanes (*Aulacorhynchus prasinus, Andigena nigrirostris*) (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

Además de estas, hay otras especies que se encuentran dentro de la lista de especies amenazadas de extinción, como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado colorado (*Mazama rufina*), el borugo de páramo (*Agouti taczanowskii*), el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), el gallito de roca (*Rupicola peruviana*), la guagua loba (*Dynomis branickii*) y el puma (*Felix concolor*); y dos especies de ranas endémicas: *Atelopus muisca* y *Atelopus lozanoi* (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Dentro de la gran variedad de fauna y flora, se le da prioridad como Valor Objeto de Conservación (VOC) a las siguientes especies: oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), periquito aliamarillo (*Pyrrhuracalliptera*), frailejón mayor (*Espeletia grandiflora* Humb. & Bonpl.), frailejón de chisacá (*Espeletia killipii* Cuatr.) y frailejón de Chingaza (*Espeletia uribei* Cuatr.) (Parques Nacionales Naturales, 2016).

Aspectos sociales

Originalmente, Chingaza era parte del territorio ancestral muisca, para quienes las montañas, rocas y especialmente el agua tenían un gran valor y significado dentro de su cosmovisión. Lo anterior se reflejaba en el respeto por la naturaleza, la cual les proveía a los muisca sitios sagrados de devoción y adoración donde hacían sus ofrendas, ceremonias y pagamentos. Dentro de estos lugares se destacan la laguna de Chingaza y las tres lagunas de Siecha. En algunos estudios se indica que en lengua muisca, Chingaza significa “Serranía del Dios de La Noche” (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

Debido a la reducción y al mestizaje de la población indígena en épocas de la conquista, en la región de Chingaza ya no es posible encontrar grupos de comunidades indígenas y su influencia en la cultura de los habitantes locales actuales es muy reducida. Sin embargo, se pueden identificar grupos de regiones que conservan algunas costumbres y expresiones socioculturales relacionadas con su pasado indígena. Dentro de estos se puede rescatar el tradicional consumo de productos como el maíz, el sagú y la guatila. Además, el intercambio de productos aún es una forma importante de relaciones entre la comunidad y constituye un eje fundamental de la reproducción social y de la producción económica local (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

La población de los once municipios del territorio del Parque es de predominancia rural, (aproximadamente 79%) y principalmente de origen campesino. Esos habitantes dependen de economías rurales basadas en sistemas productivos agropecuarios, los cuales actúan como eje articulador de la comunidad. La estructura de la propiedad se caracteriza por la presencia de minifundios (menores a 20 has) con niveles medios de diversificación en sus productos. Sin embargo, debido a la parcelación por las sucesiones familiares se puede encontrar de manera recurrente la figura de microfundio (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

La ganadería, principalmente familiar y de subsistencia (semi-extensiva e intensiva de baja producción) es relevante como garantía de tenencia de tierra y como función social, ya que se relaciona directamente con la generación de empleo local, la producción de alimentos básicos (carne, leche y sus derivados) y también como articulador de las relaciones sociales y familiares. El sistema de lechería es predominante en los municipios de influencia del Parque, especialmente en la zona andina de ladera, donde suele encontrarse en conjunto con la agricultura en fincas pequeñas o medianas, y con ganado mestizo o cruzado. Además, algunos de los municipios que tienen ganadería con excedentes proveen una de las industrias lácteas más importantes del país (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

Dentro de los sistemas agrícolas de la zona se pueden destacar los cultivos de fresas y de champiñones, muy característicos del municipio de Guasca. También existen otros cultivos y sistemas de tipo agroindustrial, introducidos principalmente por inversionistas externos a la comunidad, como por ejemplo, el caso de la papa en municipios como Guasca y La Calera; de flores en Guasca y Fómeque; y la producción avícola y de huevos en Fómeque (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

En la región de influencia del Parque también se pueden encontrar actividades extractivas, principalmente minería de cal en La Calera, destinada a producción de cemento, la extracción de gravilla en Guasca usada para la industria constructora de la capital, la extracción de metales y esmeraldas en Gachalá, así como receberas en algunos de los municipios para el mantenimiento de las vías de acceso. También fue relevante a principios de siglo XX la tala intensiva de árboles maderables nativos en zonas del área protegida (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b). Estos sistemas productivos se asocian con una mayor incidencia de incendios, cacería, y potrerización de bosques y páramos, lo que se traduce en altos impactos ambientales sobre el suelo, el agua y el componente social, especialmente en las zonas de las cuencas externas al Parque (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

A pesar de que se mantienen asentamientos rurales en las veredas aledañas a esta zona protegida, la población rural ha tendido a reducirse debido a la migración hacia las capitales de los departamentos (Bogotá y Villavicencio) y hacia las cabeceras municipales, lo cual ha generado un aumento de población en los centros urbanos. Sin embargo, también se ha identificado el fenómeno de migración de población bogotana hacia los municipios del Parque, especialmente Choachí, Calera y Guasca (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

La fragmentación de predios y el cambio de tenencia por adquisición por parte de instituciones oficiales con objetivos de conservación han generado cambios en la dinámica sociocultural de la región. Tal es el caso de la adquisición de cerca del 40% de los predios del Parque y su zona de amortiguación por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB). Esta es responsable del embalse de Chuza, ubicado en territorio del Parque (cuenca del río Chuza) y construido en la segunda mitad del siglo XX (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b; Vásquez & Serran, 2009).

El agua cumple un importante papel articulador dentro de la comunidad. Se pueden encontrar formas de colectividad alrededor de acueductos locales; sin embargo, estos resultan insuficientes para suplir la demanda. De igual forma, es común que existan formas organizativas de la comunidad que le permiten hacer uso del recurso, en muchos casos sin contar con los permisos o las concesiones necesarias. Pese a lo anterior, también existe una tendencia a la generación de conflictos por el uso del agua entre las familias de las zonas bajas y las de las partes altas, debido a las dificultades de las primeras para recibir constantemente el servicio (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005b).

En cuanto al conflicto, es importante señalar que en las inmediaciones del Parque no se contó con presencia de grupos armados (Figura 32).

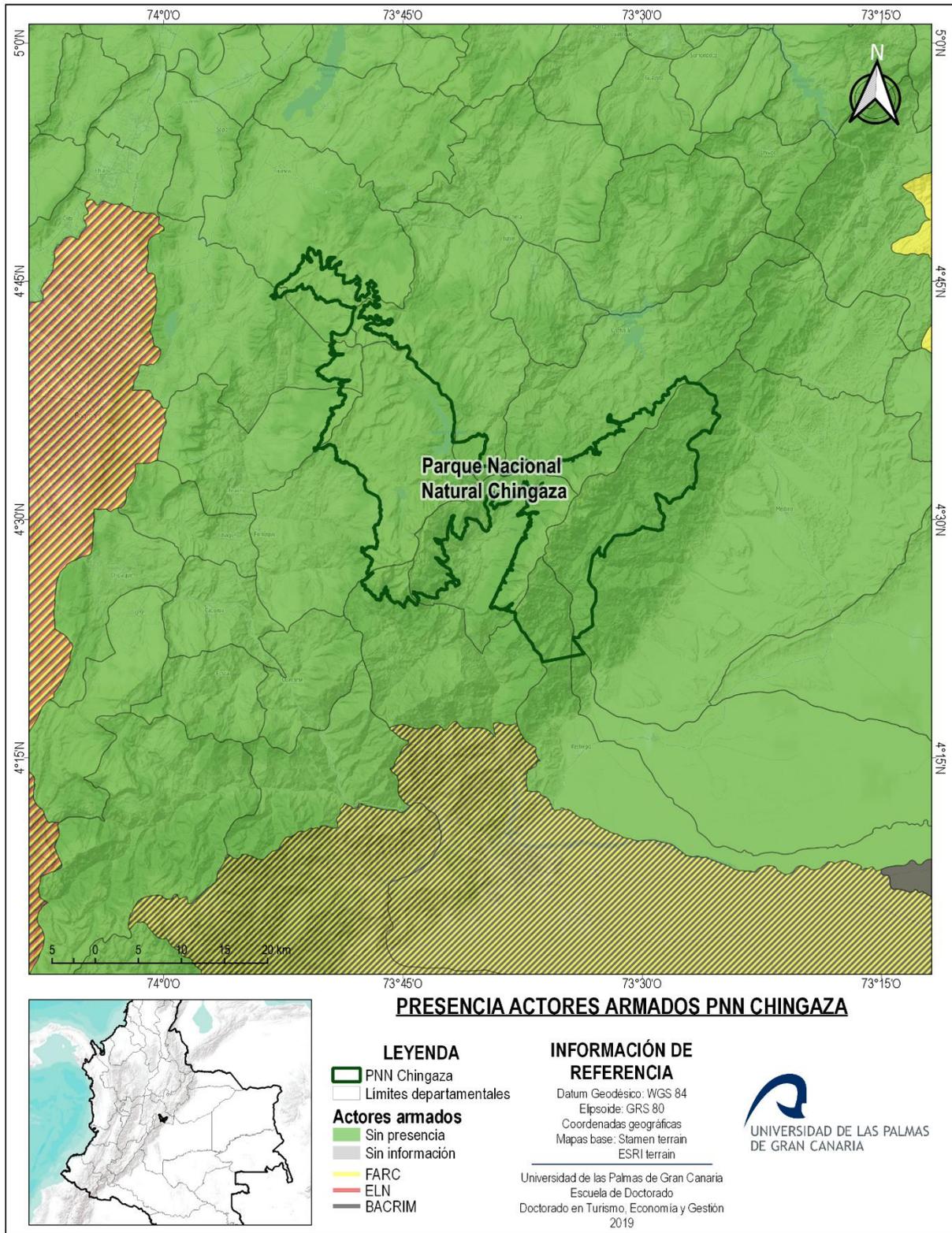


Figura 32. Presencia de actores armados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior.

8.1.3. Parque Nacional Natural Los Nevados



Fotografía 3. Panorámica del Nevado del Ruiz – PNN Los Nevados

Liven Martinez – 2017

El PNN Los Nevados fue declarado área protegida en 1974. Se encuentra localizado en el centro-occidente de Colombia, en jurisdicción de los departamentos de Tolima, Risaralda, Caldas y Quindío, y cuenta con un área aproximada de 58.300 hectáreas (Figura 33). Es reconocido por su belleza paisajística y por ser el corazón de la zona cafetera colombiana. De él sobresalen las cumbres de los nevados del Ruiz, del Tolima y de Santa Isabel. Además es de gran importancia en la conservación ecosistémica, la regulación hídrica y el abastecimiento de agua, ya que provee cerca del 50% del agua para la región (Morales et al., 2007; Parques Nacionales Naturales, 2006b).

Aspectos físicos

El PNN Los Nevados se localiza sobre la cordillera central de los Andes, en jurisdicción de 11 municipios: Villamaría en el departamento de Caldas; Santa Rosa de Cabal y Pereira en Risaralda; Salento en Quindío; e Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Villahermosa, Casabianca y Herveo en el Tolima. Un poco más de la mitad del territorio se encuentra en la zona cafetera (34,2% en Risaralda; 13,9% en Caldas y 2,9% en Quindío) y lo restante en el departamento del Tolima (49%).

Desde la perspectiva biogeográfica, el área hace parte de los distritos de “Bosques Andinos Quindío-Antioquia” y “Páramos Quindío Antioquia” de la provincia Norandina (Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009). El rango altitudinal se encuentra entre los 2.600 y 5.300 m.s.n.m., con predominancia de elevaciones superiores a los 3.000 m.s.n.m., siendo las más representativas las de los Nevados del Ruiz (5.330 m.s.n.m.), Tolima (5.280 m.s.n.m.) y Santa Isabel (5.100 m.s.n.m.) (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012; Parques Nacionales Naturales, 2006b).

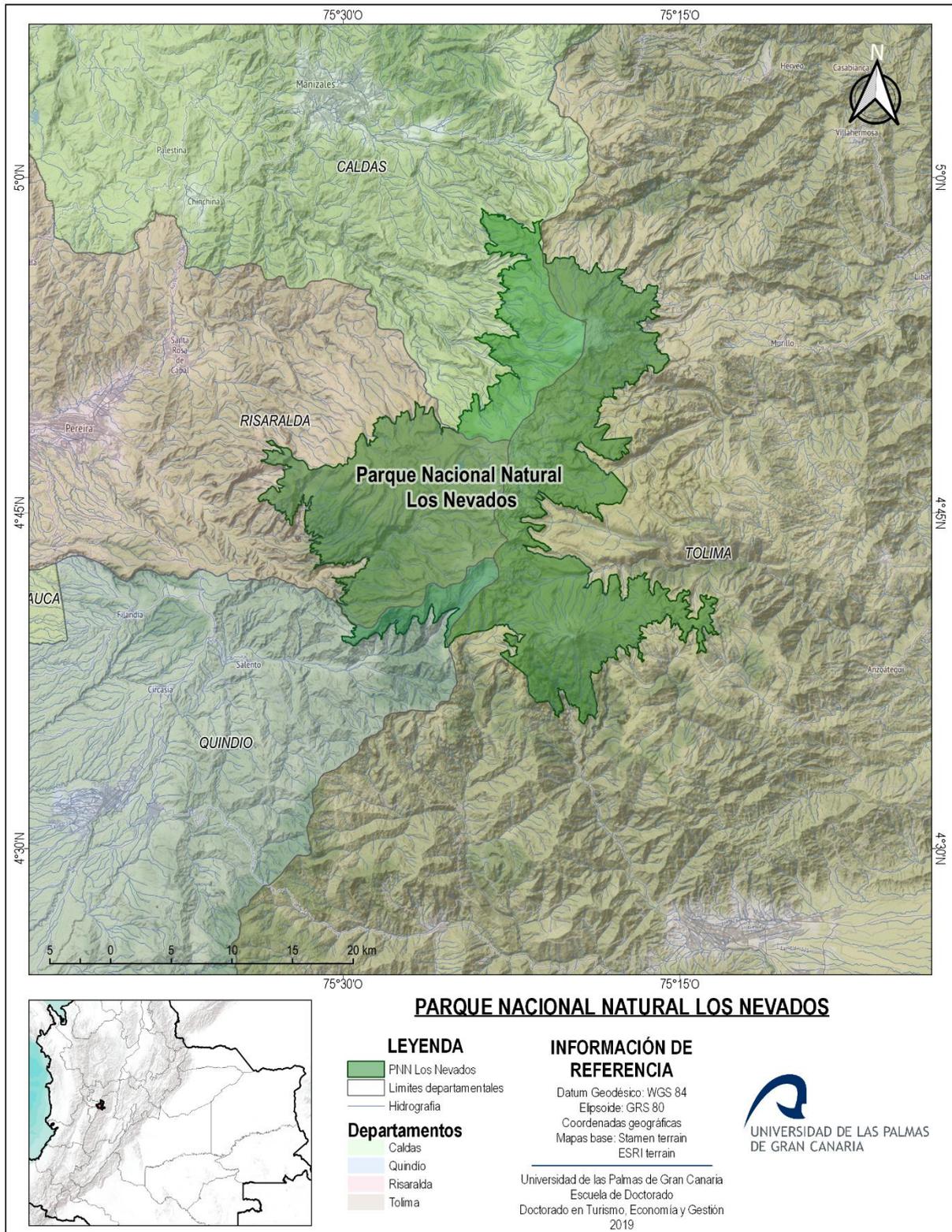


Figura 33. Mapa PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

El clima se caracteriza por temperaturas medias y bajas, que varían de acuerdo a la altura. La temperatura promedio que predomina en el Parque (en un 77% aproximadamente, entre 4000 y 4600 m.s.n.m.) es inferior a los 4 °C. En las altitudes más elevadas con presencia de nieve se presentan las temperaturas más bajas, llegando a tener registros de entre -15 y -20 °C. Las altitudes por debajo de los 4000 m.s.n.m. varían desde los 4 °C hasta de 15 °C en las zonas más bajas. La vertiente occidental de la cordillera presenta mayor humedad, pero en general la humedad relativa es alta, con frecuencia de nieblas y fuertes vientos, pocas horas de sol y un régimen de precipitación bimodal, con dos periodos de lluvia y dos secos (Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

La geomorfología de Los Nevados se caracteriza por los numerosos relieves y acumulaciones de origen volcánico y glacial. Se identifican tres conjuntos litológicos: el metamórfico, el plutónico y el volcánico. Este último es el que predomina en el Parque y corresponde al gran cordón montañoso del macizo Ruiz-Tolima, que abarca ocho volcanes principales: Santa Rosa, Nevado del Quindío, Santa Isabel, El Cisne, Cerro Bravo, Cerro Machín, Nevado del Tolima y Nevado del Ruiz, estos tres últimos activos (Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

El Parque se caracteriza por su riqueza hidrográfica, que suministra el agua necesaria para el consumo de más de 3 millones de habitantes de la zona cafetera, para las industrias arrocera y algodonera del departamento del Tolima, y para las hidroeléctricas que generan la energía en la región (Parques Nacionales Naturales, 2006b). De allí nacen numerosas fuentes de agua que alimentan ríos de 10 subcuencas. Estos tributan a dos de las principales cuencas de Colombia: por el oriente, los ríos Gualí, Lagunilla, Recio, Totare, Frío y Coello confluyen en la cuenca del río Magdalena, mientras que por el occidente están los ríos Chinchiná, Campoalegre, Otún y Quindío, que hacen parte de la cuenca del río Cauca (Proyecto Alta Montaña, 2003 en Parques Nacionales Naturales, 2006).

En el Parque también se pueden encontrar numerosas lagunas de alta montaña, algunas de origen glaciar y otras que parecen provenir de antiguos cráteres volcánicos, como la laguna del Otún, que se puede considerar como una de las más representativas de Los Nevados (Parques Nacionales Naturales, 2006b). El complejo de Humedales de la Laguna del Otún, con una extensión aproximada de 6.579 has, se encuentra incluido dentro del convenio Ramsar, que busca la conservación y uso sostenible de los humedales del país (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012).

El efecto del cambio climático sobre el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones incide directamente en la dinámica de los glaciares colombianos, en este caso del PNN Los Nevados. El factor visual es la evidencia primaria que mejor ilustra el deshielo o retroceso glaciar, y en los alrededores de los nevados del Ruiz, Tolima y Santa Isabel es posible identificar este fenómeno en el aumento de la superficie de valles y arenales en relación a la disminución de la capa blanca de los glaciares.

Según los estudios glaciológicos realizados para Colombia, se estima que para un periodo de 162 años (1850 y 2010) el país ha perdido el 84% de su área glaciar. Sin embargo, se debe mencionar que en las últimas tres décadas la pérdida se ha agudizado: entre 1980 y 2010 desapareció el 57% del glaciar. Particularmente para las nieves perpetuas del parque Los Nevados, esta pérdida corresponde a: 80% del nevado del Ruiz; 94% del nevado de Santa Isabel; y 91% del nevado del Tolima (Ceballos, Real, Meneses, & Rodríguez, 2010; Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012).

Aspectos bióticos

Los ecosistemas del parque son: bosques andino y altoandino, acuático, páramo, súper páramo y glaciar. Además, se pueden considerar los ecosistemas transformados, principalmente pastizales y cultivos. El área de páramo es la mayor de todos los ecosistemas presentes y corresponde a aproximadamente el

65% del territorio. Los glaciares, representados en el sistema de volcanes del nevado del Tolima, del Ruiz y Santa Isabel, representan 4,6% del Parque (Ospina, 2013; Parques Nacionales Naturales, 2006b).

Aproximadamente el 8% del Parque está cubierto por los ecosistemas altoandino y andino. La vegetación del bosque andino se localiza entre las áreas más bajas del Parque y los 3500 m.s.n.m., con árboles de un dosel de hasta 25 metros de altura y coberturas de bambusas y helechos arborescentes. Los bosques andinos se caracterizan por los bosques de encenillos (*Weinmannia Fuchsia*, *W. Hesperomeles*, *W. Pilea*) asociados con caragua (*Clethra fagifolia* y *C. ovalifolia*) principalmente en el costado oriental; y en la occidental predomina el arracacho (*Brunellia goudotii*) y el gaque (*Clusia sp.*). Además se encuentra la palma de cera (*Ceroxylon quindense*), árbol nacional y objeto de conservación del Parque (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

En estos bosques andinos también se identifican los bosques de roble (*Quercus humboldti*), *Lauraceae* y *Gynoxis-Hesperomeles*, que varían en la altura del dosel desde bajos a muy altos. Por otra parte, en el bosque altoandino (ubicado entre los 3.500 y los 3.900 m.s.n.m.) se identifican estratos arbóreos de hasta 8 metros de altura y un estrato bajo de arbustos, generalmente densos y con gran presencia de capas de musgo y líquenes (Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

Por otra parte, los ecosistemas de páramo y superpáramo (por encima de los 4.200 m.s.n.m. hasta la zona nival) se caracterizan por estructuras bajas, densas o abiertas, con predominancia de pajonales y diferentes especies de frailejones, así como herbáceas, gramíneas y arbustos pequeños. Se pueden encontrar nueve tipos de comunidades presentes: *Baccharis caespitosa-Lachemilla nivalis*, *Senecio isabelis-Lupinus allopecuroides*, *Werneria humilis*, *Pentacalia vernicosa*, *Calamagrostis effusa-Calamagrostis recta-Espeletia*, *Agrostis haenkeana-Lupinus microphyllus*, *Lachemilla orbiculata-Trifolium amabile*, *Plantago rigida* y *Pentacalia-Hypericum-Gynoxis*. (Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

Otras especies de flora objeto de conservación son el pino colombiano (*Prumnopitys montana*) y el romerón (*Podocarpus oleifolius*) (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006b). Por otra parte, resulta importante la presencia de algunas especies introducidas en el Parque, como el pasto oloroso (*Anthoxantum odoratum*) y el diente de león (*Taraxacum officinale*) (Vargas, 2013).

Respecto a la biodiversidad faunística del Parque y su zona de amortiguación, sobresale el hecho de contar con el 50% de los roedores del género *Oryzomys*, el 33% de dantas, 27% de mamíferos, el 23% de los quirópteros, el 11% de los primates y casi el 31% de las especies de aves reportadas en Colombia. En menores porcentajes se encuentran reptiles, anfibios y peces (Parques Nacionales Naturales, 2006b).

En cuanto a los endemismos que se presentan en el Parque, hacen falta estudios detallados, sin embargo se estima que Los Nevados y su zona de amortiguación cuentan con 8 especies endémicas de aves, 8 de mamíferos, 11 de mariposas y 5 de anfibios (Parques Nacionales Naturales, 2006b).

Dentro de la avifauna del Parque se destaca la presencia de loros y de otras especies dentro de las que se encuentran: el pato andino (*Oxyura jamaicensis*), el águila crestada (*Oroaetus isidori*), la perdiz colorada (*Odontophorus hyperythrus*), el terlaque andino (*Andygena hypoglauca*) y el tororoi de Miller (*Grallaria milleri*). También se identifican las especies endémicas el colibrí o chivito de páramo (*Oxygogon guerinii stuebeli*), la mirla negra (*Turdus fuscater quindio*) y el tominejo (*Eriocnemis derbyi longirostris*, *Anthocephala floriceps berlepschy* y *Chalcostigma herrani tolimae*) (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

Igualmente, existen especies de avifauna amenazadas de extinción dentro del área protegida, por lo que son objeto de conservación. Estas son: el loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*), la cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina fuertesi*), el perico paramuno (*Leptopsittaca branickii*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el periquito de los nevados (*Bolborhynchus errugineifrons*), este último de carácter endémico (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009). Es importante mencionar que al interior del Parque se desarrolló el Proyecto Cóndor, uno de los programas más destacados para la conservación de estas especies con el cual se buscó el restablecimiento de las poblaciones naturales del cóndor andino en el sector centro-norte de la cordillera Central (Corpocaldas 2007 en Delgado & Mendez, 2008).

Respecto a los mamíferos, se pueden destacar especies como la guagua loba (*Dinomys branickii*) y las siguientes especies que por su peligro de extinción son objeto de conservación: danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), venado conejo (*Pudu mephistophiles*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tigrillo (*Leopardus tigrinus*) y puma (*Puma concolor*) (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

En el Parque también se encuentran aproximadamente 20 especies de murciélagos entre frugívoros, insectívoros y nectarívoros, y el sapito de páramo (*Osornophryne percrassa*), un anfibio endémico que también se encuentra en amenaza de extinción (Ministerio de Ambiente, 2009; Vásquez & Serran, 2009).

Aspectos sociales

Las etnias de los Quimbayas en la vertiente Occidental (actualmente Quindío, Risaralda y Caldas) y los Pijaos, Panches y Putímaes en la vertiente Oriental (actualmente Tolima) pueden considerarse los grupos precursores en el poblamiento de la región del Parque. Aunque se tiene conocimiento de otro grupo localizado en la cuenca del río Quindío, existe poca información al respecto. (Delgado & Mendez, 2008). Las comunidades campesinas, principales habitantes de la región, heredaron de estos antepasados indígenas el alto valor cultural que representan los picos nevados del Parque (Parques Nacionales Naturales, 2006b).

La región del PNN Los Nevados se encuentra habitada desde al menos la primera mitad del siglo XX, debido a procesos migratorios de campesinos sin tierras que provenían de Tolima, Cundinamarca y Boyacá. Para las comunidades cundiboyacenses, la similitud del área con sus tierras de origen dio paso a la reproducción de prácticas tradicionales relacionadas con el cultivo de tubérculos y ganadería (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012), lo que se convirtió en un determinante para el desarrollo productivo del área y su afectación ecosistémica.

Así, se encuentra que la comunidad del área del Parque es predominantemente campesina, distribuida en fincas a lo largo del territorio, con una composición familiar entre 3 y 8 personas por vivienda, número que puede aumentar ocasionalmente por población flotante, como turistas y jornaleros. Se pueden identificar tendencias migratorias hacia las cabeceras municipales de la región o hacia las ciudades capitales, especialmente de ancianos y jóvenes de origen campesino (Parques Nacionales Naturales, 2006b).

Comunitariamente, las Juntas de Acción Comunal (JAC) se constituyen como la forma de organización más importante, primordial en los procesos de consulta y concertación con la administración de la Unidad de Parques. Se estima que un 50% de las veredas tienen cierto nivel de organización comunitaria de este tipo o Asociaciones de Padres de Familia (APF) (Parques Nacionales Naturales, 2006b).

Las principales actividades productivas que se vienen desarrollando en el área desde antes de su declaración como Parque son los cultivos de papa y la ganadería extensiva, en aproximadamente 4,7 %

de su territorio, aunque otras fuentes revisadas estiman un área mucho mayor de aproximadamente una cuarta parte del área. Esta expansión de la frontera agropecuaria ocasiona la disminución de la cobertura y diversidad vegetal, especialmente en la estructura boscosa de la zona amortiguadora. Si bien estas actividades se presentan en predios privados, representan un conflicto de uso del suelo ya que por tratarse de un área protegida no deberían desarrollarse¹⁵ (Delgado & Mendez, 2008; Parques Nacionales Naturales, 2006b; Vásquez & Serran, 2009).

El ecoturismo también representa una actividad económica importante para la zona, que además de generar ingresos para la comunidad relacionada con el Parque, busca dar un uso alternativo al territorio que sirva a la vez como medio para adelantar procesos de educación ambiental con énfasis en la conservación (Parques Nacionales Naturales, 2006b). Al respecto es importante considerar que un estudio identificó a los visitantes como principal fuente de contaminación debido a la generación de residuos, ruido y emisiones, particularmente en el sector de Brisas, uno de los ingresos al Parque. La construcción de la infraestructura turística también ha sido considerada como la fuente de un impacto visual importante (Delgado & Mendez, 2008).

Respecto al conflicto en la región donde se encuentra ubicada el Parque, sobresale el hecho de que una de las guerrillas de mayor trascendencia en Colombia haya surgido de uno de los departamentos de influencia del parque, el Tolima, específicamente del municipio de Marquetalia, en una vereda localizada en la falda occidental del nevado del Huila. Históricamente se atribuye el nacimiento de la guerrilla de las FARC a la lucha por la tierra de los campesinos y por el reconocimiento de sus derechos políticos (Molano, 2014).

Por otra parte, los departamentos del eje cafetero (Risaralda, Caldas y Quindío), cuyos territorios hacen parte del PNN Los Nevados, se han visto inmersos en el conflicto armado del país. El desplazamiento de la población campesina hacia las cabeceras municipales generó un aumento sin planeación de las ciudades capitales (Pereira, Manizales y Armenia), reconfigurando la estructura social urbana y rural de la región. Lo anterior, unido a la crisis cafetera, generó un escenario de desarraigo, desempleo, migración, y el ingreso del narcotráfico hacia finales del siglo XX (Castrillón, s. f.). Por ejemplo, para principios del 2003 se contaba con 200 has de amapola en inmediaciones del PNN Los Nevados (Defensoría del Pueblo resolución No 28 de mayo 21 de 2003 en (Castrillón, s. f.)). En la Figura 34 se muestra la presencia de actores armados en esta área protegida.

¹⁵ Se aclara que dentro de las áreas protegidas se incluyen terrenos privados, resguardos indígenas y baldíos de la nación, por lo que la entidad Parques Nacionales Naturales no posee el control total sobre el territorio.

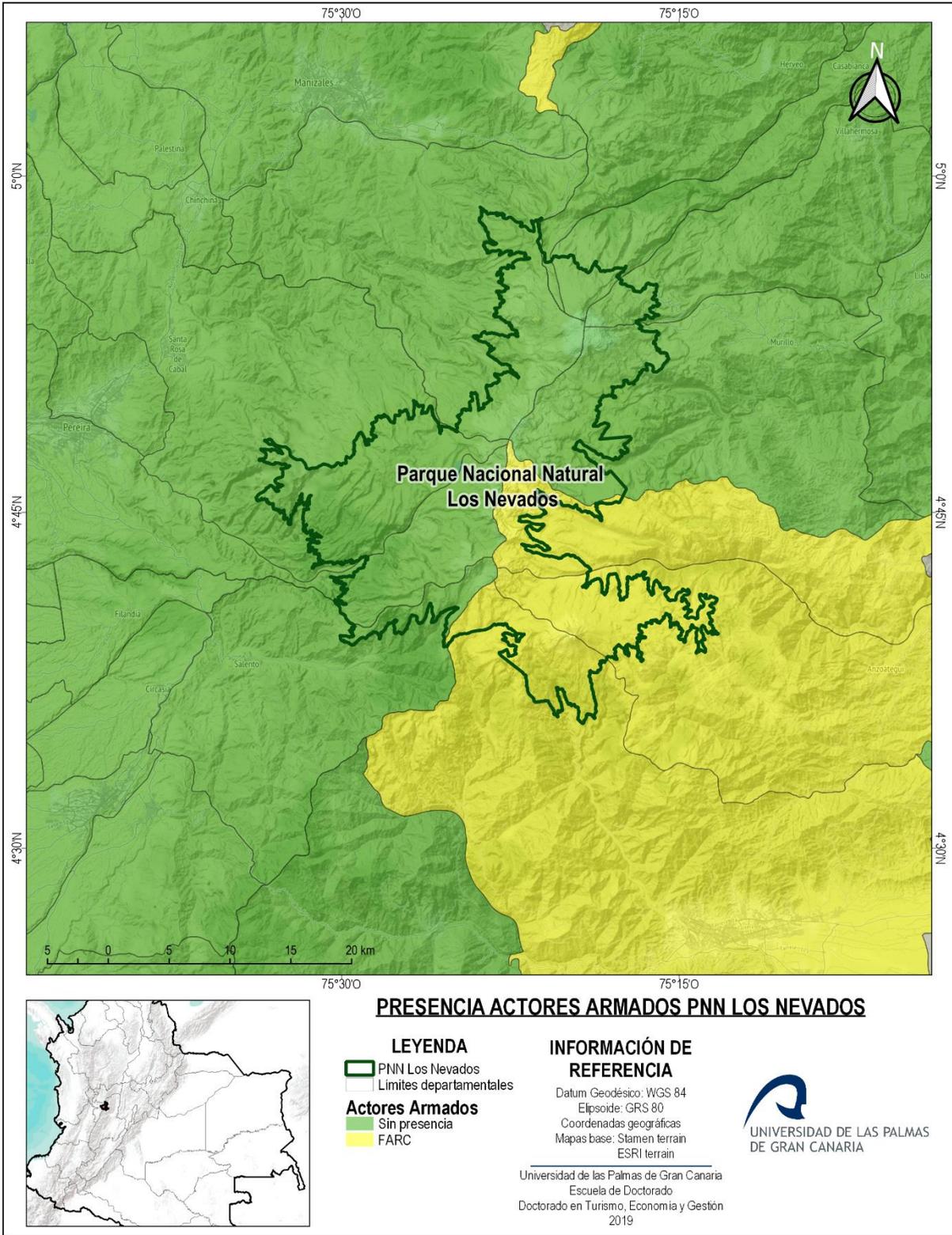


Figura 34. Presencia de actores armados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior.

8.1.4. Santuario de Flora y Fauna Iguaque



Fotografía 4. Ecosistemas de bosque altoandino – SFF de Iguaque

Sara Forero – 2017

El SFF Iguaque fue declarado área protegida en 1977. Se encuentra localizado sobre la cordillera oriental de los Andes colombianos en el departamento de Boyacá y cuenta con una extensión de 6.750 hectáreas, con elevaciones entre 2.400 y 3.890 m.s.n.m. (Figura 35). Al igual que las otras áreas protegidas estudiadas, Iguaque es de gran importancia hídrica y ecosistémica para la región, pues contiene un complejo lagunar y numerosas fuentes de agua, de las cuales depende el abastecimiento de agua para el consumo humano y actividades agropecuarias de los municipios aledaños. Este Santuario está destinado a conservar principalmente los ecosistemas de bosques andinos, alto andinos y de roble. También se destaca su valor histórico y cultural, representado principalmente en la laguna de Iguaque, lugar de origen de la humanidad para la cultura muisca (Barrera, 2009; Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá, 2015; Ministerio de Agricultura, 1977; Ospina, 2013; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Aspectos físicos

El SFF está ubicado en el departamento de Boyacá a 201 kilómetros de Bogotá y distribuido en jurisdicción de los municipios de Chíquiza - San Pedro de Iguaque (43,30%), Villa de Leyva (34,08%), Arcabuco (19,83%) y Sáchica (1,81%). Además, hay otras 20.000 has que corresponden a la cuenca Cane-Iguaque y aledaños, consideradas la zona influencia del área protegida (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006a). Desde el punto de vista geológico, el SFF de Iguaque se encuentra localizado sobre el denominado Anticlinal de Arcabuco. Presenta una separación por el valle localizado en la zona media del río Iguaque-Cane, correspondiente a la microcuenca de Chaina y la quebrada La Hondura. La serranía de 22 km de longitud del anticlinal presenta elevaciones desde los 2.200 a los 3.800 m.s.n.m. La estructura principal corresponde a las montañas estructurales de areniscas de Arcabuco, dentro de las cuales se encuentran fósiles marinos. Hacia la zona sur del Santuario se ubica el área más erosionada, constituida por colinas de lutitas de la formación paja (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

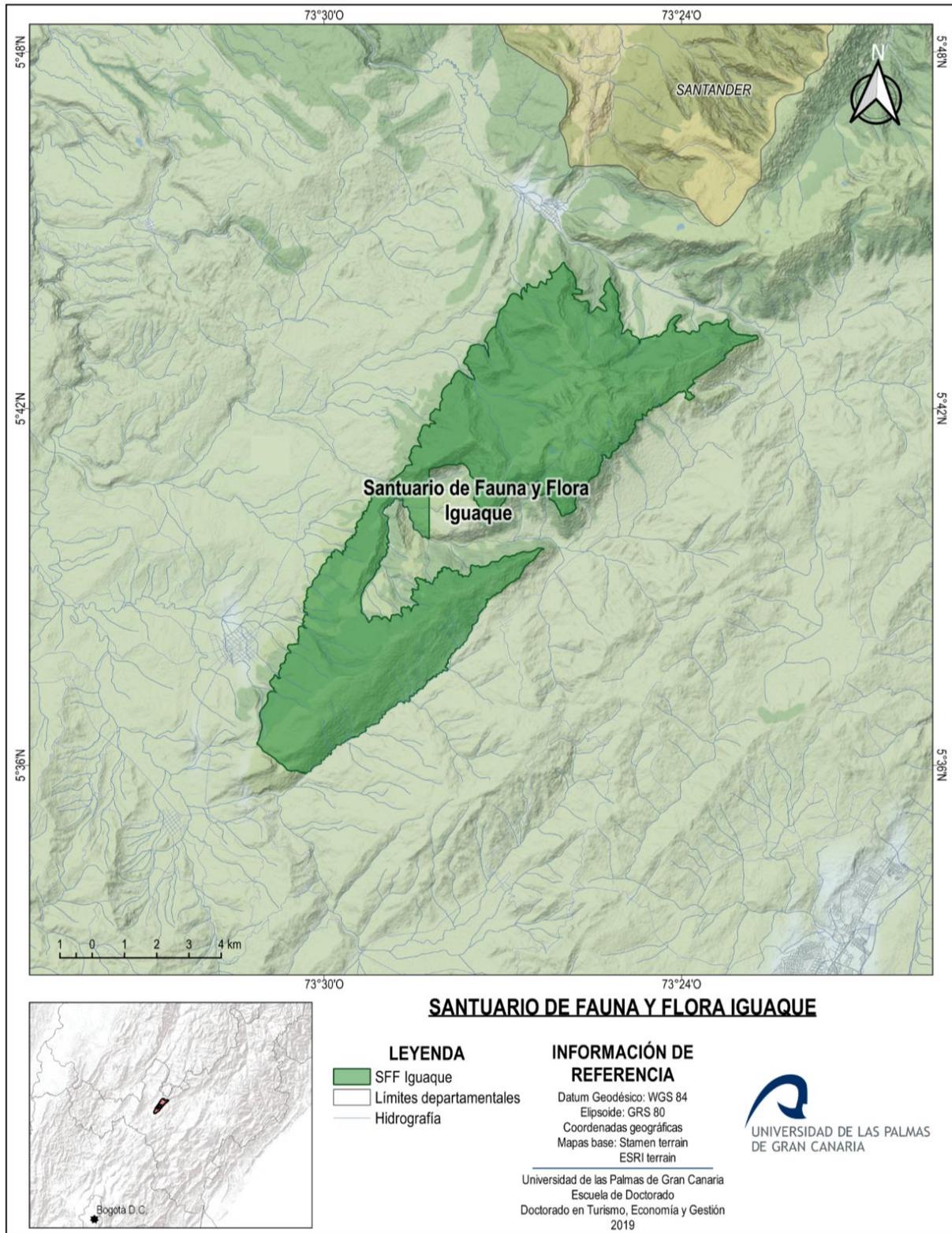


Figura 35. Mapa SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia a partir de la información de PNN.

Dadas algunas características se pueden distinguir dos zonas morfológicas. La primera corresponde al área norte, de una marcada influencia glacial, con un paisaje montañoso de fuertes pendientes y con elevaciones máximas de 3.890 m.s.n.m. El límite inferior, ubicado a 3.100 m.s.n.m., coincide con el

borde superior del bosque por el occidente del anticlinal. Dentro de las lagunas de origen glaciario se encuentran: Carrizal, Cazadero, La Empedrada, El Monte, La Negra, Las Coloradas, Ojo de Agua y la laguna de Iguaque o San Pedro, que es la más representativa del área protegida (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

La otra zona se localiza al sur y se caracteriza por escarpes, afloramientos rocosos de gran pendiente, caballetes (formas triangulares labradas por las quebradas), vegetación arbustiva y arbórea, fisonomía higrófila y umbrófila, y precipitaciones superiores a los 1.200 mm/año. En esta región se destaca la elevación de 3.400 m.s.n.m. del Morro Negro al oriente, y la loma del Esterillal al occidente, con una altura que supera los 3.000 m.s.n.m. (Parques Nacionales Naturales, 2006a).

En las zonas bajas de la cuenca Cane - Iguaque, entre los 2.400 a 2.700 m.s.n.m., se encuentra hacia el norte la zona húmeda con predominancia de vegetación arbórea densa; mientras que las zonas sur y las áreas de pendientes muy fuertes son secas o subxerofíticas con vegetación arbustiva abierta de menor tamaño, tanto en la cuenca como en el territorio propiamente dicho del Santuario. En la parte norte de la cuenca y del Santuario, a altitudes entre los 2.700 y los 2.900 m.s.n.m., se ubican bosques altos húmedos y muy densos, seguidos de una zona de transición hacia arbustales de bajo porte y pajonales. También predomina la vegetación de subpáramo y páramo en todas las partes altas (Parques Nacionales Naturales, 2006a)

Hidrográficamente, el 53,9% del Santuario (3.644 has) pertenece a la cuenca del río Cane-Iguaque, que está conformada por los ríos El Roble, La Cebada, La Colorada, Iguaque y Campohermoso. Por el nordeste, el Santuario hace parte de la cuenca del río Arcabuco o Pómeca, recibiendo las aguas de las quebradas La Laguna y Las Misiones, principalmente. Por el sur hace parte de la hoya del río Chíquiza, al cual tributan las aguas de las quebradas Compuerto, Los Robles, La Pila, Molleta, Paso del Puerco y Soavita, que luego desembocan en el río Samacá. Estos ríos son tributarios indirectos del río Suárez, afluente del Magdalena, uno de los principales ríos de Colombia (Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá, 2015; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

En términos generales el clima es frío, con temperaturas desde los 4 °C y que pueden ascender hasta los 18 °C, dependiendo de la altura y el sector del área protegida. Hacia el norte del SFF, en la parte de la cuenca con alturas de 2.080 a 3.890 msnm, predomina el bosque húmedo nuboso (selva húmeda) entre los pisos térmicos frío y páramo, con precipitaciones que alcanzan los 1.800 mm/año. Por otra parte, en el sur predomina el clima seco y cálido (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Los suelos en la parte norte hacia los 3.000 m.s.n.m. son ácidos, pobres en nutrientes y de escasa a moderada evolución, correspondiendo a la clasificación de *humitropets* y *dystropets*. Hacia las depresiones se encuentran histosoles (suelos ricos en materia orgánica). En la región sur los suelos son esqueléticos, con evidencia de fuertes procesos erosivos de tipo laminar y eólico (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Aspectos bióticos

Los ecosistemas identificados en el área protegida son páramo, subpáramo, bosque altoandino, robledales, humedales o lagunas, y pastizales y arbustos en la zona seca de la cordillera (Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009). La alternancia entre cordilleras y valles altoandinos, y entre vertientes húmedas a secas que a su vez se conectan con cuencas de tierras más cálidas, generan una alta diversidad de ambientes unidos por gradientes ambientales y biológicos estrechamente interconectados.

El páramo se encuentra situado por encima de los 3.200 m.s.n.m., con predominancia de pastizales de *Calamagrostis* asociados a arbustos y frailejones, como *Espeletia guacharaca*, *E. grandiflora*, *E. murilloi*, *E. argentea*, *E. tunjana*, *E. boyacensis*, *E. uribei*, *E. glandulosa*, *E. corimbosa*, entre otros. La combinación de diferentes tipos de frailejones con los viejos pastizales generan un paisaje característico de coloración café amarillosa (Contreras, 2002; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

El subpáramo está conformado por arbustos y árboles de pequeño porte. En la vegetación predominan especies como la uva camarona (*Maclania rupestris*), el rodamonte (*Escallonia myrtilloides*), y todas las especies de *Senecio spp*, como la árnica amarilla y morada, entre otras. La estructura de páramo y subpáramo es muy similar y homogénea, principalmente conformada por pastizales, arbustos muy bajos (aproximadamente entre 0.5 y 1.5 m de altura), praderas de pajonales y coberturas de musgo (Contreras, 2002; Ministerio de Ambiente, 2009; Parques Nacionales Naturales, 2006a).

Por encima de los 2.800 m.s.n.m. se encuentra el bosque altoandino con una vegetación predominante de encenillos (*Weinmannia spp.*), copey (*Clusia multiflora*), siete cueros (*Tibouchina grossa*) y colorado (*Polylepis sp.*). Se destaca la asociación única de *espeletiosis* - Gaque presente en el cerro San Pedro (Contreras, 2002; Vásquez & Serran, 2009). Hacia los 2.300 y 2.900 m.s.n.m. se encuentran relictos de bosque de roble (*Quercus humboldtii*), así como gaque (*Clusia sp.*), juco (*Viburnum Triphyllum*) y laureles (*Ocotea sp.* y *Nectandra sp.*). Los robledales del Santuario hace parte del Corredor Guantiva - La Rusia - Iguaque, que se destaca por contener la franja más extensa y continua de bosques de roble de Colombia (Ministerio de Ambiente, 2009; Armenteras et al. 2003 en Sáenz-Jiménez, 2010; Sistema de Parques Nacionales Naturales, 2006; Vásquez & Serran, 2009).

Algunos fragmentos de encenillales se pueden encontrar hacia la zona oriental, colindando con el bosque de roble y por debajo de la cota límite del área protegida. Allí predomina la *Weinmannia tomentosa* y se identifican las asociaciones *Weinmannia-Clusi* y *Weinmannia-Tibouchina*. En esta zona se puede apreciar la interrupción vegetal por la expansión de la frontera agrícola por cultivos de papa y potreros ganaderos (Contreras, 2002; Parques Nacionales Naturales, 2006a).

En las menores altitudes hacia el lado sur se encuentra vegetación de ambiente seco, de tipo matorral y pastizales, mientras que en los valles de las fuentes de agua se puede identificar el pino colombiano (*Podocarpus oleifolius* y *Prumnopitys montana*), el cedro negro (*Juglans neotropica*), el gaque (*Clusi spp.*), el raque (*Vallea stipularis*), el arrayán (*Eugenia sp.*) y los cedrillos (*Brunelia sp.*) (Ministerio de Ambiente, 2009; Vásquez & Serran, 2009). Algunos de los cambios en los ecosistemas mencionados están relacionados con los sistemas de cultivos y ganadería (junto con las quemadas asociadas a ellos o por incendios forestales), la deforestación de especies madereras (desde varios años atrás) y la contaminación incrementada por el turismo. Lo anterior ha dado paso también a especies invasoras o introducidas como el eucalipto, el chusque y el pino pátula (Contreras, 2002).

En las zonas poco intervenidas del Santuario se pueden encontrar ejemplares de algunas especies de fauna andina y de páramo. Dentro de los mamíferos se pueden destacar: faras (*Didelphis albiventris*), conejos de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), micos nocturnos (*Aotus lemurinus*), ardillas (*Microsciurus pucherani*, *Sciurus granatensis*), curies silvestres (*Cavia porcellus*), tinajos (*Agouti taczanowskii*), zorros (*Cerdocyon thous*, *Urocyon cinereoargenteus*), comadrejas (*Mustella frenata*), guaches (*Nassuella olivacea*), venados soches (*Mazama rufina*), venados blancos (*Odocoileus virginianus goudotti*), tigrillos (*Leopardus tigrinus*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*) y varias especies de murciélagos y ratones silvestres (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Respecto a la avifauna se puede destacar la presencia de las siguientes especies: pavas o guacharacas (*Penelope montagnii*), currucutúes (*Otus choliba*), perdices (*Colinus cristatus*), carpinteros (*Piculus rivoli*, *Melanerpes sorminivorus*), carboneros (*Diglossa humeralis*, *Diglossia cianea*), azulejos o traupidos, tangaras, pato de los torrentes (*Merganetta armata colombiana*), varias especies de colibríes, y otras especies propias de los páramos orientales como las águilas reales o de páramo (*Geranoaëtus melanoleucus meridensis*), alondras y vencejos. Es importante señalar que algunas especies como la llanerita (*Eremophila alpestris*) y la tiránida (*Muscisaxicola maculirostris nicefori*) se encuentran amenazadas (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Aspectos sociales

Uno de los lugares culturales más representativos del SFF es la laguna de Iguaque. Desde la cosmovisión muisca, esta laguna es sagrada ya es el origen de la humanidad. Según la leyenda, de sus aguas surgió Bachué con un niño, Labaque, con quien posteriormente se casó y de dicha unión surgió la especie humana. Ellos les enseñaron a los muisca a cultivar y a tejer, así como las normas para una buena convivencia. Posteriormente, cuando los hombres habían poblado la tierra, Bachué y Labaque volvieron a la laguna, desapareciendo en sus aguas en forma de serpientes. Debido a esto, hoy en día la laguna sigue siendo un lugar que recrea la memoria y territorialidad indígena y campesina (Ministerio de Ambiente, 2009; Monroy, 2007; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009). También es importante destacar que en la zona hay presencia de pinturas rupestres realizadas por los muisca, aunque éstas hayan quedado por fuera de la jurisdicción del área declarada como protegida (Contreras, 2002).

La estructura de la propiedad es predominantemente minifundista, lo que a nivel general resulta en un bajo nivel de calidad de vida para la población. De los municipios del Santuario, Chíquiza es el que más raíces indígenas conserva y fue el territorio que albergó el último resguardo indígena de la zona (Parques Nacionales Naturales, 2006a). Aunque los terrenos al interior del SFF pueden tener diferentes categorías de propiedad, casi toda el área es de tipo privado (más del 90%), con títulos anteriores a la fecha de declaración como área de manejo especial (Barrera, 2009; Contreras, 2002).

La población actual es principalmente campesina, siendo predominante el cultivo de papa, aunque también se cuenta con cultivos de maíz, arveja, cebolla, mora, lulo y uchuva. Existen desde sistemas de producción tradicionales de pequeños agricultores, hasta empresas frutales enfocadas en productos de exportación. En la zona también es común la ganadería y el pastoreo de caprinos y ovinos, así como la extracción de leña (Contreras, 2002; Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Respecto al desarrollo económico, Villa de Leyva se puede considerar como el municipio de mayor relevancia, debido a que posee sitios de importancia histórica, arqueológica, paleontológica, geológica, ecológica y cultural que han impulsado la actividad turística. Esto a su vez redundo en el incremento de producción primaria (mano de obra, agricultura, lana y otras materias primas) y la fabricación de productos con valor agregado para satisfacer las demandas del turismo. Le sigue Arcabuco, que cobra importancia por ubicarse en la vía que comunica Tunja (capital del departamento de Boyacá) con Bucaramanga (capital del departamento de Santander) (Parques Nacionales Naturales, 2006a).

Particularmente en el municipio de Villa de Leyva sobresalen sistemas de producción de avanzado nivel tecnológico, como las explotaciones de cerdas de cría y engorde de lechones, cría de avestruz y vinícolas. También se debe señalar la alta dinámica turística de Villa de Leyva, lo que ha generado una expansión del área urbana con su consecuente cambio en el uso del suelo, el desplazamiento de la población campesina y una gran presión sobre los recursos naturales, especialmente el agua (Parques Nacionales Naturales, 2006a; Vásquez & Serran, 2009).

Debido a este tipo de actividades productivas el paisaje natural de la zona se ha transformado y en casos como Villa de Leyva y Chíquiza se ha agudizado el proceso de aridización. También se ha presentado la reducción de humedales y de recargas de las quebradas de la parte alta de las cuencas de los ríos Iguaque–Cane, Chíquiza y Pómeca. Es importante señalar que parte de las expectativas de desarrollo para los municipios de Arcabuco, Sáchica y Chíquiza se basa en actividades ecoturísticas como opción económica que favorezca la calidad de vida de la población (Parques Nacionales Naturales, 2006a). Al igual que en el PNN Chingaza, en el SFF de Iguaque no hubo presencia de grupos armados (Figura 36, siguiente página).

La Tabla 35 sintetiza la información presentada en esta sección.

Tabla 35. Comparativo de las áreas protegidas seleccionadas

<i>Característica</i>	<i>El Cocuy</i>	<i>Chingaza</i>	<i>Los Nevados</i>	<i>Iguaque</i>
<i>Área (ha)</i>	306.000	76.600	58.300	6.750
<i>Rango altitudinal (m.s.n.m.)</i>	600 – 5.330	800 – 4.020	2600 - 5300	2.400 - 3.890
<i>Visitantes promedio (2009-2016)</i>	11.046	13.941	37.729	5.779
	Senderismo	Senderismo	--	Senderismo
	Escalada en roca	--	--	--
<i>Actividades turísticas</i>	Escalada en nieve	--	Escalada en nieve	--
	Avistamiento de aves	Avistamiento de aves	Avistamiento de aves	Avistamiento de aves
	--	Pesca deportiva	--	--
<i>Presencia de grupos armados ilegales (hasta 2016)</i>	Sí (FARC y ELN)	No	Sí (FARC)	No

Fuente: elaboración propia.

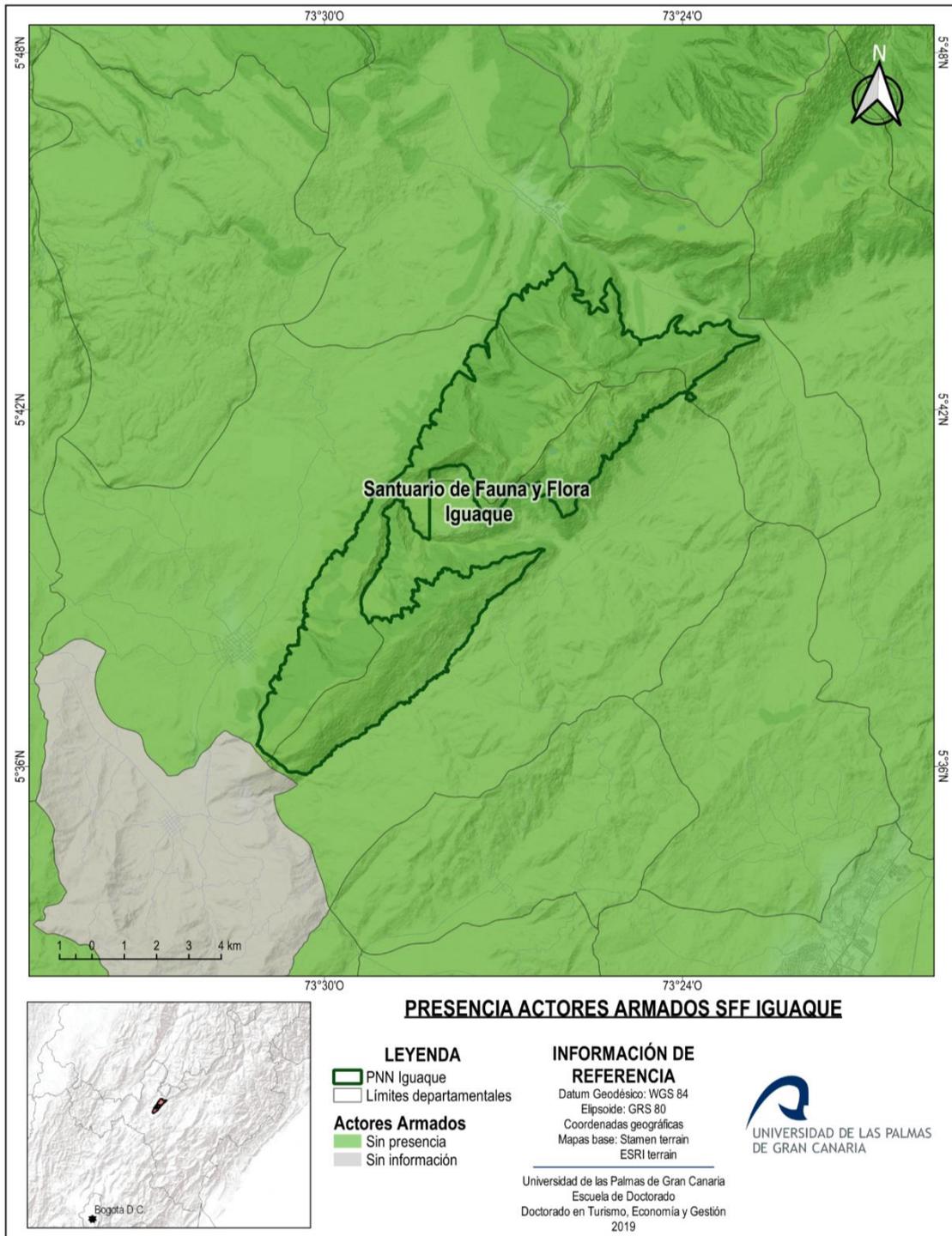


Figura 36. Presencia de actores armados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ministerio del Interior.

8.2. Caracterización del turismo en los PNN seleccionados

8.2.1. Parque Nacional Natural El Cocuy



Fotografía 5. Amanecer en el Ritakuwa Blanco – PNN EL Cocuy

Liven Martinez – 2013

Dentro de los visitantes del PNN El Cocuy es posible distinguir dos grupos principales. El primero está conformado por caminantes, escaladores y montañistas, cuya principal motivación es la práctica del deporte. El segundo, por su parte, está compuesto por personas cuya motivación es conocer el área para realizar una actividad recreativa desprovista de una preparación física previa o que requiera el uso de equipos o instrumentos especializados (arneses, cuerdas, botas, *piolets*, crampones).

En este segundo grupo se pueden identificar familias que buscan disfrutar de un día al aire libre sin pernoctar al interior del Parque. Por ende, no ingresan equipos de acampada (carpas, estufas, lámparas), ni implementos de seguridad (cuerdas, cascos, guantes). En su defecto, ingresan en vehículos y realizan caminatas cortas por los senderos más cercanos a los puntos de ingreso y control. Estas características son importantes, ya que determinan las actividades que son realizadas por unos u otros, y por tanto marcan diferencias en el impacto ambiental.

Desde una perspectiva histórica, fueron posiblemente los miembros del primer grupo los que dieron a conocer este destino hacia finales de la década de 1930. Entre estos se reconoce a Erwin Kraus como uno de los pioneros, quien además de ser montañista se podría catalogar como uno de los primeros fotógrafos de naturaleza en Colombia, cuyas imágenes de los nevados (Fotografía 6 y Fotografía 7) son utilizadas hoy en día por entidades como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, para estudiar los cambios que se han presentado en los glaciares en Colombia (IDEAM, 2012).



Fotografía 6. Pico Cóncavo – Sierra Nevada del Cocuy.
Erwin Kraus - 1938



Fotografía 7. Cerros de la Plaza - Sierra Nevada del Cocuy. Erwin Kraus - 1943

Estas actividades deportivas fueron incentivadas por la declaración del Parque en el año de 1977 y por el reconocimiento nacional e internacional de la Sierra como destino para practicar el alpinismo, debido a la altura de sus picos nevados (superiores a los 5.000 m.s.n.m.). Sin embargo, este auge fue momentáneo, ya que para la década de 1980 el asesinato de un funcionario encargado de liderar un programa de inversión en infraestructura para el Parque lo sumió en el olvido institucional por más de 15 años. La compleja situación de orden público perduró en la región hasta el año 2004, desestimulando este tipo de turismo (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005).

A partir del año 2003 el comportamiento de las visitas al PNN El Cocuy mostró una tendencia positiva (Figura 37). No obstante, presentó un importante decrecimiento para el año 2016, debido al cierre ordenado por la entidad Parques Nacionales Naturales a partir del mes de agosto (Resolución 0401 de 2016). Este acto administrativo fue la respuesta a manifestaciones realizadas por la comunidad (indígena y campesina) en las que se señalaba al turismo como causante del deterioro ambiental del territorio, indicando como principales afectaciones la contaminación del agua y el descongelamiento del glaciar. El análisis de esta problemática se detallará en el siguiente capítulo.



Figura 37. Nº de visitas al PNN El Cocuy en el periodo 1995-2018

Fuente: elaboración propia.

Al analizar las estadísticas de los ingresos al PNN EL Cocuy para el periodo comprendido entre enero de 2011 y agosto de 2014¹⁶, es posible establecer que la proporción de adultos nacionales es del 56,02%, la de menores de edad nacionales del 34,75% y la de extranjeros del 9,23% (Figura 38 y Figura 39).

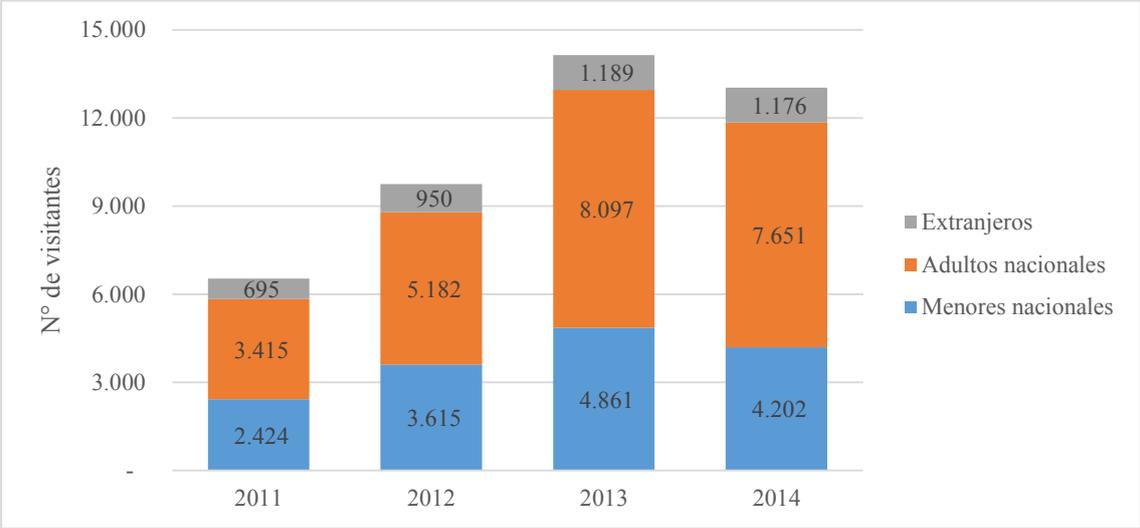


Figura 38. Segmentación de los visitantes al PNN El Cocuy en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

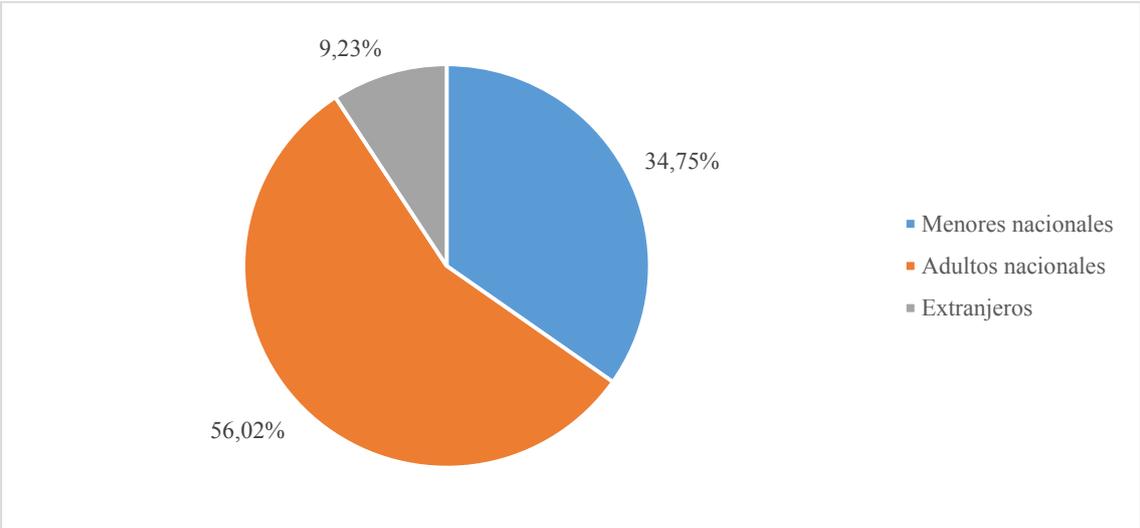


Figura 39. Distribución porcentual de los visitantes al PNN El Cocuy en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

Una característica importante del turismo en este Parque es su fuerte estacionalidad. De acuerdo con las estadísticas de ingresos del periodo 2009-2018, el 12,6% de los ingresos se concentran en el mes de diciembre y el 36,8% en enero (Figura 40), periodo que concuerda con la época vacacional y de mejores condiciones climáticas en la zona.

¹⁶ Para este lapso se cuenta con una base de datos segmentada por las características de los visitantes.

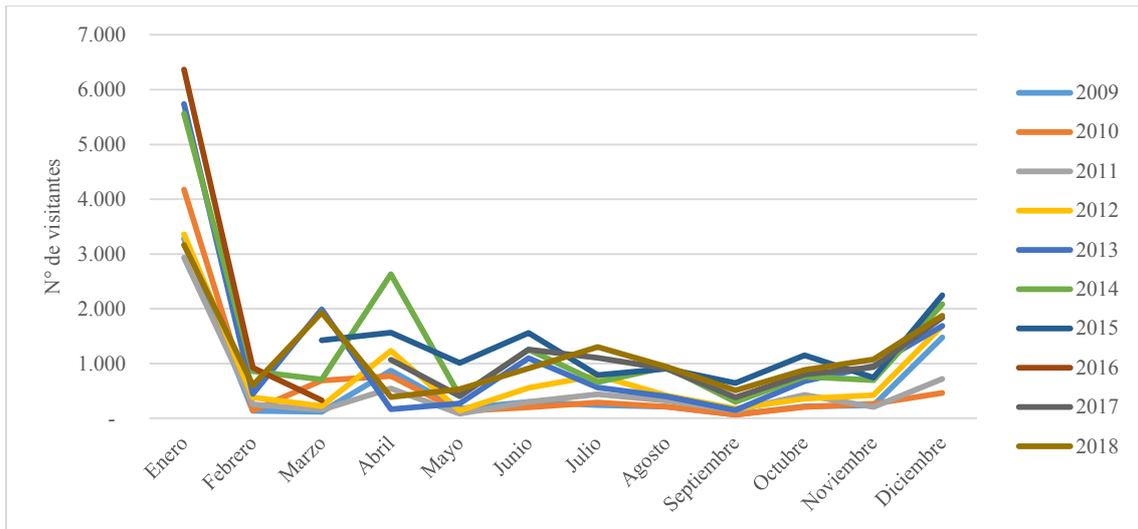


Figura 40. Estacionalidad de las visitas al PNN El Cocuy en el periodo 2009-2018

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior implica que cerca del 50% de las visitas se realizan en un mes (de la segunda semana de diciembre a la segunda semana de enero). Durante los meses de marzo y abril se presenta un incremento menor correspondiente al periodo de semana santa (Figura 41).

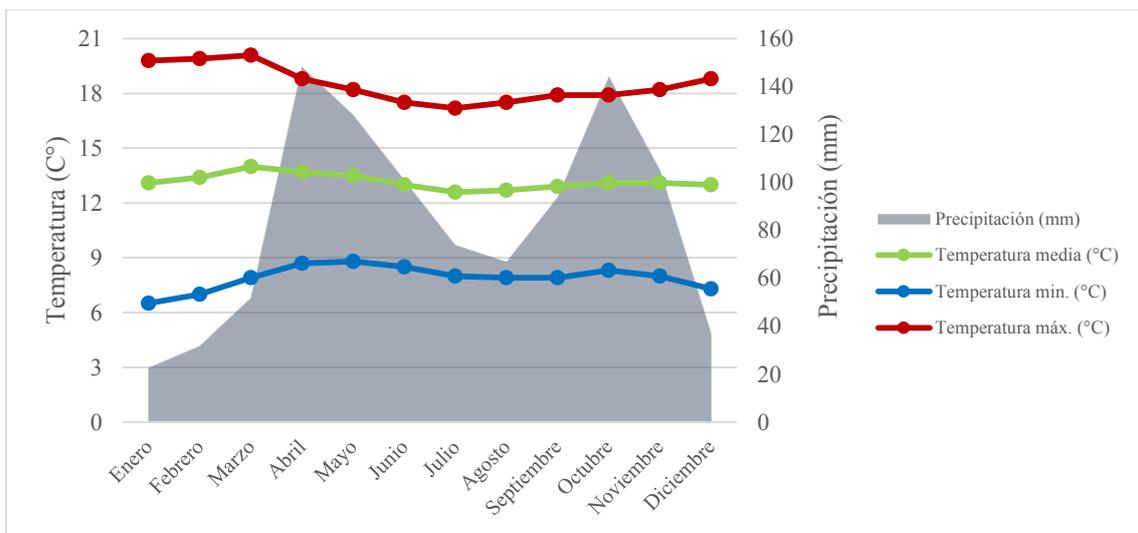


Figura 41. Climograma del Cocuy

Fuente: elaboración propia a partir de Climate-data.org.

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a los visitantes durante la temporada de semana santa de 2017, los adultos que ingresan a este Parque cuentan con un alto nivel de formación académica, siendo en su mayoría profesionales o estudiantes universitarios (30,77%), con especialización (24,04%), maestría (20,19%) o doctorado (0,96%). Los niveles inferiores a profesional representan el 24,04% (Figura 42).

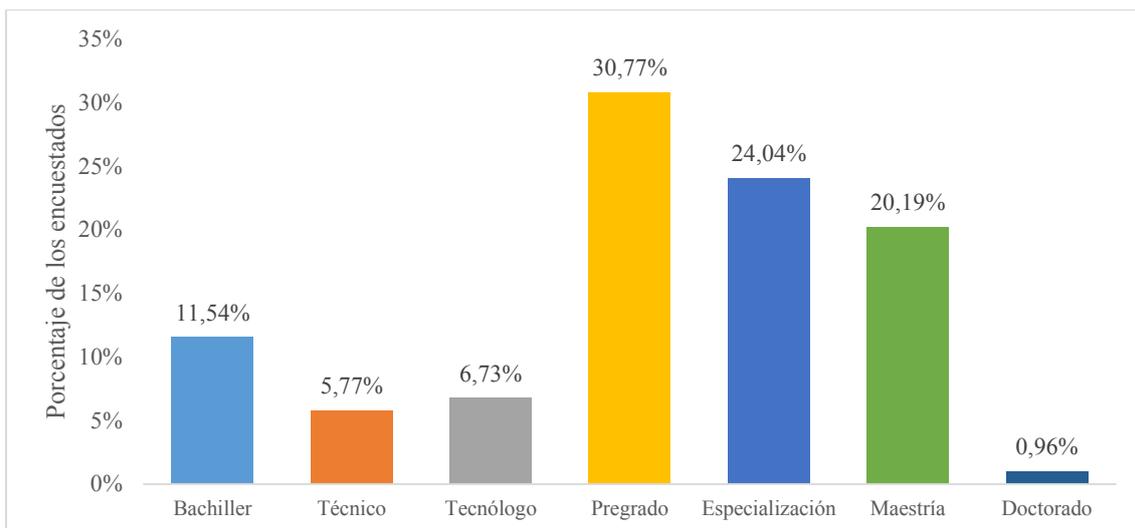


Figura 42. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

A su vez, los visitantes encuestados presentan un alto nivel de ingresos económicos, siendo superior a 5 salarios mínimos legales vigentes (SMLV) -equivalente a 1250 euros- para el 30,77% de los encuestados (Figura 43). Esta es una cifra importante si se tiene en cuenta que de acuerdo con la Gran Encuesta Integrada de Hogares del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE), el 48,6% de los empleados en Colombia tiene un ingreso igual o inferior a un salario mínimo.

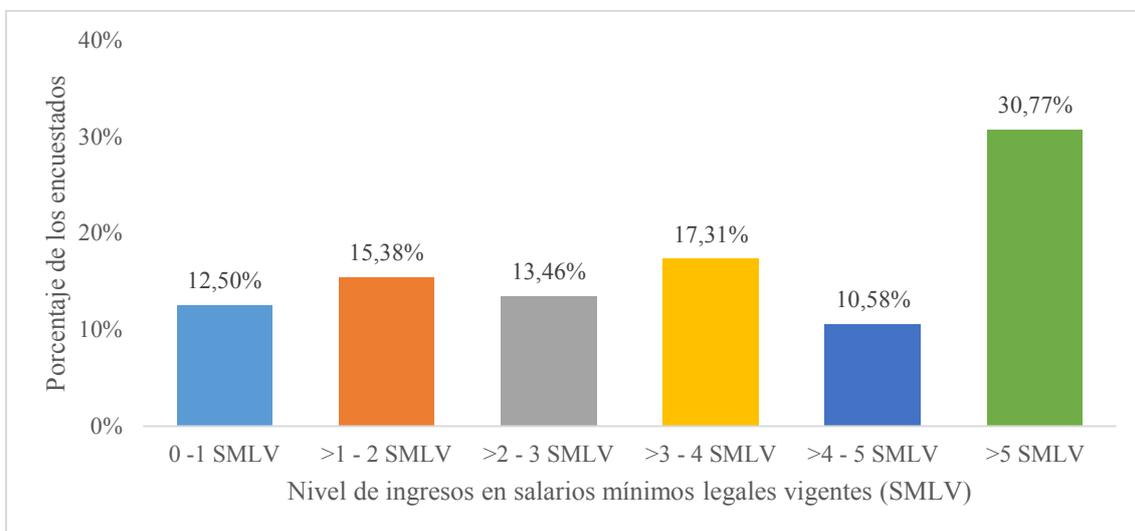


Figura 43. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la ciudad de procedencia de los visitantes, el 72,26% de los encuestados venía de Bogotá, capital del país, ubicada a 385 km del Parque (Figura 44), seguida por las ciudades capitales de los departamentos cercanos a esta área protegida (Bucaramanga y Arauca).

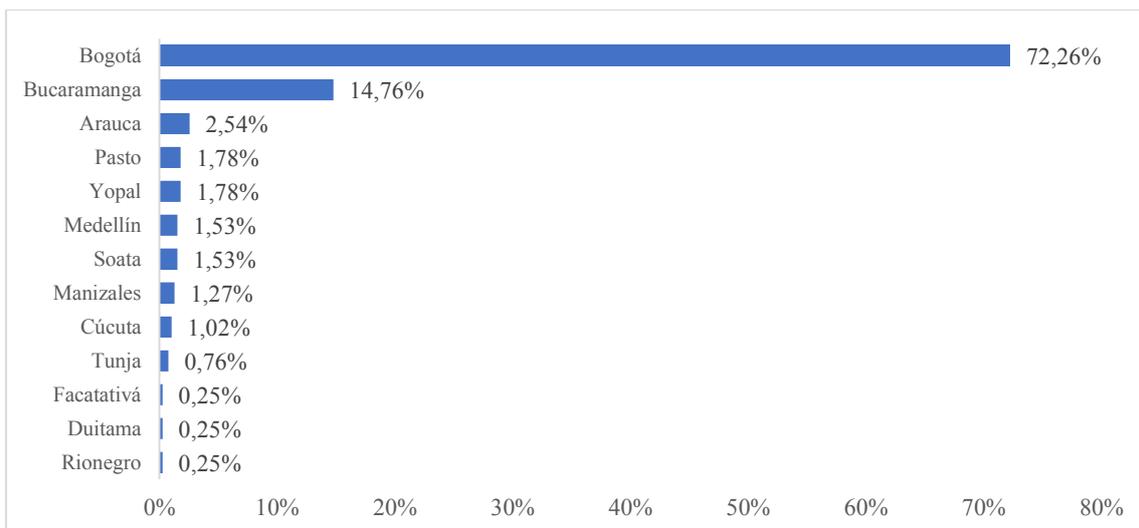


Figura 44. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

Con respecto al medio de transporte, el vehículo propio es el más utilizado por los encuestados (66,41%), seguido por el bus intermunicipal (17,05%) y las motocicletas (11,45%). En menor proporción se incluyen los vehículos alquilados (4,83%) y otros (0,25%), los cuales se asocian a tures con transporte incluido o el alquiler de vehículos camperos para el ingreso al Parque, desde los municipios del Cocuy o Güicán (Figura 45). Es necesario aclarar que está prohibido el ingreso de motocicletas al Parque, por lo que este medio de transporte se emplea hasta los municipios cercanos o los puntos de control.

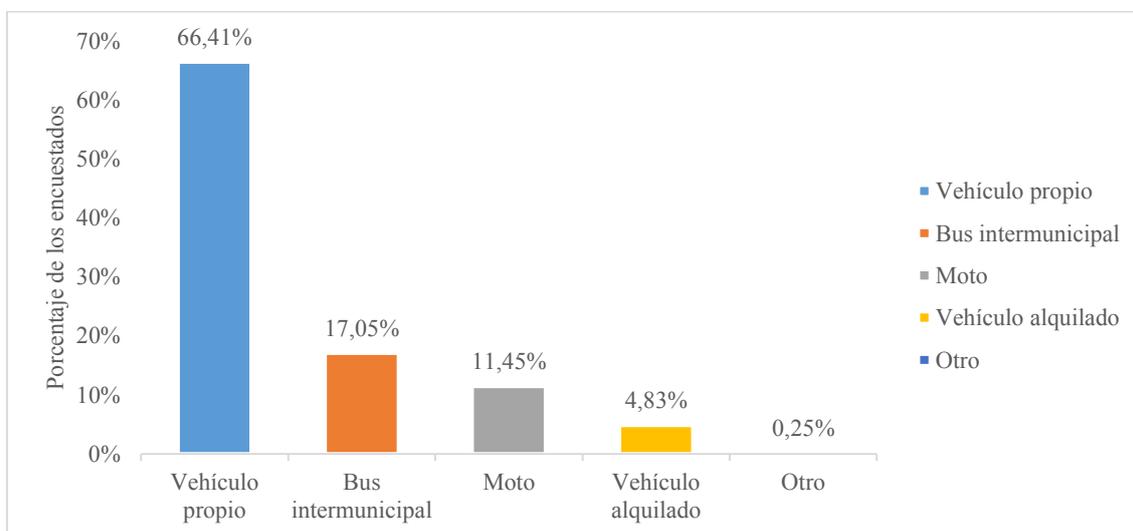


Figura 45. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

Con relación al número de visitas anuales, la mayoría de los encuestados (96,15%) manifestó visitar el área 1 vez al año. Esto se explica por la distancia a la que se encuentra el Parque respecto a la ciudad de origen principal (Bogotá) y a la estacionalidad, que como se explicó anteriormente, está relacionada con las condiciones climáticas del lugar (Figura 46).

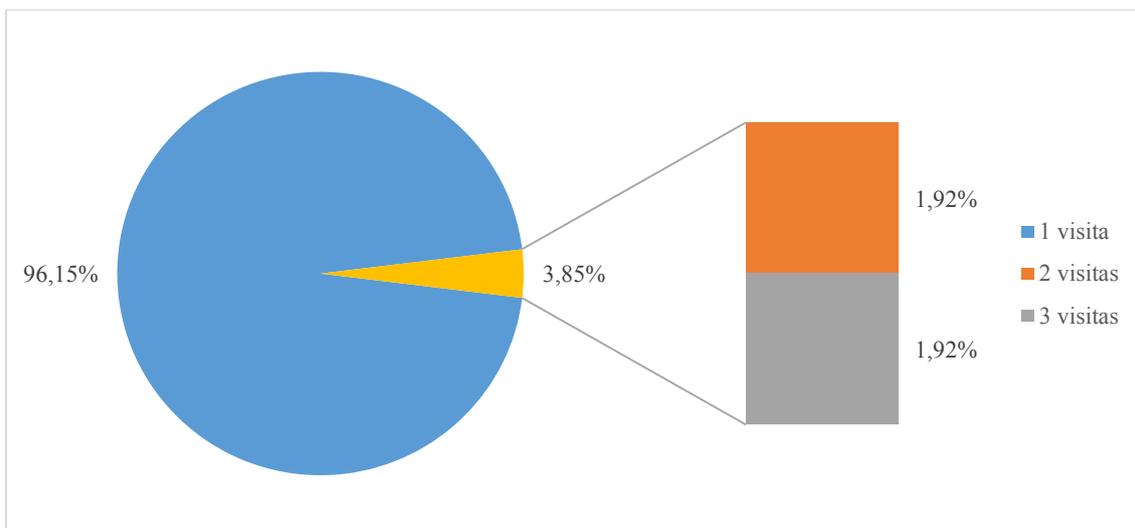


Figura 46. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

Acercas de la duración de las visitas, el 32,69% de los encuestados manifestó que su estancia es de 3 días, mientras que el 27,88% y 24,04% declaró ser de 4 y 2 días, respectivamente (Figura 47). Las estancias de 1 día son mínimas (1,92%), correspondiente a visitantes de pueblos cercanos, al igual que estancias mayores a 5 días. A partir de estos datos se pudo establecer que la visita a esta área tiene una duración promedio de 3,48 días.

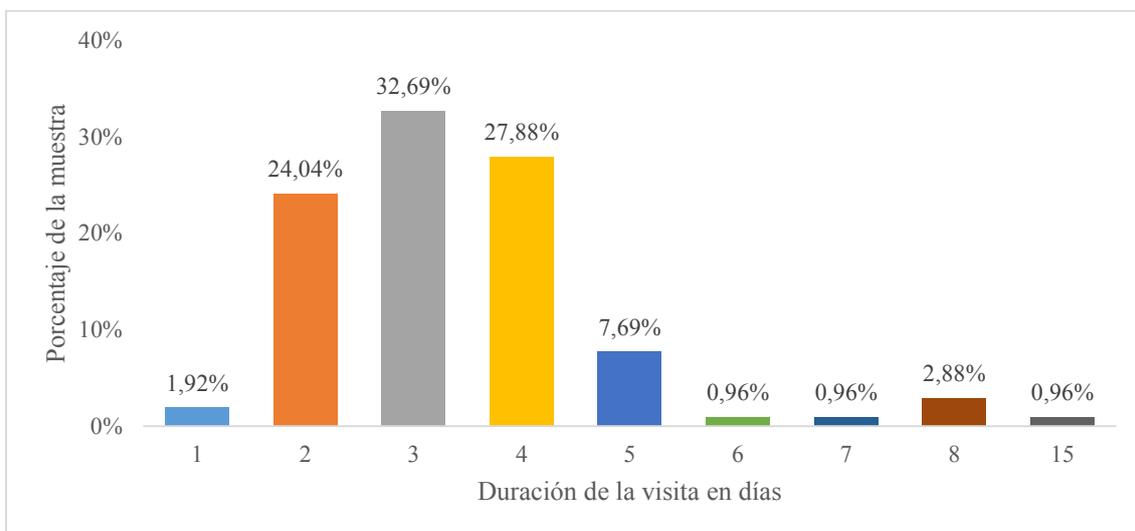


Figura 47. Duración de la visita al PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

En relación con los gastos efectuados por los visitantes encuestados durante el recorrido hasta el Parque y su estancia, se pudo establecer que el rubro más importante es el transporte, el cual representa el 28,8% del costo total del viaje por persona, con un valor promedio de \$115.936 pesos. El siguiente rubro corresponde a la alimentación, con el 23,6% del costo total, con un promedio de \$95.169 pesos para todo el viaje o \$30.100 pesos diarios (Figura 48 y Figura 49).

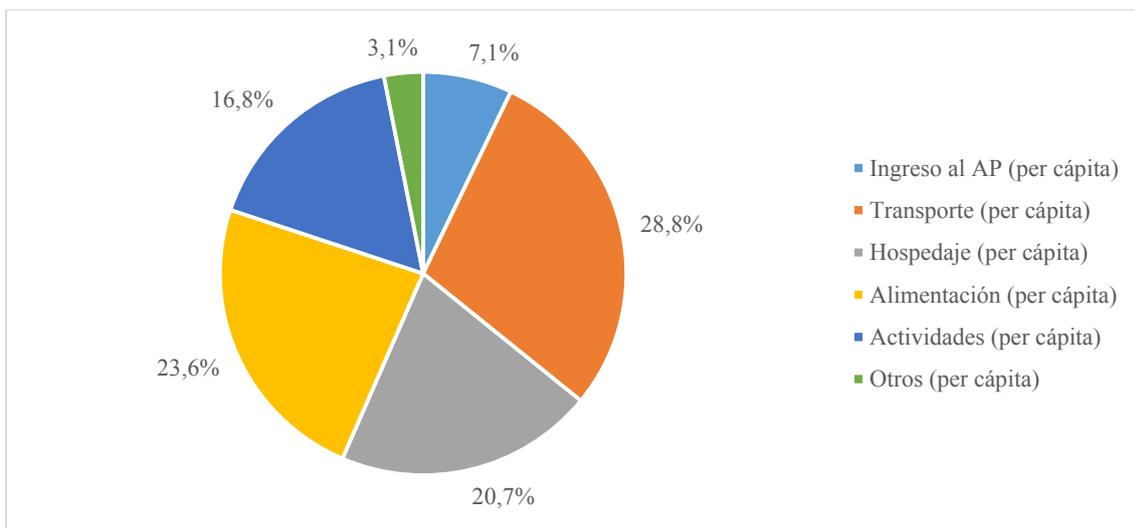


Figura 48. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

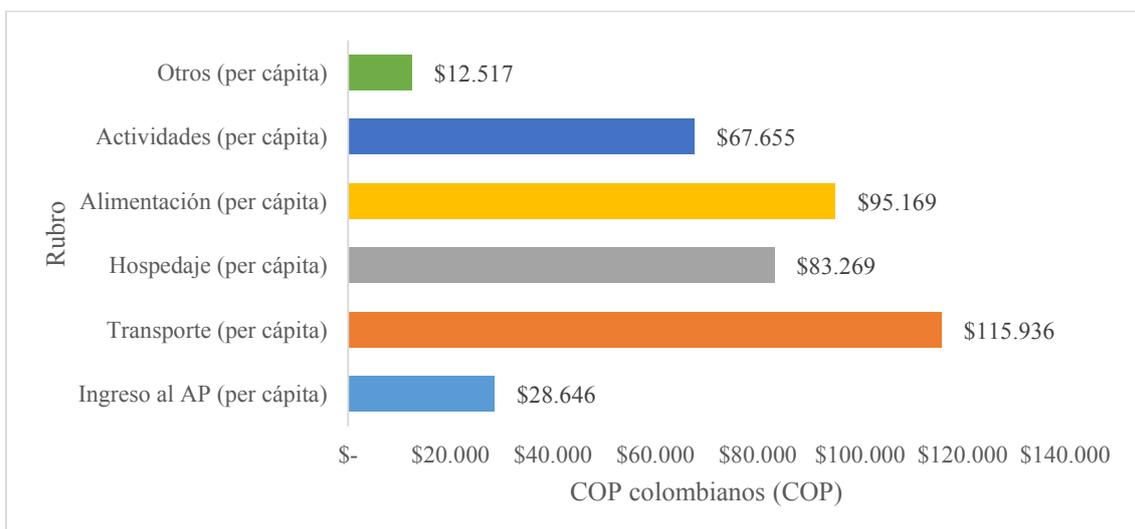


Figura 49. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

El hospedaje representa el 20,7% del costo de viaje, con un valor promedio de \$83.269 pesos per cápita para todo el viaje o \$41.765 por noche. Por su parte, las actividades (caminatas, guía, alquiler de equipos deportivos) representan el 16,8% de los costos, con un valor promedio de \$67.655 por persona. El ingreso al Parque es el 7,1% de los costos, con un valor promedio de \$28.646 pesos por persona. En la categoría de otros se incluyeron ítems como recuerdos, guantes, gorros o artesanías, por un 3,1% de los costos del viaje, con un valor promedio per cápita de \$12.517 pesos.

Finalmente, el costo total del viaje para los encuestados tuvo un valor promedio de \$1.246.870 pesos por grupo, \$379.385 pesos por persona o \$120.727 pesos por persona día⁻¹. En la Figura 50 se muestra el histograma para el gasto total per cápita diario, obtenido a través de las encuestas de los visitantes.

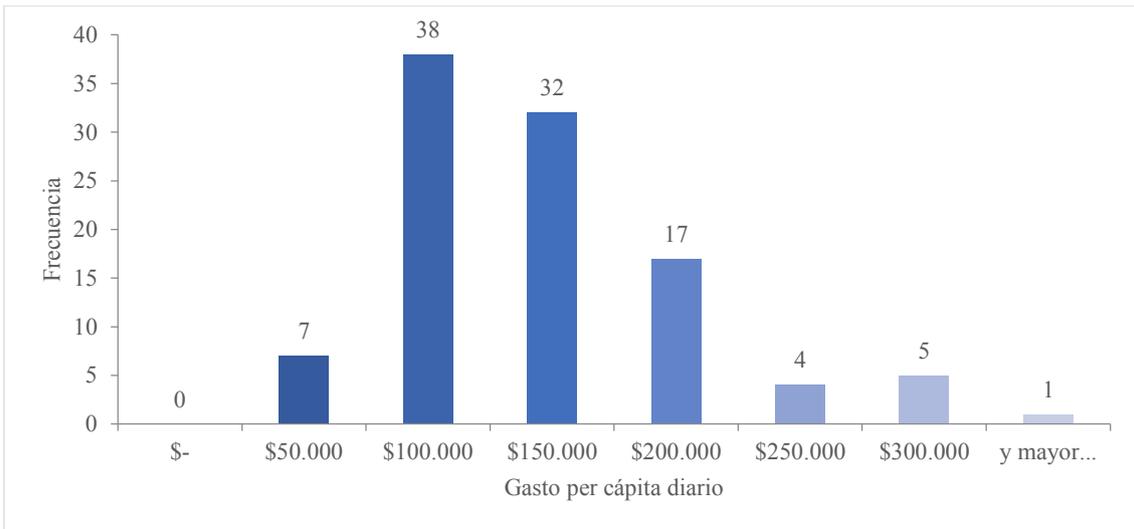


Figura 50. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia.

8.2.2. Parque Nacional Natural Chingaza



Fotografía 8. Picos Nevados – PNN Chingaza

Liven Martinez – 2017

Los visitantes de esta área se pueden dividir en tres grupos principales. El primero conformado por familias principalmente bogotanas o de los municipios cercanos, quienes buscan el contacto con la naturaleza y disfrutar del paisaje sin alejarse de la ciudad capital; el segundo grupo son personas con intereses orientados a prácticas deportivas como el senderismo o campismo; y el tercer grupo incluye a individuos cuya motivación se podría catalogar como especializada o académica. Dentro de este segmento están los visitantes que realizan avistamiento de aves o el estudio de la fauna y flora del ecosistema de páramo. En este grupo también hay instituciones educativas como colegios o universidades, que debido a su cercanía con la ciudad de Bogotá (50 km) visitan el área para desarrollar actividades de sensibilización o educación ambiental, prácticas de campo o estudios específicos.

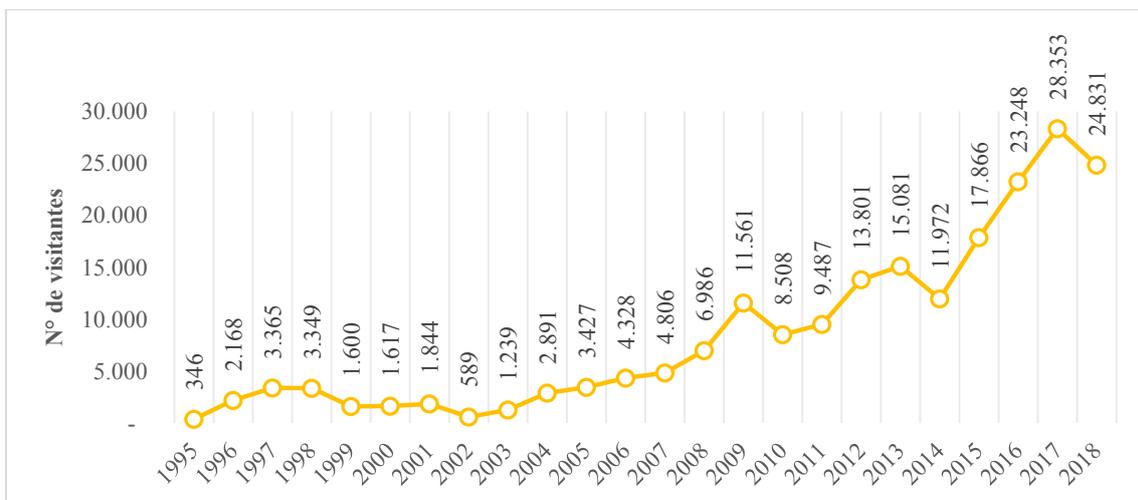


Figura 51. Nº de visitas al PNN Chingaza en el periodo 1995-2018

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al número de visitas, esta área presenta un comportamiento creciente, con un valor máximo de 28.353 ingresos en 2017 (Figura 51). De acuerdo con las estadísticas de PNN para el periodo comprendido entre enero de 2011 y agosto de 2014, la proporción de adultos nacionales es del 66,47%, la de menores de edad nacionales es del 29,88% y la de extranjeros del 3,65% (Figura 52 y Figura 53).



Figura 52. Segmentación de los visitantes al PNN Chingaza en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

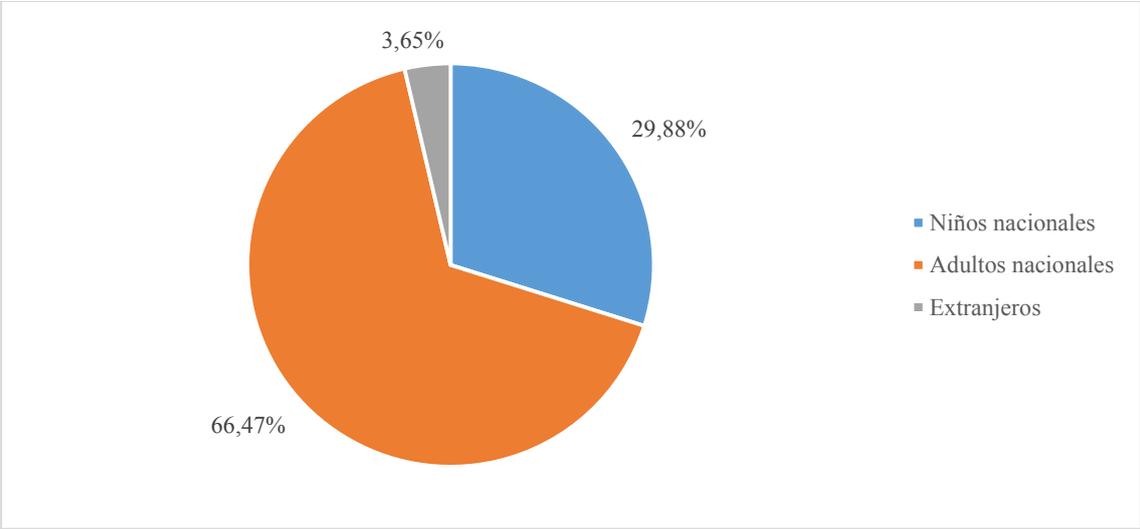


Figura 53. Distribución porcentual de los visitantes al PNN Chingaza en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los datos de visitas del periodo 2009-2018, en Chingaza no se presenta estacionalidad de las visitas, manteniéndose un promedio de 1.392 ingresos al mes con una desviación estándar de 675. Para el mes de octubre se evidencia una tendencia a incrementar el promedio debido a una semana de receso escolar que se homologa el periodo de semana santa durante el primer semestre del año (Figura 54).

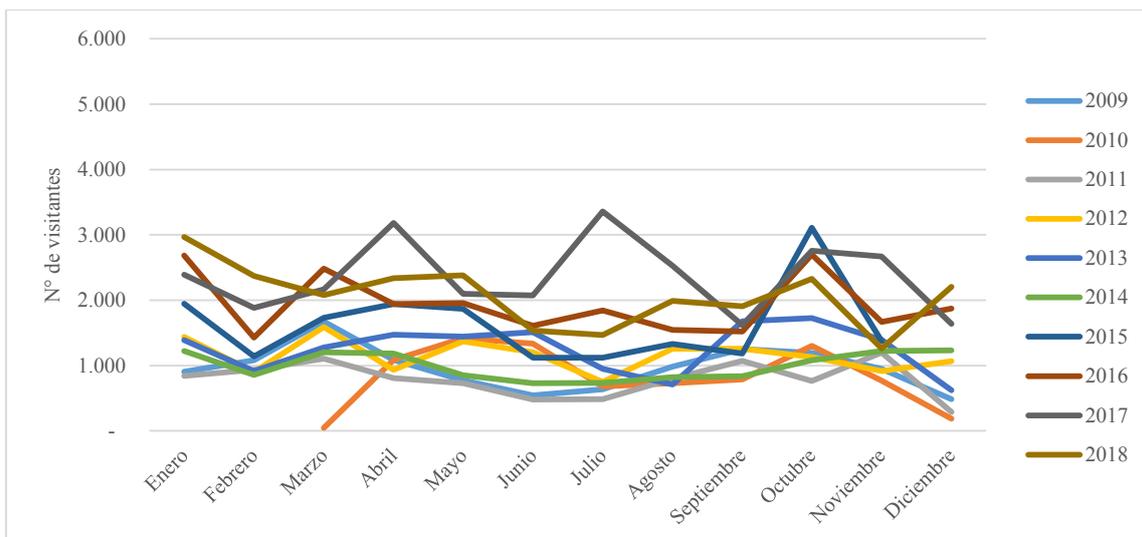


Figura 54. Estacionalidad de las visitas al PNN Chingaza en el periodo 2009-2018

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la relación de las condiciones climáticas de la región y el número de visitantes, no se presenta una tendencia, ya que la semana de receso de octubre muestra un valor superior al promedio (1.808) y coincide con la época de mayor precipitación (124 mm) (Figura 55).

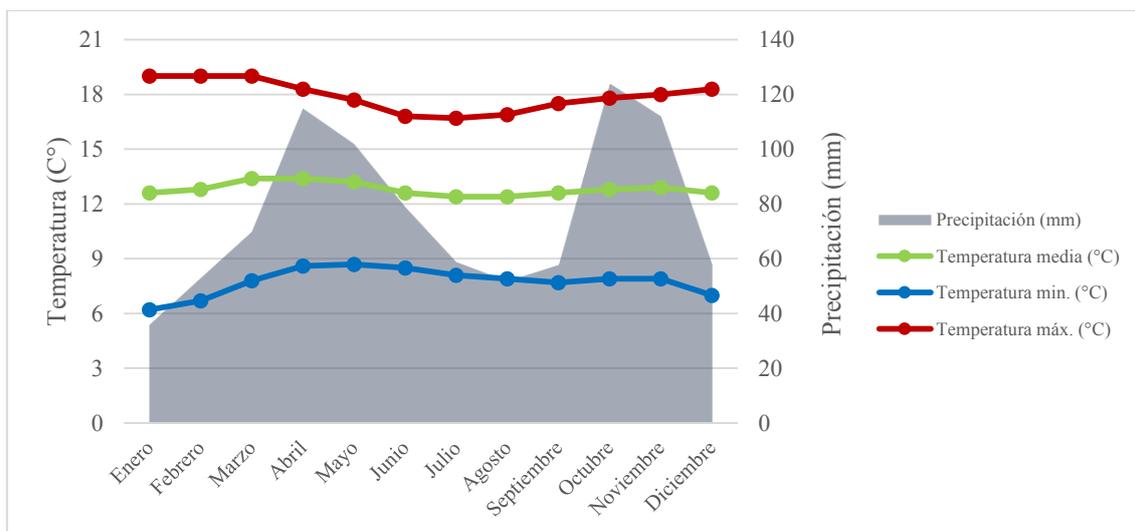


Figura 55. Climograma del municipio de La Calera

Fuente: Elaboración propia a partir de Climate-data.org.

De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada durante la temporada de semana santa de 2017, los visitantes adultos cuentan con un alto nivel de formación académica, siendo en su mayoría profesionales o estudiantes universitarios (34,44%), con especialización (15,56%), maestría (25,56%) o doctorado (1,11%). Los niveles inferiores a profesional representan el 23,33% (Figura 56).

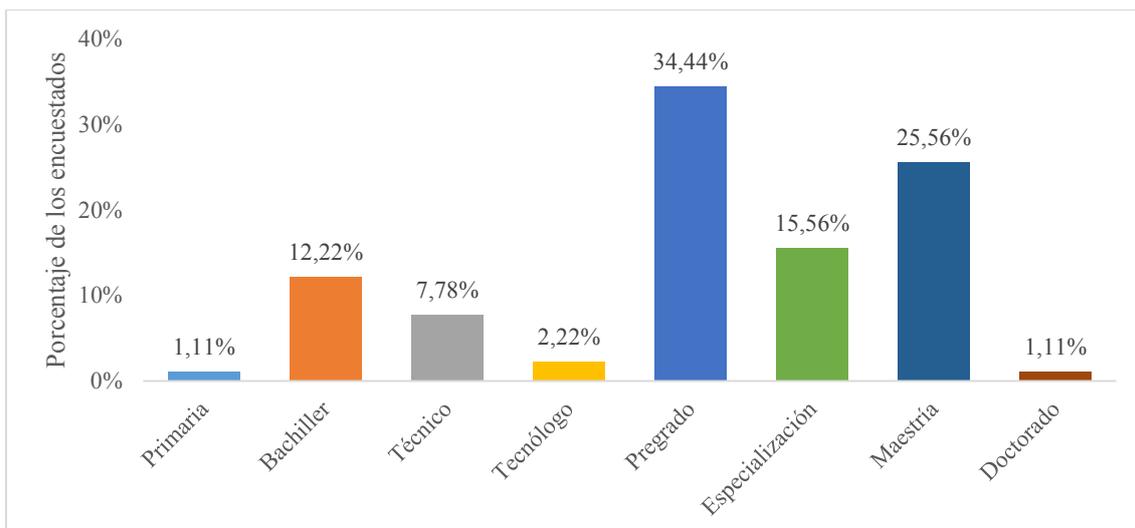


Figura 56. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

En el caso de Chingaza también se presenta un alto nivel de ingreso, que es superior a 5 SMLV para el 41,11% de la población encuestada. Las categorías de ingreso inferior muestran valores cercanos al 13%, siendo menor la proporción de visitantes con ingreso igual o inferior a 1 SMLV (4,44%) (Figura 57).

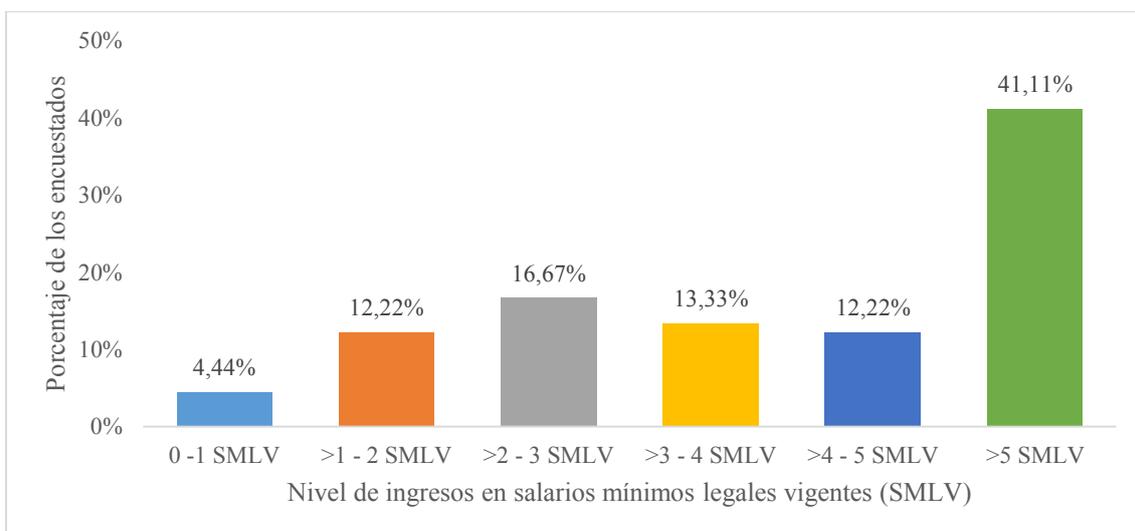


Figura 57. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la procedencia de los visitantes encuestados, la ciudad de Bogotá y el municipio de La Calera son los más importantes, con el 72,07% y 17,29% respectivamente (Figura 58). Les siguen otros municipios cercanos como Chía, Cajicá, Guasca y Zipaquirá, ubicados a una distancia menor de 70 km y pertenecientes en su totalidad al departamento de Cundinamarca.

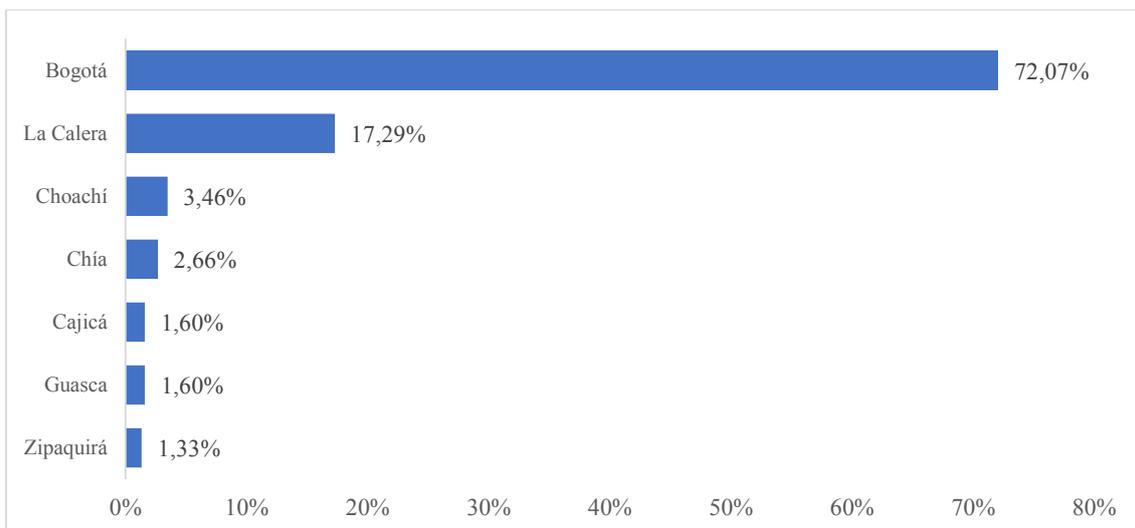


Figura 58. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

En relación con el medio de transporte, el vehículo propio es el más utilizado por los encuestados (91,76%), seguido por el vehículo alquilado (5,59%) asociado a servicios de guía con transporte incluido (Figura 59). El uso del vehículo es necesario debido a la topografía del terreno, la distancia hasta los puntos de acceso, el estado de las vías y la distancia entre los diferentes senderos. Adicionalmente está prohibido el ingreso de motocicletas, lo que se explica el bajo porcentaje de este medio de transporte.

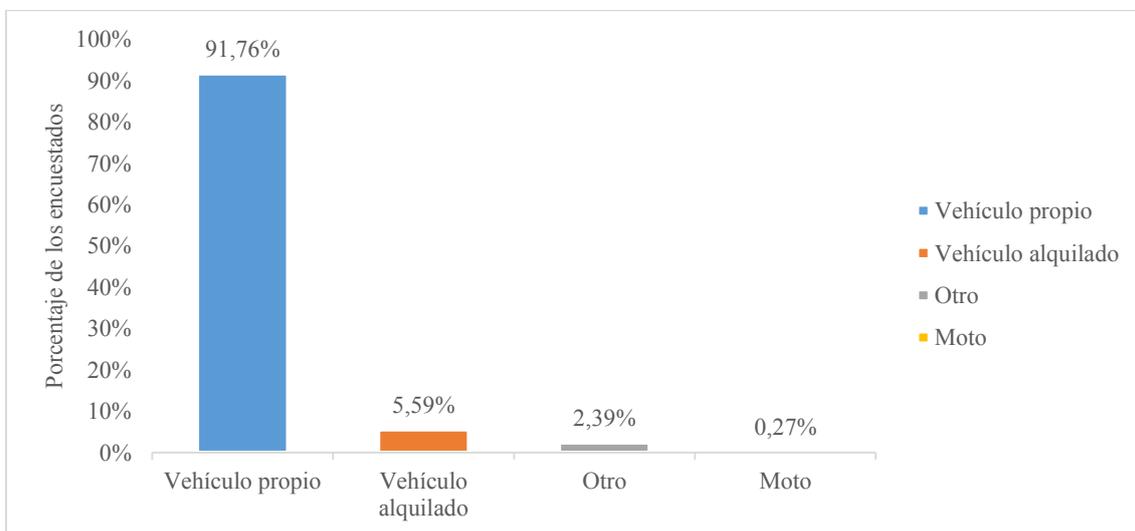


Figura 59. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

Con relación al número de visitas anuales, la mayoría de los encuestados (88,89%) expresó visitar el parque una vez al año, un 6,67% dos veces y un 2,22% 3 veces. 4 y 5 visitas anuales fueron referenciadas por el 1,11% de los encuestados, por lo que es muy poco frecuente la repetición de este destino en la muestra (Figura 60).

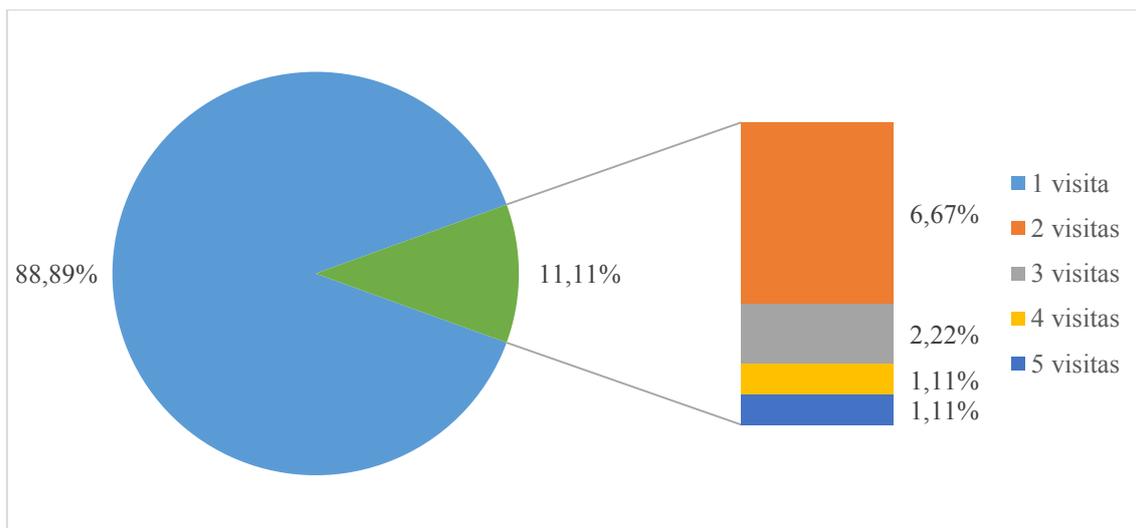


Figura 60. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

La permanencia en el parque Chingaza es para la mayoría de los encuestados (74,44%) inferior a un día. Por su parte, un 16,67% manifestó que su estancia fue de 2 días, un 5,56% que fue de 3 días y un 3,33% declaró que permanecía allí de 4 días (Figura 61). A partir de estos datos se pudo establecer que la visita a esta área tiene una duración promedio de 1,38 días.

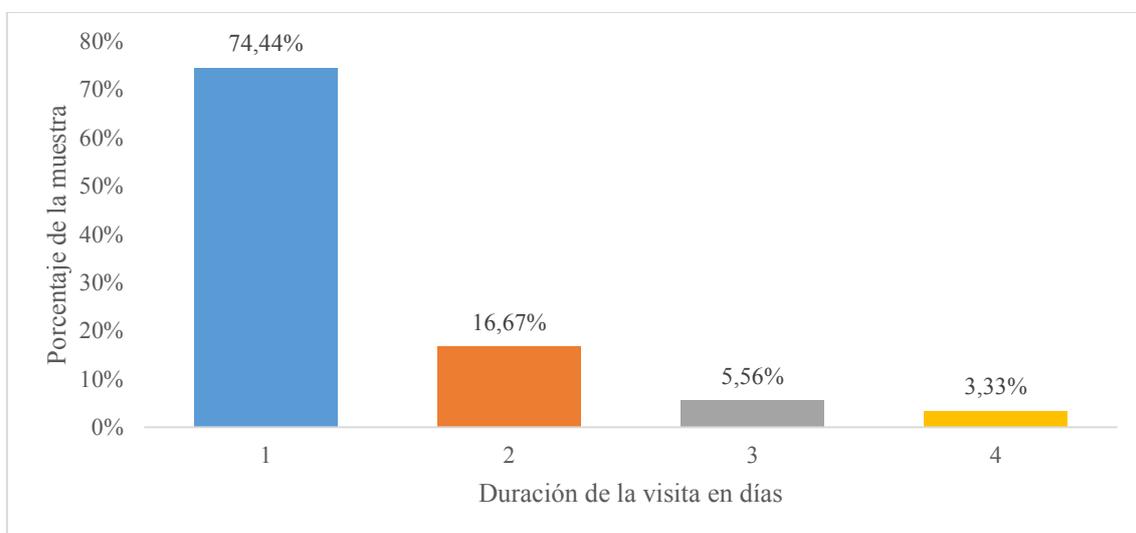


Figura 61. Duración de la visita al PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

En relación con los gastos efectuados por los encuestados, incluyendo el recorrido hasta el Parque y su estancia, se pudo establecer que el rubro más importante es el hospedaje (para los que pernoctan), el cual representa el 37,1% del costo total del viaje por persona, con un valor promedio de \$44.468 pesos para toda la estancia o \$34.037 por noche. No obstante, es importante aclarar que en el hospedaje se cuenta desde opciones muy económicas como el camping (\$22.000 por carpa), hasta hoteles y cabañas con un valor de \$60.000 por persona y por noche (Figura 62 y Figura 63).

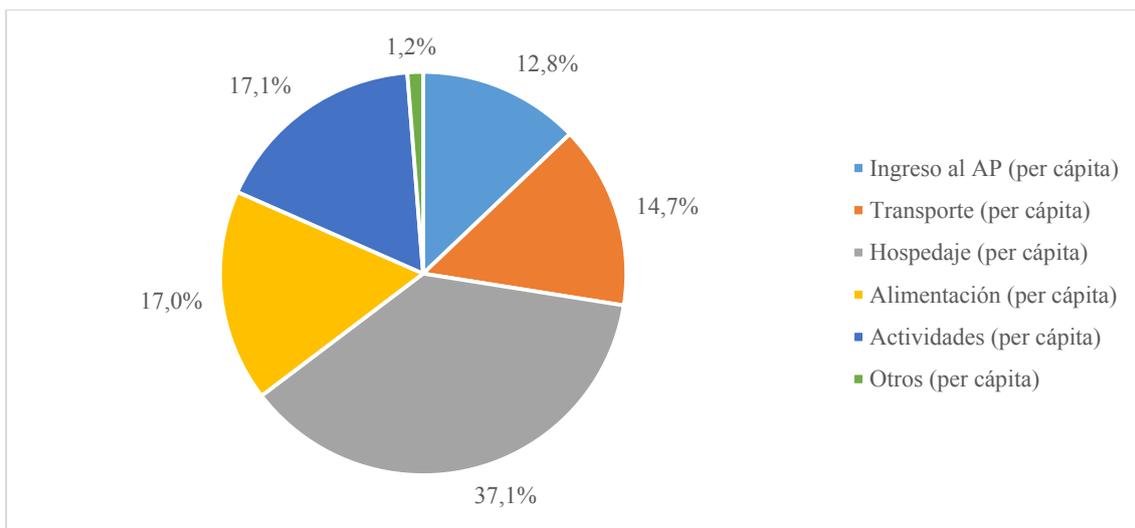


Figura 62. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

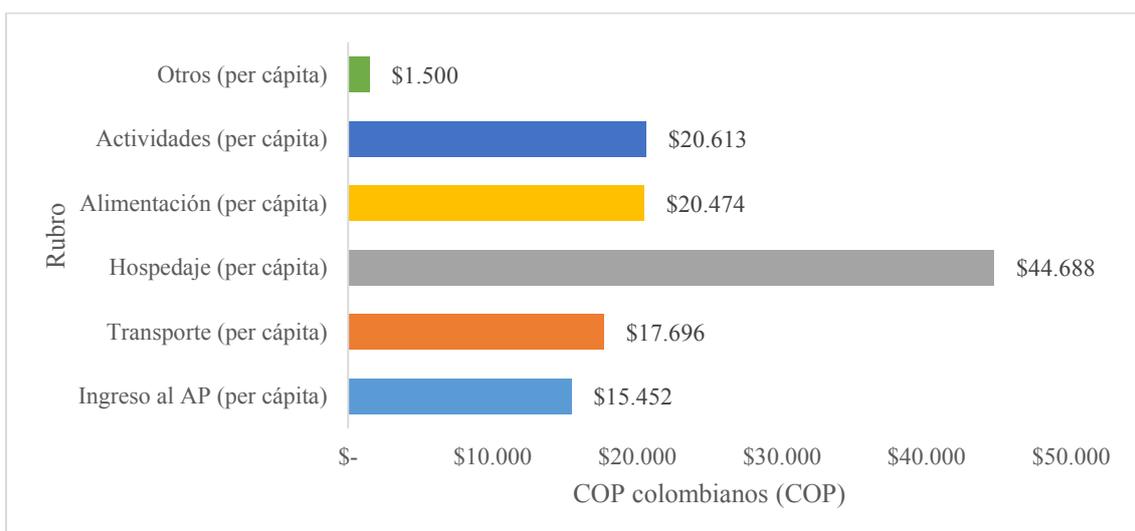


Figura 63. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

Las actividades corresponden al segundo rubro (17,1% del costo total) con un valor promedio de \$20.613. Lo anterior incluye caminatas, guianza, cabalgatas y otros planes recreativos. Es importante aclarar que aunque no es frecuente que las personas realicen dichas actividades, para quienes las contratan representan un porcentaje significativo del costo de su visita.

El siguiente rubro corresponde a la alimentación, con el 17% del costo total, un promedio de \$20.474 para todo el viaje o \$14.857 diario. Estos valores relativamente bajos obedecen a que la mayoría de los visitantes llevan comida desde sus lugares de procedencia, por lo que los gastos en el recorrido y estancia corresponden a bebidas calientes, pasabocas u otras comidas menores.

El rubro de transporte es el cuarto en orden decreciente, correspondiendo al 14,7% de los gastos por persona, con un valor promedio de \$17.696. Este valor se explica por la cercanía de los lugares de procedencia que, como se explicó anteriormente, están a menos de 70 km.

El ingreso y la categoría otros son los rubros que representan la menor proporción, siendo el 12,8% Y 1.2% del total de los costos por visitante. Esto se debe a varios factores: primero, que el costo de entrada regular es bajo (\$14.500); segundo, que en esta área no se cobra el ingreso a las personas provenientes de los municipios aledaños (como La Calera); y tercero, que se han definido descuentos para menores de edad y adultos mayores, por lo que es frecuente que no todos los que ingresan al área paguen la tarifa regular.

En la categoría otros se incluyen costos muy bajos, como el alquiler de botas de caucho para caminar en terreno húmedo o encharcado, por lo que representa un porcentaje mínimo de los costos de la visita con un valor promedio de \$1.500 pesos por persona.

Finalmente, el costo total del viaje para los encuestados tuvo un valor promedio de \$237.683 pesos por grupo, \$59.240 pesos por persona o \$42.369 pesos por persona día⁻¹. En la Figura 64 se muestra el histograma para el gasto total per cápita diario, obtenido a través de las encuestas de los visitantes.

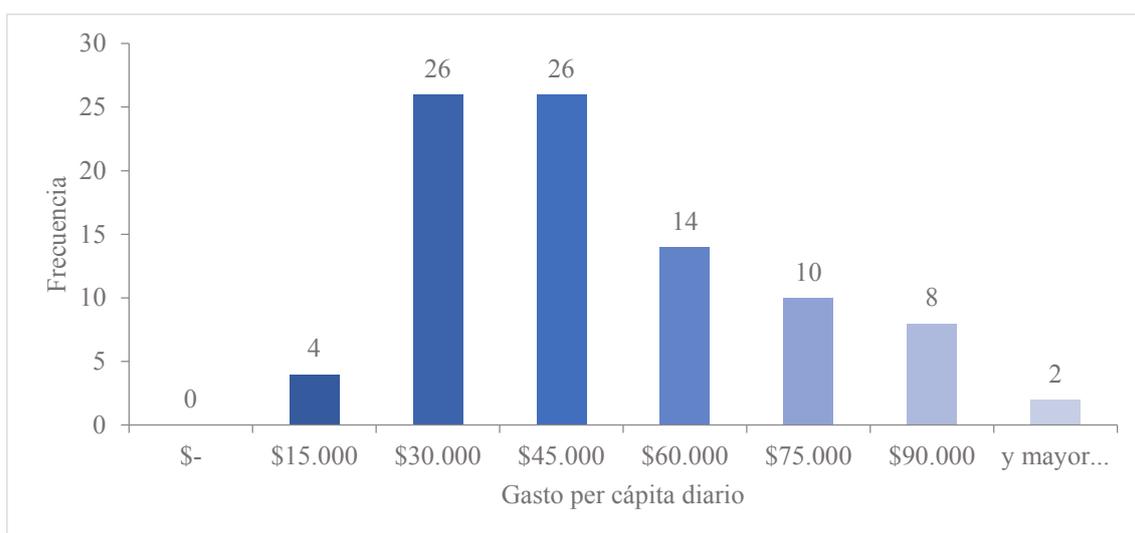


Figura 64. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia.

8.2.3. Parque Nacional Natural Los Nevados



Fotografía 9. Ecotono de bosque altoandino y páramo – PNN Los Nevados

Liven Martinez – 2017

El Nevado del Ruiz, junto con el de Santa Isabel y el del Tolima, constituyen el parque de los Nevados. Sobre sus colinas se desarrolló un turismo altamente especializado hacia la década de 1950, cuando por iniciativa del alemán Karl Partch se fomentó la práctica del esquí, llegando a realizarse campeonatos nacionales e internacionales que le dieron el título a Manizales como la “Tierra del Esquí”. Sin embargo, con el derretimiento del glaciar este deporte sucumbió hacia finales de esa misma década y con él, este tipo de turismo (Fotografía 10 y Fotografía 11).



*Fotografía 10. Esquiadores en el Nevado del Ruiz
Centro de Historia de Manizales*



*Fotografía 11. Esquiadores en el Nevado del Ruiz
Centro de Historia de Manizales*

Luego de ser cerrada y abierta de nuevo bajo la figura de Parque Nacional Natural, esta área tuvo una alta afluencia de turistas, llegando a recibir más de 80.000 personas en el año 2004. No obstante, debido al incremento de su actividad volcánica, el número de visitas decreció desde el año 2004 hasta el 2012, alcanzando el número más bajo de visitas desde 1995, con 15.384 ingresos (Figura 65).

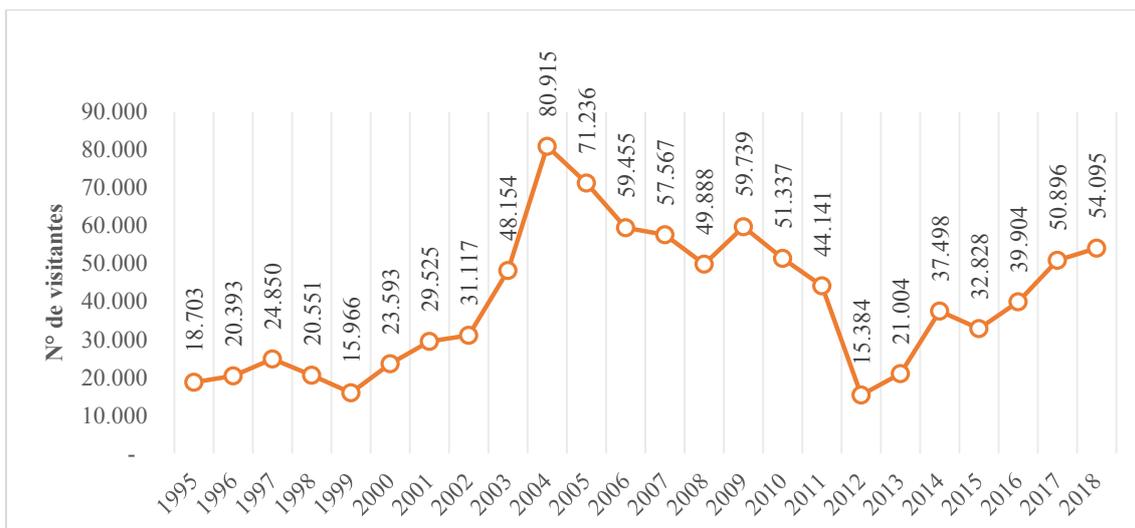


Figura 65. Nº de visitantes al PNN Los Nevados para el periodo 1995-2018

Fuente: elaboración propia.

Esta caída obedece en parte a la restricción en el acceso al glaciar, ubicado sobre la cota de los 5.000 m.s.n.m. y cercano al cráter del volcán. Dicha circunstancia ha limitado el desarrollo de actividades relacionadas con deportes de alta montaña (como escalada en hielo o senderismo) y explica por qué actualmente la mayoría de los visitantes son grupos familiares o de amigos que visitan el área con la expectativa de conocer la nieve o ver de cerca el nevado.

El ingreso se realiza habitualmente por el sector de Las Brisas, cercano a la ciudad de Manizales (capital del departamento de Caldas) en vehículo. Desde allí es posible hacer un recorrido de 5 km aproximadamente dentro del Parque, con una duración de más o menos 3 horas, en las que se puede apreciar de forma breve la flora y fauna de los ecosistemas de páramo, superpáramo y desierto nival. Si bien es posible acceder al Parque por otros sectores, la caracterización de los turistas que se presenta a continuación se centra en esta área al corresponder con la que recibe el mayor número de visitantes.

Al analizar las estadísticas de los ingresos al PNN para el periodo comprendido entre enero de 2011 y agosto de 2014, es posible establecer que la proporción de adultos nacionales es del 60,85%, la de menores de edad nacionales del 34,10% y la de extranjeros del 5,05% (Figura 66 y Figura 67).

En cuanto a la estacionalidad del turismo en este Parque y basándose en las estadísticas de ingresos del periodo 2009-2018, se puede apreciar una mayor afluencia durante los meses de enero, junio y julio, asociadas a las épocas de vacaciones de inicio y mitad de año (Figura 68), que además coincide con las mejores condiciones climáticas en la zona. En estos meses se presenta el 20,4%, 10,2% y 10,1% de las visitas respectivamente. Para los meses de abril-mayo y octubre es particularmente evidente el efecto de la precipitación y las temperaturas (Figura 69).

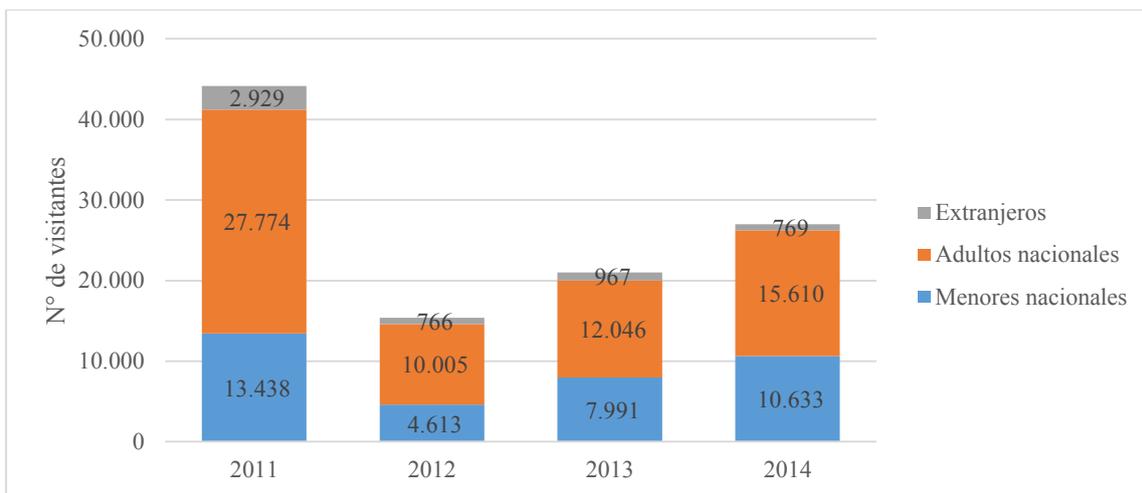


Figura 66. Segmentación de los visitantes al PNN Los Nevados en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

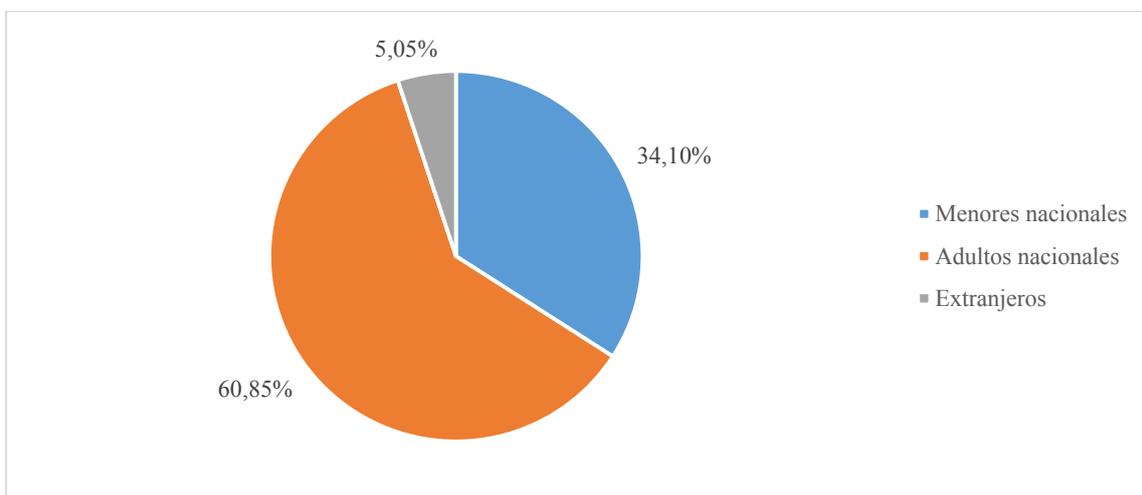


Figura 67. Distribución porcentual de los visitantes al PNN Los Nevados en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

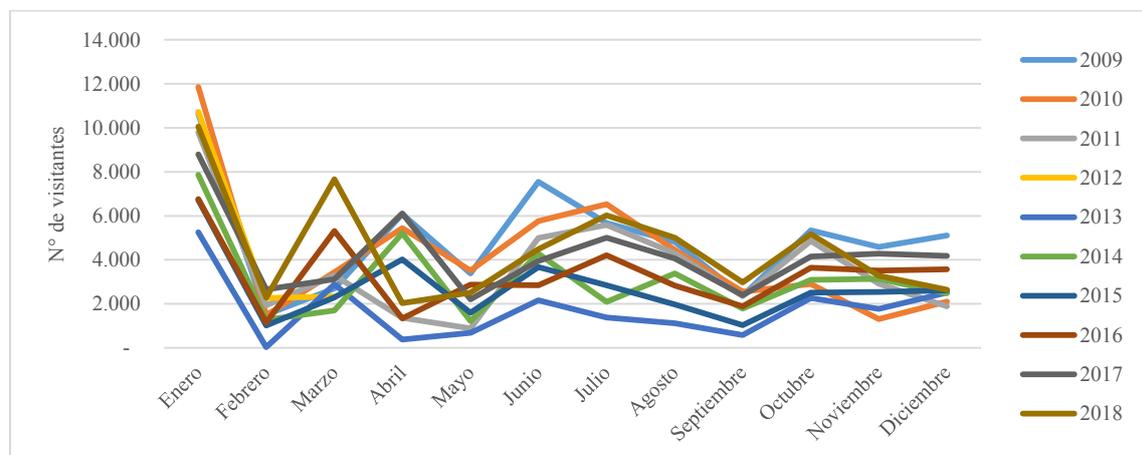


Figura 68. Estacionalidad de las visitas al PNN Los Nevados en el periodo 2009-2018

Fuente: elaboración propia.

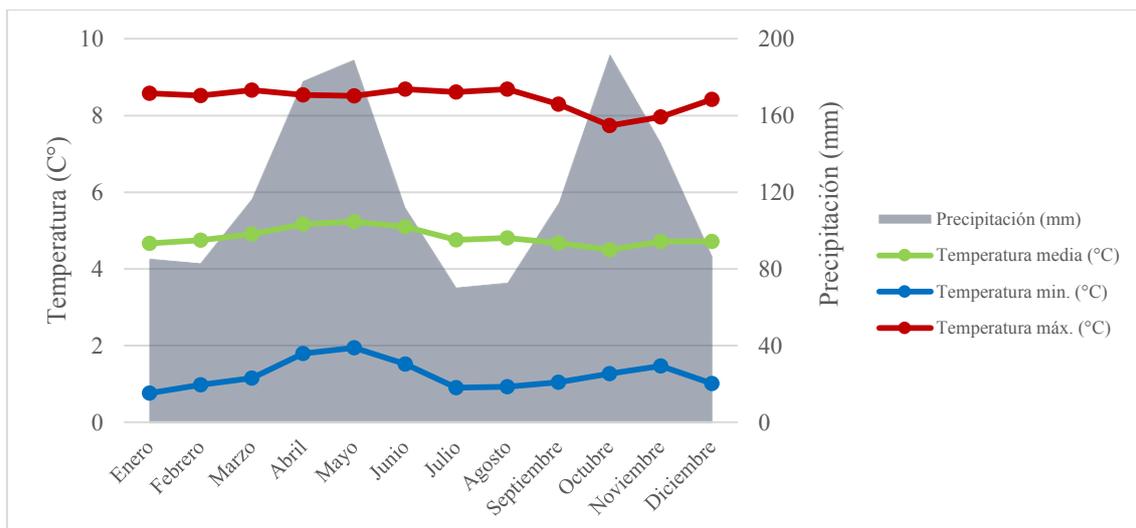


Figura 69. Climograma del sector Brisas – PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia a partir de Climate-data.org.

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a los visitantes durante la temporada de semana santa de 2017, los adultos que ingresaron a este Parque cuentan con niveles altos de formación académica, siendo en su mayoría profesionales o estudiantes universitarios (39,62%), con especialización (10,38%) o maestría (9,43%). No obstante, los niveles inferiores a profesional representan el 40,57% (Figura 70), siendo superiores a los de los dos parques anteriores.

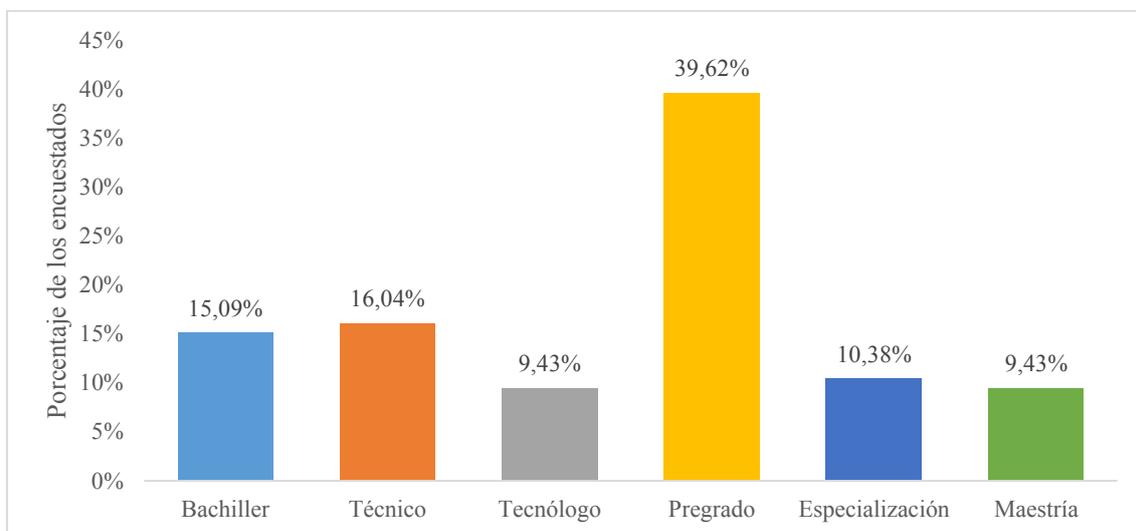


Figura 70. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

El 27,36% de los visitantes encuestados presentan un alto nivel de ingresos económicos (mayor a 5 SMLV o 1250 euros). Sin embargo, el 5,66% tienen ingresos iguales o inferiores al salario mínimo y el 19,81% presentan ingresos entre 1 y 2 SMLV. Una diferencia importante con los parques anteriores es por ende la mayor proporción de personas con ingresos medios, de ahí que el 25,47% de la muestra sean personas con ingresos entre 2 y 3 SMLV; el 7,55% tenga ingresos entre 3 y 4 SMLV; y 14,15% tenga ingresos entre 4 y 5 SMLV (Figura 71).

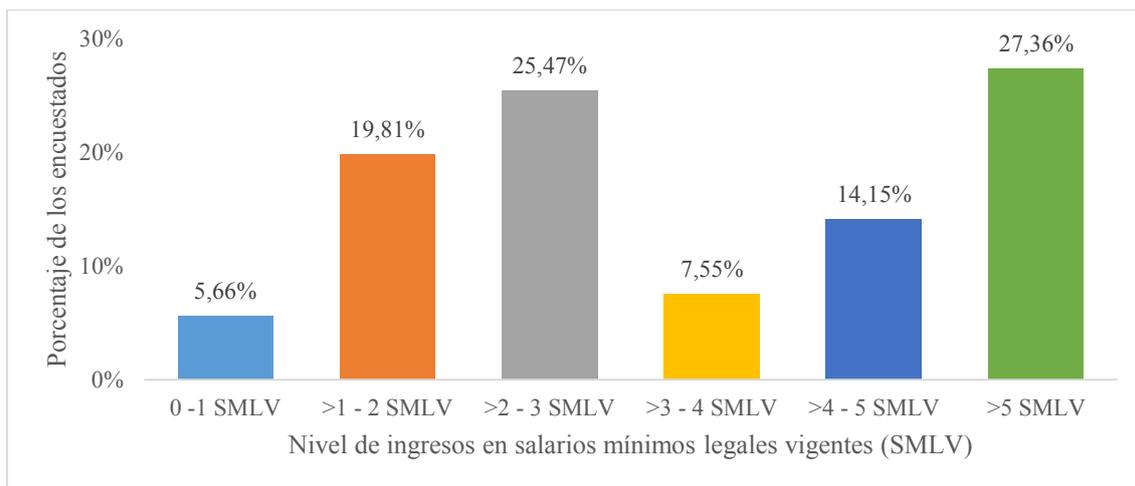


Figura 71. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los lugares de procedencia, este es mucho más diverso, siendo en su mayoría (19,26%) la ciudad de Medellín (Antioquia), ubicada a 249 km del parque (Figura 72). Otras ciudades importantes como origen son Pereira (Risaralda) ubicada a 107 km; Manizales (Caldas) ubicada a 57 km; Bogotá, (Cundinamarca) ubicada a 285 km; y Cali (Valle del Cauca) ubicada a 309 km.

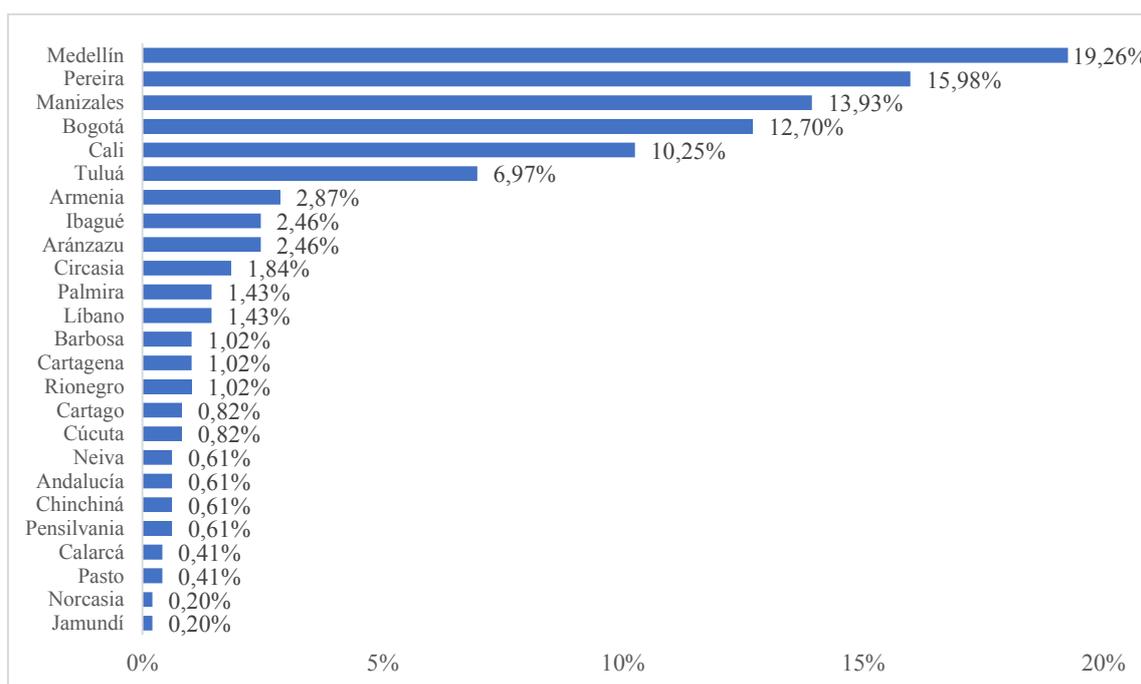


Figura 72. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

También es importante resaltar que el Parque es visitado por personas que habitan ciudades lejanas, como Cartagena (ubicada a 873 km), Cúcuta o Pasto (ubicadas a 689 km), o Neiva (a 417 km). Aunque es necesario aclarar que en estos casos la visita al Parque hace parte de un recorrido más amplio, en donde el nevado puede no ser el destino principal, sino un lugar adicional a conocer dada su facilidad para el ingreso, ya que como se mencionó anteriormente, se accede a él por medio de vehículo, por lo que no hace falta una preparación física previa o indumentaria especializada.

En cuanto al medio de transporte, el vehículo particular es el más empleado para la visita al Parque y fue utilizado por el 69,67% de las personas encuestadas. A diferencia de los otros parques incluidos en esta investigación, un grupo significativo de personas se moviliza en motocicleta (18,65%), buses intermunicipales (11,27%) y otros medios (0,41%), entre los que se incluyen bicicletas de montaña (Figura 73). En este sentido se podría afirmar que el Parque de Los Nevados es más asequible al tipo de visitante, su lugar de origen, nivel de estudios, ingresos económicos y medios de transporte.

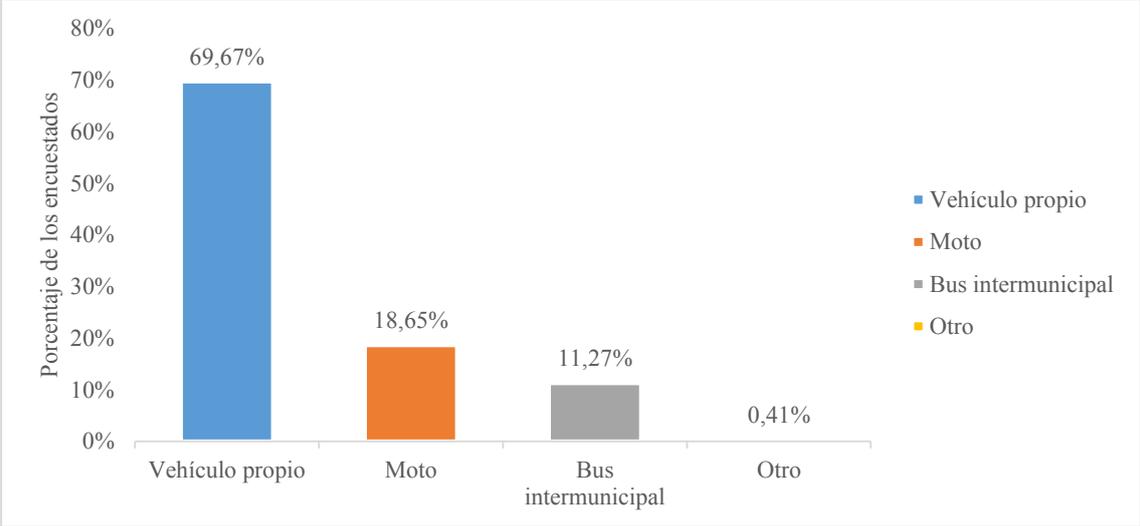


Figura 73. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

En relación con el número de vistas, no se presentan diferencias sustanciales con los parques anteriores. La cantidad de veces que se visita el área es mayoritariamente una vez por año (91,51%), siendo ligeramente mayor para algunos visitantes de los municipios aledaños o de la ciudad de Manizales, que ingresan 2 (5,66%), 3 (1,89%) o 4 veces máximo (0,94%) (Figura 74).

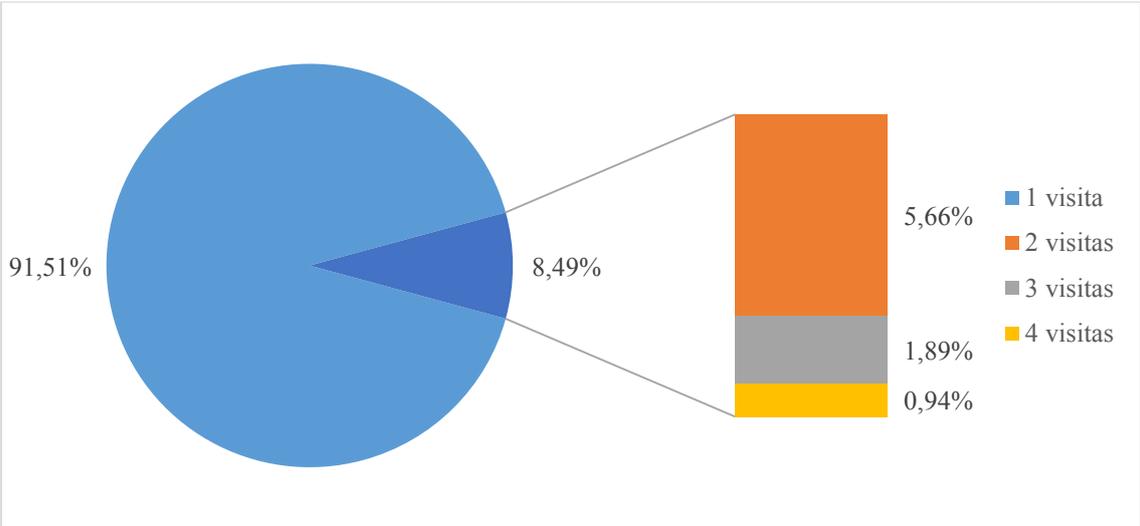


Figura 74. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

Acerca de la duración de las visitas, el 31,13% de los encuestados manifestó que su estancia es de 1 día, mientras que el 21,70%, 16,98% y 17,92% declaró ser de 2, 3 y 4 días, respectivamente (Figura 75). Las

estancias de 5 días o más son menores y corresponden a personas que visitan las ciudades o pueblos cercanos. A partir de estos datos se pudo establecer que la visita a esta área tiene una duración promedio de 2,65 días.

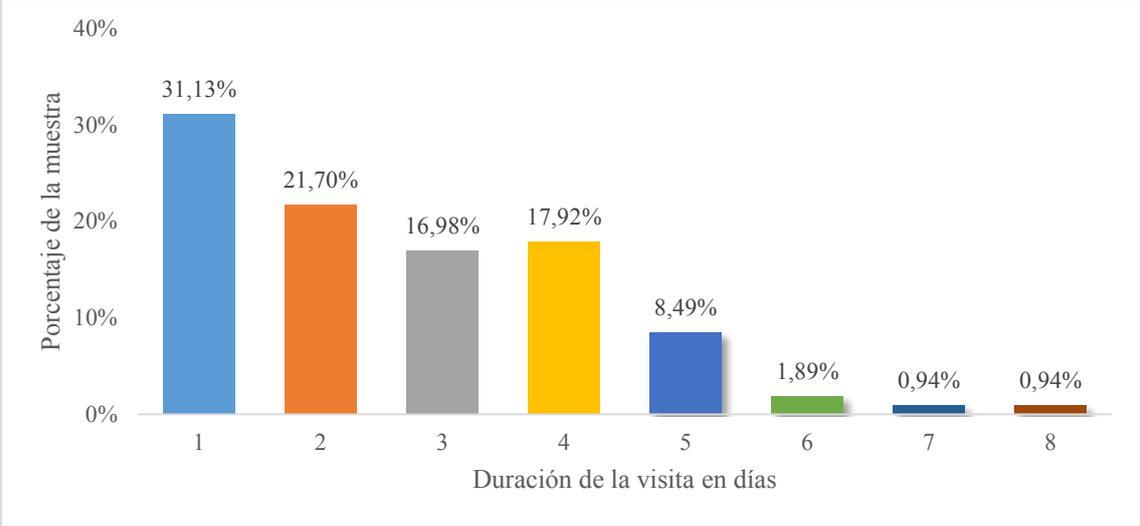


Figura 75. Duración de la visita al PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

En relación con los gastos efectuados por los visitantes encuestados durante el recorrido y estancia, se pudo establecer que el rubro más importante es el hospedaje, el cual representa el 32,4% del costo total del viaje por persona, con un valor promedio de \$122.957 pesos para todo el viaje o \$61.508 pesos por noche. El siguiente rubro corresponde a la alimentación, representando el 24,4% del costo total, con un promedio de \$92.541 pesos por persona para todo el viaje o \$32.062 pesos diarios (Figura 76 y Figura 77).

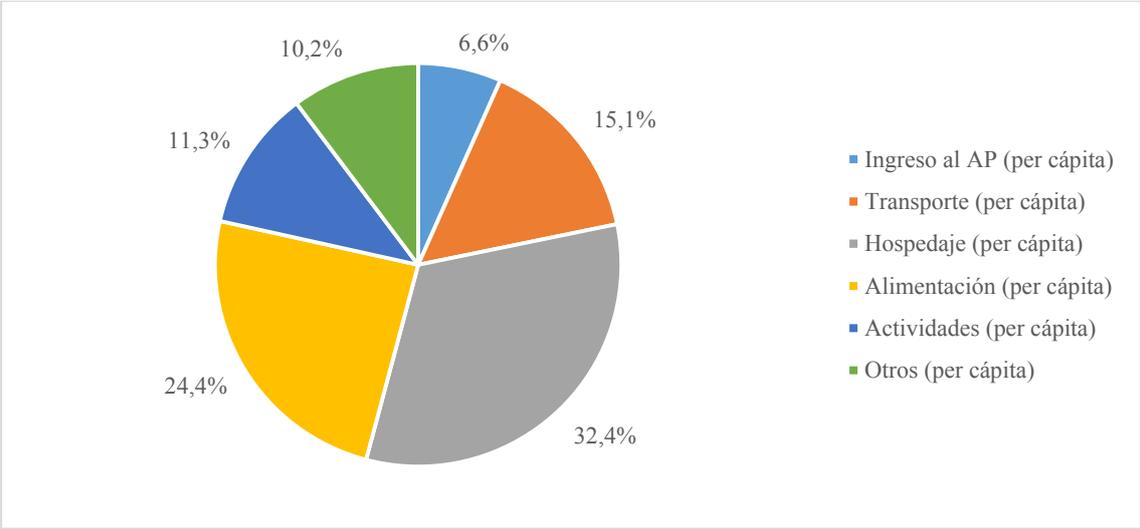


Figura 76. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

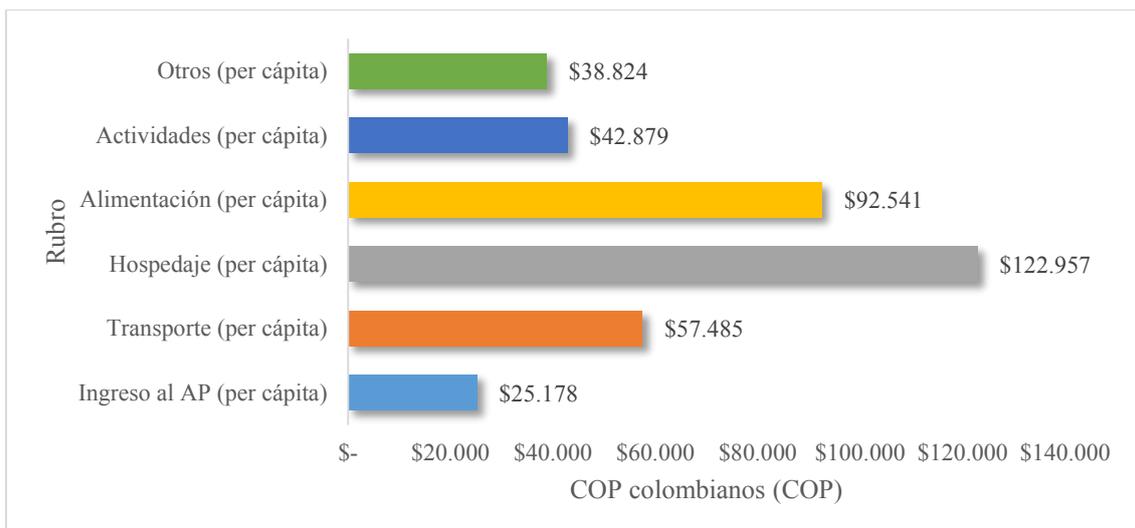


Figura 77. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

El transporte es el tercer rubro en orden decreciente, con un 15,1% del costo total del viaje por persona y un valor promedio de \$57.485 pesos. El siguiente rubro corresponde a las actividades, en las que el ingreso a baños termales es la opción más frecuente, con un valor promedio de \$42.879 por persona y el 11,3% del costo del viaje. Por último se ubica el ingreso al Parque con un valor promedio de \$25.178 por persona, representando el 6,6% de los gastos totales.

El costo total del viaje para los encuestados tuvo un valor promedio de \$1.018.849 pesos por grupo, \$258.403 pesos por persona o \$95.177 pesos por persona día⁻¹. En la Figura 78 se muestra el histograma para el gasto total per cápita diario, obtenido a través de las encuestas de los visitantes.

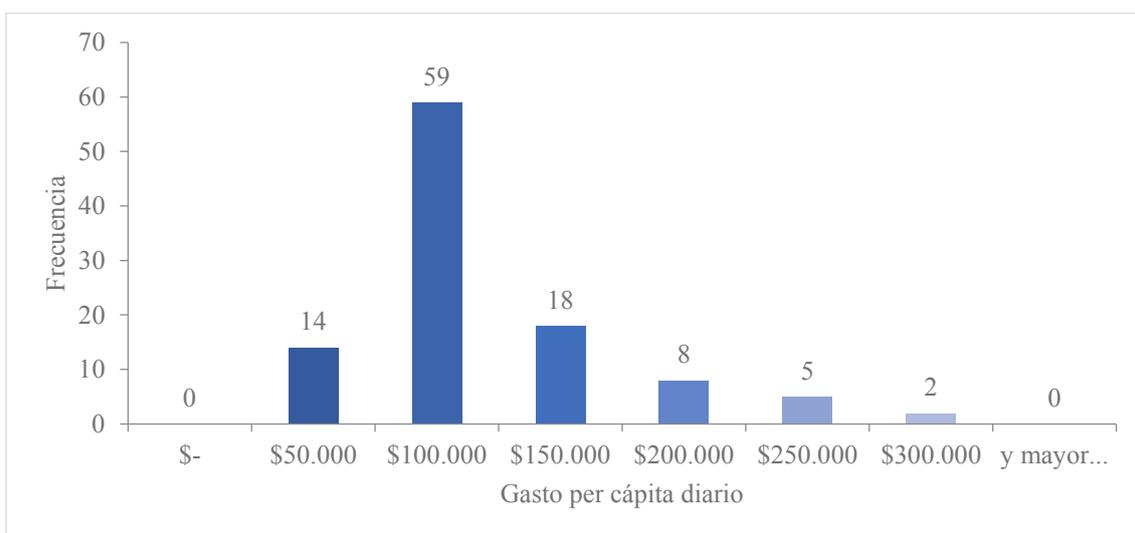


Figura 78. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia.

8.2.4. Santuario de Flora y Fauna Iguaque



Fotografía 12. SFF de Iguaque

Liven Martinez – 2017

Esta área protegida es la más pequeña y con menor rango altitudinal entre los parques seleccionados. En cuanto al número de visitas, presenta una tendencia más estable que aunque es positiva desde el año 2007, no muestra un crecimiento acelerado, manteniendo un promedio de 6.226 ingresos para los últimos 10 años (Figura 79).

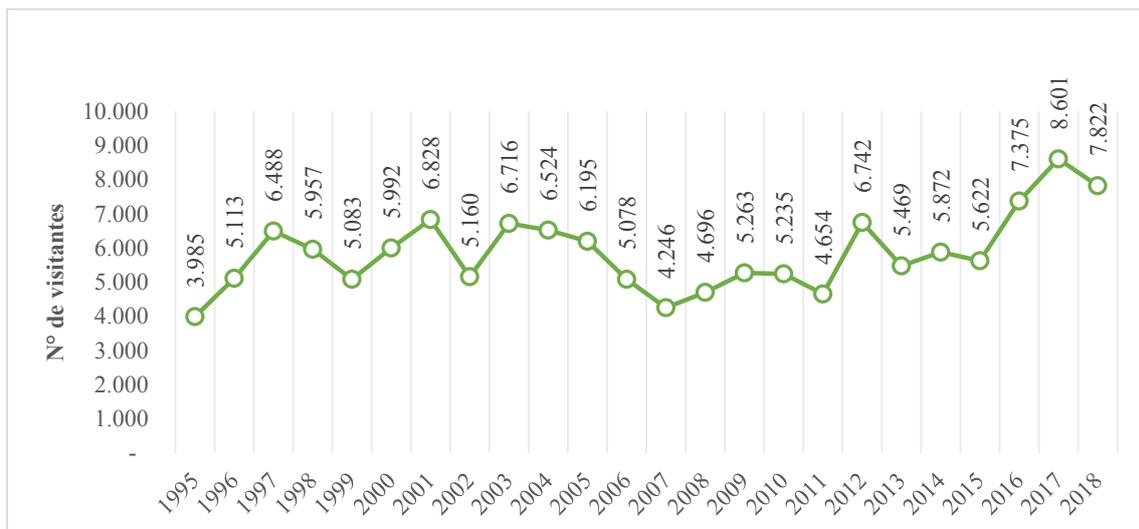


Figura 79. Nº de visitantes al Santuario de Flora y Fauna de Iguaque para el periodo 1995-2018

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las características de la población que ingresa al santuario, es posible establecer tres grupos. El primero corresponde a personas que asisten en compañía de sus familiares para disfrutar el paisaje y el entorno. Un segundo grupo reúne a las personas que realizan actividades deportivas (principalmente senderismo hasta la laguna de Iguaque) y cuya motivación está relacionada con los atributos naturales, pero no requiere de un conocimiento particular.

Por último, el tercer grupo está conformado por académicos, investigadores y personas que practican actividades muy especializadas como el avistamiento de aves, la fotografía de naturaleza o la identificación de plantas o animales silvestres. Dentro de este grupo también se incluyen las instituciones académicas como escuelas, colegios y universidades que realizan actividades de sensibilización ambiental, educación ambiental, investigación o prácticas específicas al interior del Santuario.

Esta diferenciación es importante, ya que dependiendo de las actividades realizadas por unos u otros se presentarán diferentes impactos ambientales. Adicionalmente se podría esperar un mayor compromiso con la protección y conservación del área en la medida que se aumenta el conocimiento sobre el ecosistema y sus componentes, por lo que se podría esperar un mayor impacto por los miembros del primer grupo, en comparación con los del segundo o tercero. Este análisis se profundizará en el siguiente capítulo.

Al analizar las estadísticas de los ingresos al SFF de Iguaque para el periodo comprendido entre enero de 2011 y agosto de 2014, es posible establecer que la proporción de adultos nacionales es del 41,70%, la de menores de edad nacionales del 46,72% y la de extranjeros del 11,58% (Figura 80 y Figura 81). Esta alta proporción de menores está relacionada con la visita de colegios, así como también de familias con menores de edad.



Figura 80. Segmentación de los visitantes al SFF Iguaque en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

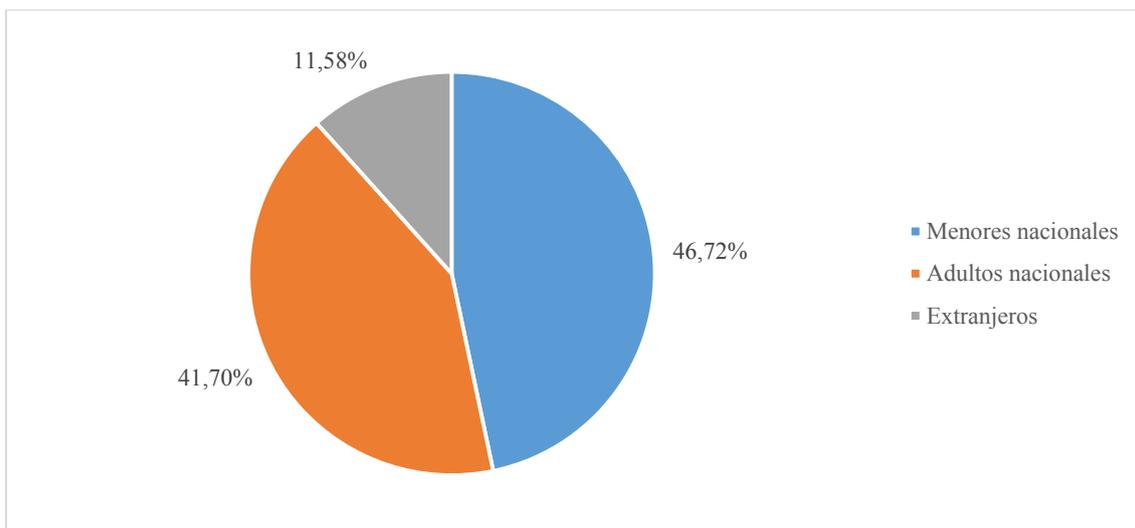


Figura 81. Distribución porcentual de los visitantes al SFF Iguaque en el periodo 2011-2014

Fuente: elaboración propia.

Una característica del turismo en este Santuario es que no presenta estacionalidad. De acuerdo con las estadísticas de los ingresos del periodo 2009-2018 el 12.9% de las visitas se dan en el mes de enero, (Figura 82), concordante con el periodo vacacional y de mejores condiciones climáticas en la zona (Figura 83). Para el resto del año se presenta una distribución homogénea con un promedio de 536 ingresos y una desviación estándar de 216.

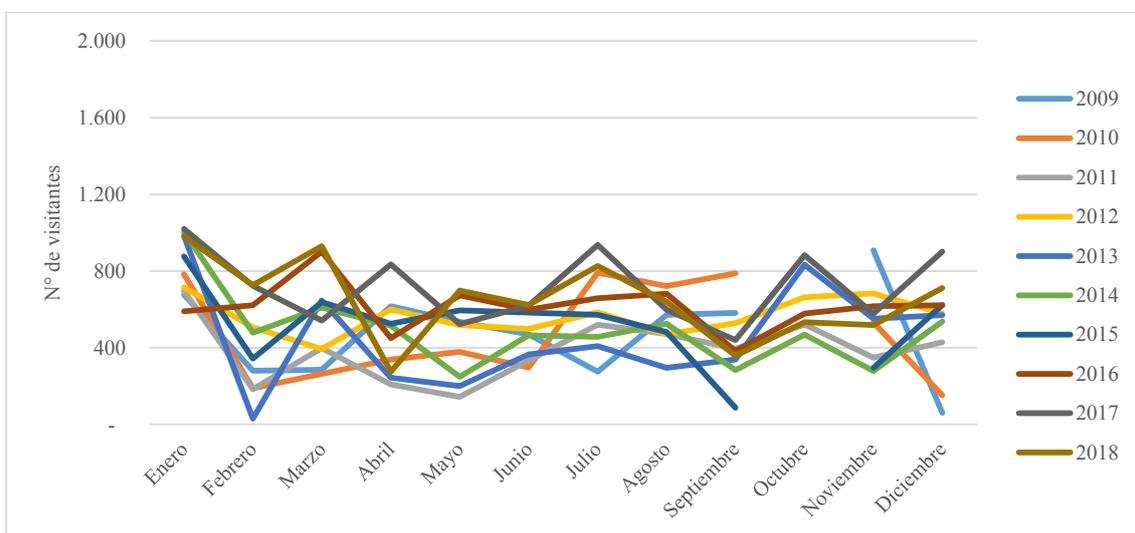


Figura 82. Estacionalidad de las visitas al SFF Iguaque en el periodo 2009-2018

Fuente: elaboración propia.

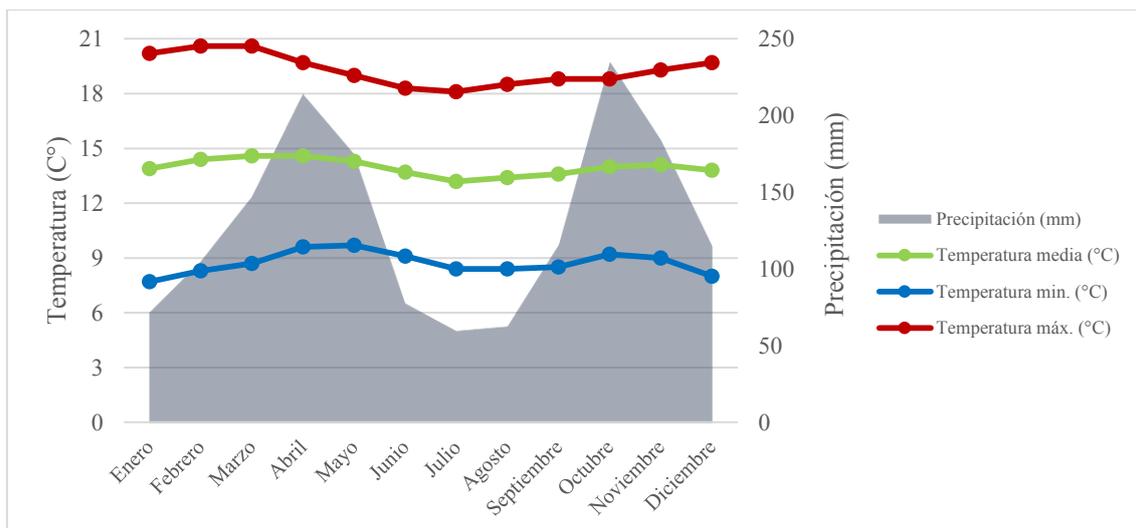


Figura 83. Climograma de Arcabuco (Municipio cercano al SFF de Iguaque)

Fuente: elaboración propia a partir de Climate-data.org.

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a los visitantes durante la temporada de semana santa de 2017, los adultos que ingresan al área tienen un nivel de formación académica alto, siendo en su mayoría profesionales o estudiantes universitarios (42,99%), con especialización (15,89%), maestría (23,36%) o doctorado (2,80%). Los niveles inferiores a profesional representan el 14,95%, siendo el menor valor registrado en las 4 áreas protegidas (Figura 84).

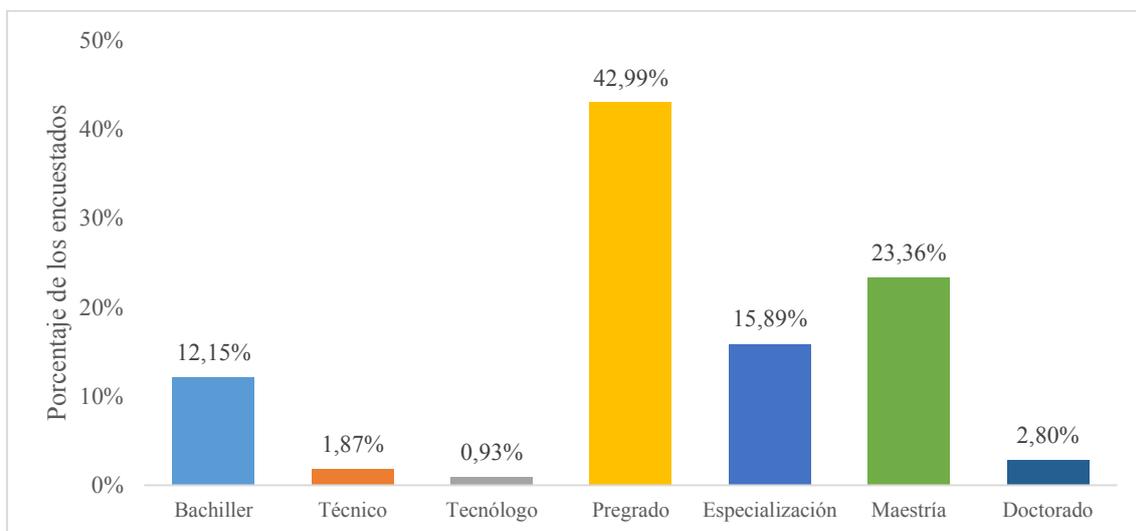


Figura 84. Nivel de educación de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

Con respecto al nivel de ingresos, la mayoría de los visitantes encuestados presentan un alto nivel (mayor a 5 SMLV o 1250 euros) representando el 28,04%. Sin embargo, también hay una alta afluencia de personas con bajos ingresos, siendo el 22,43% aquellos que presentan ingresos iguales o inferiores al salario mínimo, y el 14,02% los que tienen ingresos entre 1 y 2 SMLV (Figura 85). Una proporción ligeramente superior (15,89%) está conformada por personas cuyos ingresos oscilan entre 2 y 3 SMLV. Un 9,35% de los encuestados manifestó tener ingresos entre 3 y 4 SMLV, y por último, un 10,28% declaró percibir entre 4 y 5 SMLV.

En cuanto a los lugares de procedencia, se destaca el hecho de que el 88,36% de los encuestados provenía de la ciudad de Bogotá, ubicada a 170 km; un 5,67% venía del municipio de Villa de Leyva, ubicado a 26 km del Santuario; y una proporción mucho menor correspondía a visitantes de la ciudad de Medellín (ubicada a 410 km) y los municipios de Zipaquirá (150 km) y Arcabuco (23 km) (Figura 86).

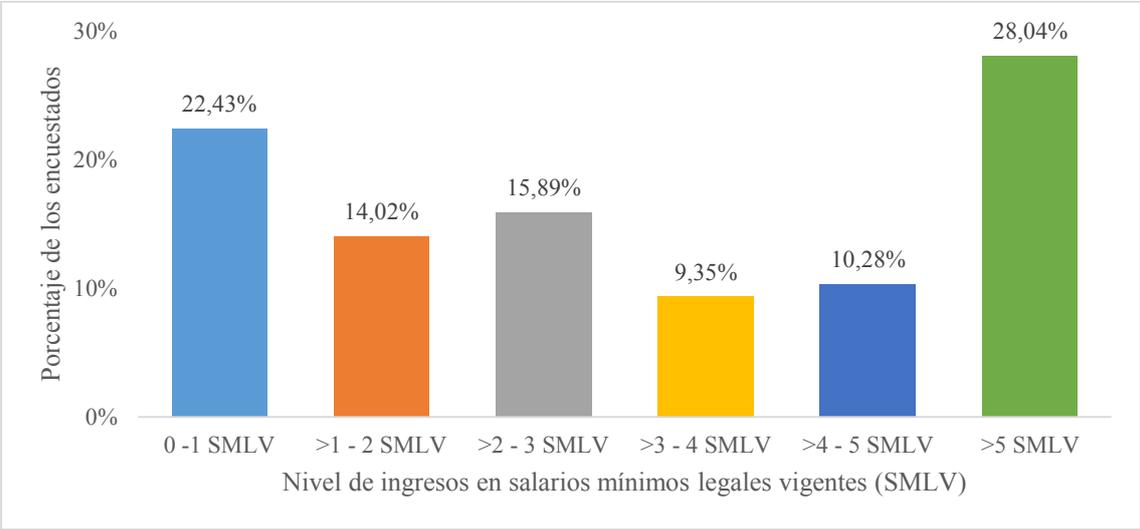


Figura 85. Nivel de ingresos de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

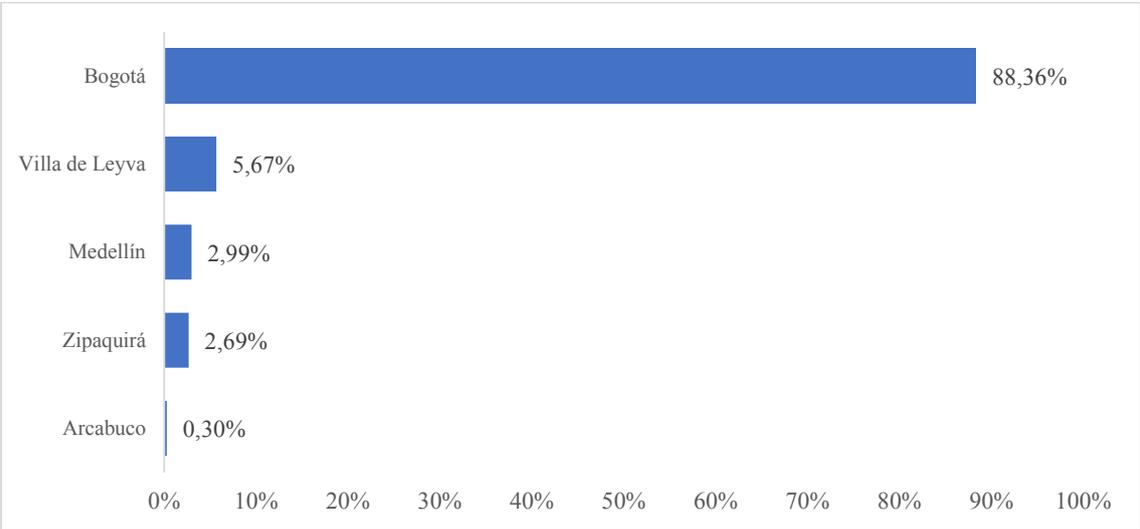


Figura 86. Ciudad de procedencia de los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

En relación con el medio de transporte, el vehículo particular es el más empleado para la visita al Santuario, según lo reportado por el 71,64% de los encuestados. En un segundo lugar se encuentra el bus intermunicipal, empleado por el 14,03%, y luego el vehículo alquilado (10,45%) correspondiente en su mayoría a servicios de guía con transporte incluido. En menor proporción se utiliza la motocicleta y otros, representando el 2,69% y 1,19% de los encuestados, respectivamente (Figura 87).

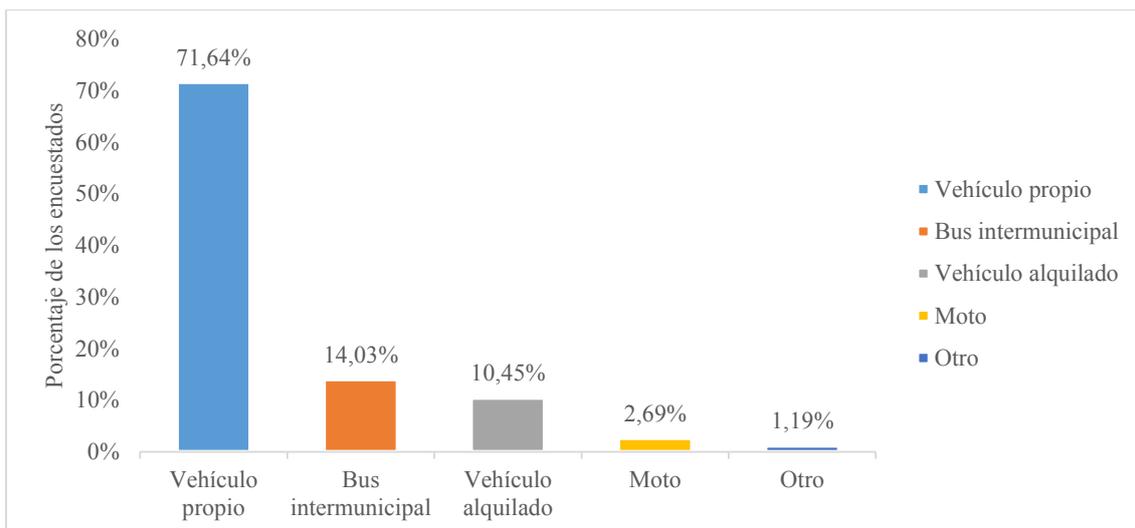


Figura 87. Medio de transporte empleado por los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en los parques anteriores, la cantidad de veces que se visita el área es mayoritariamente de una vez al año (91,59%), siendo ligeramente mayor para quienes ingresan 2 y 3 veces, con porcentajes de 6,54% y 1,87% respectivamente (Figura 88).

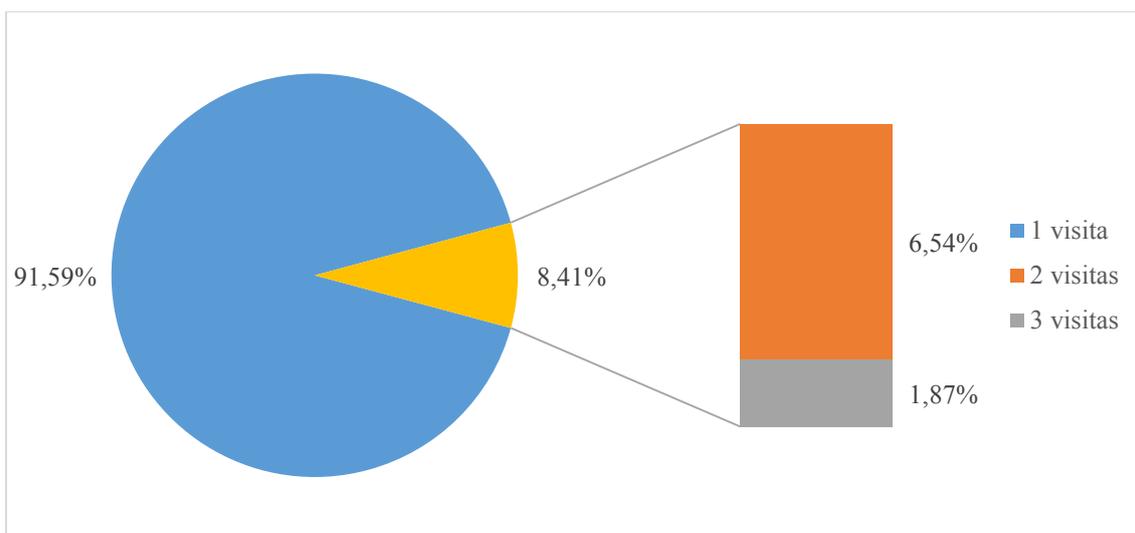


Figura 88. Número de visitas anuales realizadas por los visitantes encuestados en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

Con relación a la permanencia en el área, el 36,45% de los encuestados manifestó que su estancia fue de 3 días, mientras que el 27,10% y el 19,63% afirmaron que permanecían allí 2 y 1 días, respectivamente (Figura 89). Las estancias de 4 días o más son menores y corresponden a personas que visitan los pueblos cercanos, principalmente Villa de Leyva, donde se desarrolla una creciente actividad turística en torno a la arquitectura colonial, museos antropológicos, lugares religiosos y turismo de naturaleza. A partir de estos datos se pudo establecer que la visita a esta área tiene una duración promedio de 2,7 días.

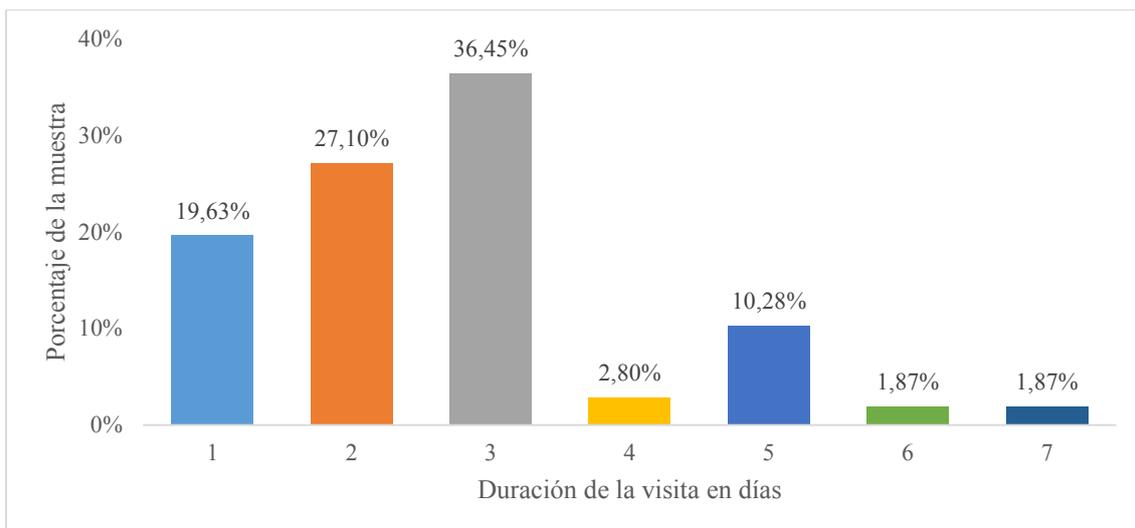


Figura 89. Duración de la visita al SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los gastos efectuados por los visitantes encuestados durante el recorrido hasta el Santuario y su estancia, se pudo establecer que el rubro más importante corresponde a las actividades, representando el 29,3% del costo total, con un promedio por persona de \$138.545 pesos para todo el viaje. Estas actividades incluyen servicios de guía, visitas a otros atractivos turísticos como el museo antropológico, y rapel en la cascada de La Periquera (Figura 90 y Figura 91).

El siguiente rubro es el hospedaje, el cual representa el 27,4% del costo total del viaje por persona, con un valor promedio de \$129.981 pesos para todo el viaje o \$53.371 pesos por noche. El transporte es el tercer rubro en orden decreciente, con un 16,9% del costo total del viaje por persona y un valor promedio de \$80.240 pesos. Por otra parte, la alimentación representa el 16,4% del costo total, con un promedio por persona de \$77.880 pesos para todo el viaje o \$28.291 pesos diarios. Por último se ubican las categoría de otros y el ingreso al parque con un valor promedio de \$26.417 y \$20.573 pesos por persona, representando el 5,6% y 4,3% de los gastos totales, respectivamente.

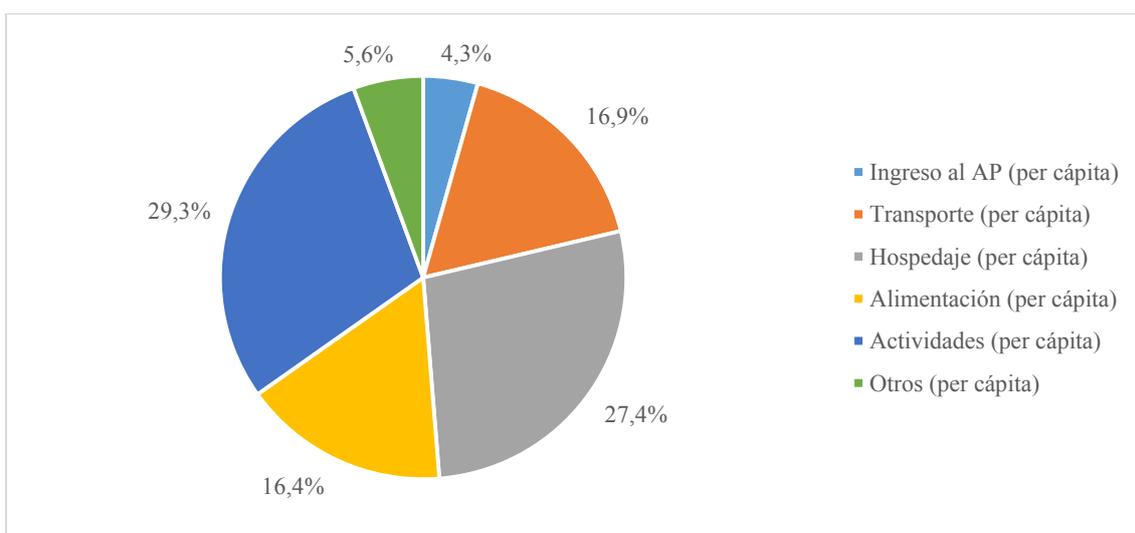


Figura 90. Distribución de los gastos efectuados por los encuestados en la visita al SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

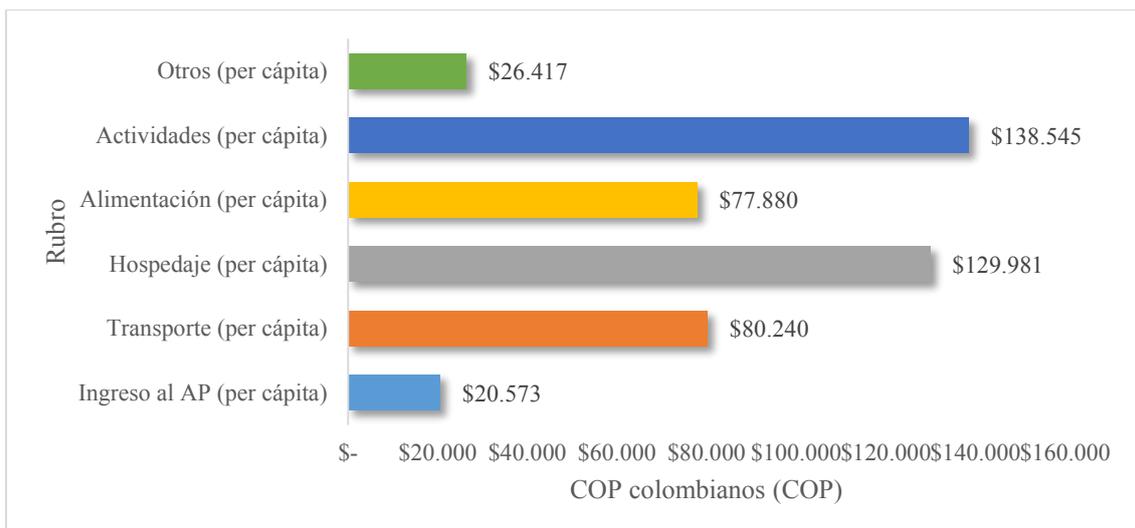


Figura 91. Gastos efectuados por los encuestados en la visita al SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

El costo total del viaje para los encuestados tuvo un valor promedio de \$846.557 pesos por grupo, \$288.824 pesos por persona o \$100.927 pesos por persona día⁻¹. En la Figura 92 se muestra el histograma para el gasto total per cápita diario, obtenido a través de las encuestas de los visitantes.

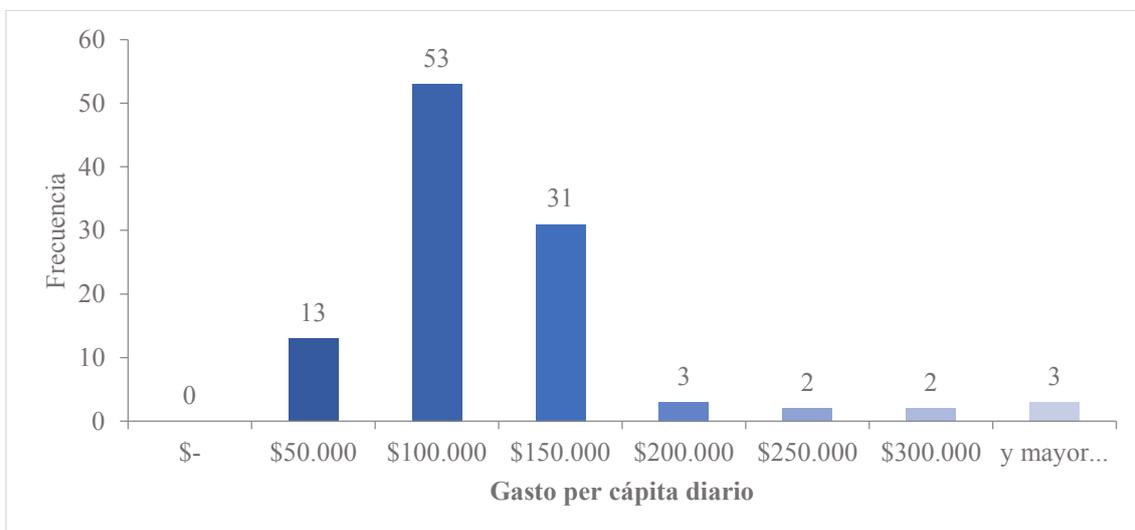


Figura 92. Histograma del costo total per cápita diario de la visita al SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente capítulo se presentarán los impactos ambientales del turismo, desde tres perspectivas: i) la opinión de un grupo de expertos en temas ambientales y de turismo, ii) la percepción de los visitantes de las áreas protegidas seleccionadas y iii) el resultado de la aplicación de la metodología para la EIA mediante el uso de redes complejas.

8.3. Conclusiones del capítulo

El sistema nacional de áreas protegidas agrupa una importante porción del territorio colombiano, constituyendo una muestra representativa del patrimonio natural y cultural del país. En estas áreas, el turismo se configura como una actividad importante para generar recursos que contribuyan a la conservación, a la vez de que permite transferir el conocimiento que se tiene sobre estos espacios a los visitantes, fomentando el cuidado del ambiente.

En las áreas que se cuenta con vocación turística, el número de visitantes se viene incrementando paulatinamente, con una marcada aceleración en los últimos años. Este crecimiento se explica por el cambio en las condiciones de seguridad del país; la promoción que se viene haciendo por parte de la entidad Parques Nacionales Naturales, Procolombia y el Viceministerio de Turismo, entre otros; y por la tendencia mundial relacionada con el ecoturismo.

En las áreas seleccionadas para este estudio se encuentran los parques con mayores visitas, entre aquellos que presentan vocación turística, presentando características biofísicas similares, como la presencia de ecosistemas de alta montaña (paramo y nevado) y las coberturas vegetales asociadas, aunque difieren en cuanto a especies endémicas y presencia de grupos indígenas. Esto les confiere una importante riqueza natural y cultural, que se ha mantenido tanto por las acciones de protección del Estado, como por la influencia del conflicto armado que desincentivo el desarrollo de actividades como el turismo, tanto al interior de los parques, como en sus zonas de amortiguación.

En términos generales, los visitantes de estas áreas son personas de ingresos medios-altos, con estudios técnicos y universitarios, que comparten el interés por la naturaleza. En cuanto al número de visitas, la mayoría acude a los parques en una ocasión, con el propósito de conocer el área, disfrutar del paisaje, realizar actividades deportivas y tomar fotografías. Respecto a la duración promedio del viaje estos varían desde 1,38 días en el PNN Chingaza, hasta 3,5 días en el PNN El Cocuy. La duración para el PNN Los Nevados y el SFF de Iguaque es muy cercano con una media de 2,65 y 2,7 días respectivamente.

En cuanto a los costos del viaje los valores más bajos se presentan en el PNN Chingaza, con un monto de \$42.369 persona día⁻¹, seguido por el PNN Los Nevados con \$95.177 persona día⁻¹ y el SFF de Iguaque con \$100.927 persona día⁻¹. El valor más alto se presenta en el PNN El Cocuy con un gasto promedio diario de \$120.727 por persona. Estos gastos están muy influenciados por el costo del transporte y la distancia recorrida desde el punto de origen hasta el área protegida.

9. IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO EN LOS PNN

La evaluación del impacto ambiental del turismo en las áreas protegidas se basó en 5 elementos: el primero corresponde a la revisión bibliográfica presentada en el capítulo 5 (pág. 81); el segundo, una consulta a expertos; el tercero, la percepción de los turistas obtenida a través de una encuesta realizada en los PNN seleccionados; el cuarto, la identificación de los impactos ambientales en campo, mediante la aplicación de una lista de chequeo en la que se recopiló los resultados de los tres elementos anteriores; y el quinto, la evaluación de los impactos haciendo uso de la metodología de redes (capítulo 7). A continuación se presentan los resultados obtenidos.

9.1. Consulta a expertos

La consulta se estructuró sobre el modelo de caracterización del ambiente presentado en la propuesta metodológica para la EIA, empleando las categorías de medio, componente y factor ambiental¹⁷ (Tabla 27, pág. 111), lo que permitió identificar impactos sobre todos los elementos analizados. En términos generales los expertos identificaron impactos con un alto grado de consenso especialmente sobre los componentes de economía (77,14%), infraestructura (76,87%) y comunidades humanas (75,51%) (Figura 93).

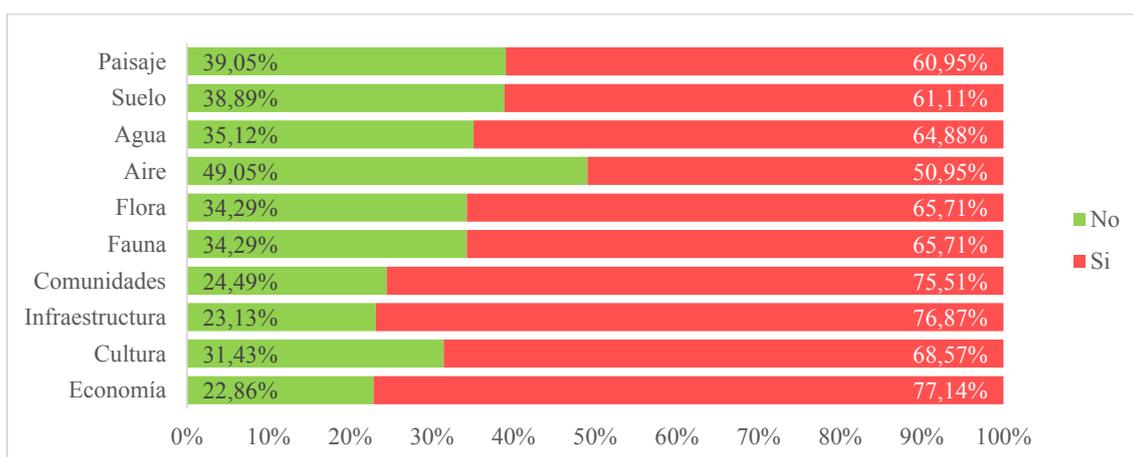


Figura 93. Consenso de los expertos frente a los IA del turismo en áreas protegidas
Fuente: elaboración propia

9.1.1. Impactos sobre el paisaje

Sobre este componente se identificaron impactos para cuatro factores ambientales (estética característica, visibilidad, estructura y fisionomía) (Figura 94). Respecto a la estética característica se señalaron como impactos negativos la reducción de la calidad paisajística y el cambio en la estética, asociados a las instalaciones físicas y la señalética; la apertura, adecuación o ampliación de senderos; la disposición inadecuada de residuos; el desarrollo de infraestructura turística; la deforestación y el exceso de visitantes. Como impactos positivos se señalaron la mejora de la estética, el fortalecimiento de la identidad de los paisajes y la protección de los valores estéticos en el territorio. Las calificaciones para los impactos asociados a este factor fueron las más altas con un valor promedio de 3,7/5,0 (Figura 95).

¹⁷ En el Anexo 7 se presenta de manera sucinta una descripción de los factores ambientales incluidos en el estudio.

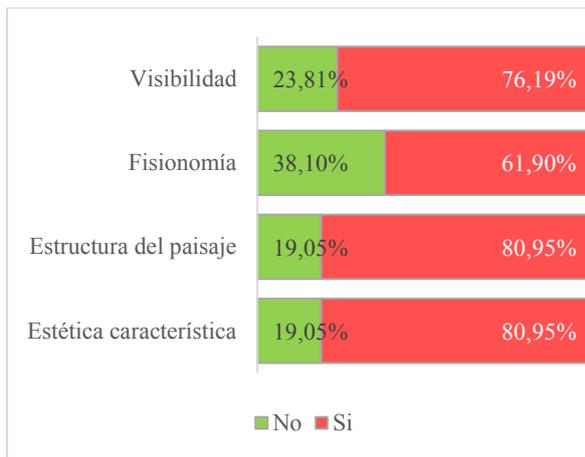


Figura 94. Percepción de los IA del turismo sobre el paisaje
Fuente: elaboración propia

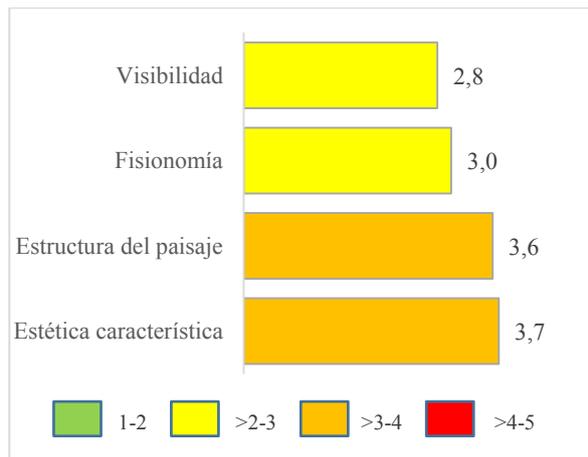


Figura 95. Calificación de los IA del turismo sobre el paisaje
Fuente: elaboración propia

Sobre la estructura del paisaje se señalaron como impactos el cambio en las unidades del paisaje por modificación de la cobertura vegetal, deforestación, ampliación o delimitación de nuevos senderos, y la introducción de elementos físicos. Las calificaciones para los impactos asociados a este factor fueron intermedias con un valor promedio de 3,6/5,0.

En cuanto a la fisionomía del paisaje, se señaló como impacto negativo el deterioro causado por las transformaciones para la adecuación de infraestructura y prestación de servicios, y como positivo la protección de los relieves, por la restricción a actividades económicas de mayor impacto, como la agricultura, ganadería o minería. Las calificaciones asociadas a este factor fueron medias con un valor promedio de 3,0/5,0.

Sobre el factor de visibilidad se relacionaron impactos positivos relacionados con su mejora, por el desarrollo de infraestructura turística y el destacamento de áreas y elementos biofísicos y culturales de importancia para el territorio. Es importante considerar que sobre este factor se presentaron las menores calificaciones con un valor promedio de 2,8/5,0.

9.1.2. Impactos sobre el suelo

Para este componente se identificaron impactos relacionados con su uso, textura, estructura, fertilidad y estabilidad (Figura 114). El factor sobre el que se tuvo el mayor consenso entre los expertos fue el uso del suelo (95,24%) siendo el que presentó, a su vez, la calificación más alta (3,8/5,0) (Figura 97). Sobre este componente se identificó como impacto negativo el cambio en el patrón de uso (de conservación a turístico) y como impactos positivos, el fomento de alternativas de uso sostenible y la disminución de la presión por el uso productivo (especialmente por actividades como la agricultura y la ganadería).

En cuanto a la textura, entendida como la proporción de arenas, limos y arcillas de la fracción mineral del suelo, los expertos señalaron que si bien se pueden presentar impactos, éstos serían el resultado de la afectación a otros componentes, como la vegetación o por el uso intensivo alrededor de los senderos y vías. Las calificaciones para los impactos de este factor fueron moderadas, con un valor promedio de 2,8/5,0.

En relación con la estructura, se destaca como impacto negativo la compactación o incremento de la densidad aparente, como consecuencia del tránsito de personas y vehículos, y el uso de animales de carga. Las calificaciones de estos impactos fueron moderadas con un valor promedio de 3,2/5,0. Se resalta que sobre este factor no se identificaron impactos positivos.



Figura 96. Percepción de los IA del turismo sobre el suelo
Fuente: elaboración propia

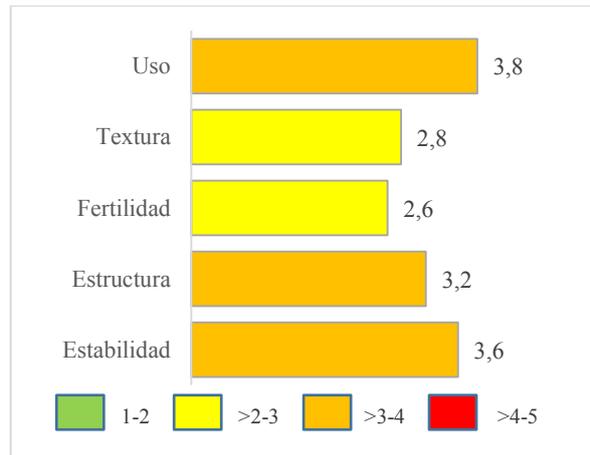


Figura 97. Calificación de los IA del turismo sobre el suelo
Fuente: elaboración propia

Respecto a la fertilidad, se identificó como impacto positivo el incremento de la fertilidad en las zonas protegidas. En contraste, el impacto negativo fue la pérdida de fertilidad en las zonas destinadas al uso turístico (senderos, zonas de camping, parqueadero de vehículos, etc.). Otros impactos que se señalaron respecto a las características físico-químicas del suelo, fueron la contaminación por vertimientos y jabones y la afectación a la microfauna del suelo. Las calificaciones asociadas a este factor fueron bajas con un valor promedio de 2,6/5,0.

Con relación a la estabilidad se identificó como impactos negativos el aumento de la erosión y de la posibilidad de eventos de remoción en masa, por aumento de la carga y el flujo de personas y vehículos. Las calificaciones de estos impactos obtuvieron un valor promedio de 3,6/5,0.

9.1.3. Impactos sobre el agua

En el componente hidrosférico se analizaron los factores de calidad del agua, caudales y volúmenes, nivel freático, patrón de drenaje, régimen hidrológico e hidromorfología. Sobre todos se identificaron impactos por parte de los expertos, con un mayor consenso sobre los efectos del turismo en la calidad de agua (95.24%) (Figura 116). Al respecto se destacan como impactos negativos el cambio en los parámetros físico-químicos (DBO, DQO, OD) por el vertimiento de aguas residuales, la disposición inadecuada de residuos, el incremento de la carga contaminante y la carencia de sistemas de tratamiento. Como impacto positivo se destaca el fomento a la conservación y protección del agua. Este fue el factor en el que se calificaron los impactos más altos con un valor promedio de 4,1/5,0 (Figura 99).

En cuanto a los caudales se señalaron como impactos negativos, la disminución de caudal por uso en instalaciones turísticas, el incremento de concesiones y captaciones ilegales; y el incremento en el consumo por aumento de la población flotante y local. Estos impactos se calificaron como moderados con un valor promedio de 3,2/5,0.

Sobre la hidromorfología los expertos identificaron impactos negativos, como cambios en los cauces por la adecuación de bocatomas y acueductos, la desecación de efluentes y cambios en los márgenes de ríos o caños por la intervención de obras con fines recreativos. Como impactos positivos se relacionaron la conservación de las fuentes de agua y la conservación de la hidromorfología. La calificación de estos impactos fue media con un valor promedio de 3,2/5,0.

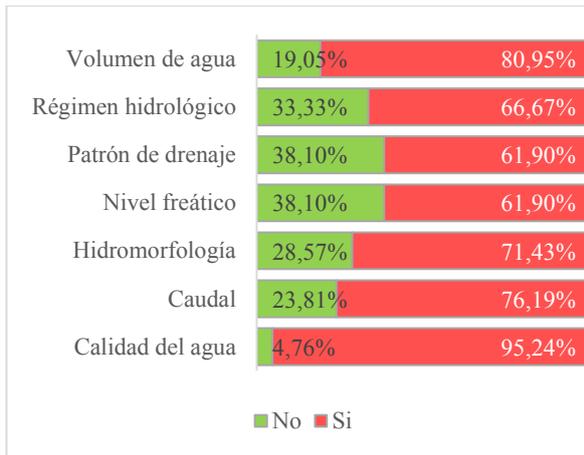


Figura 98. Percepción de los IA del turismo sobre el agua
Fuente: elaboración propia

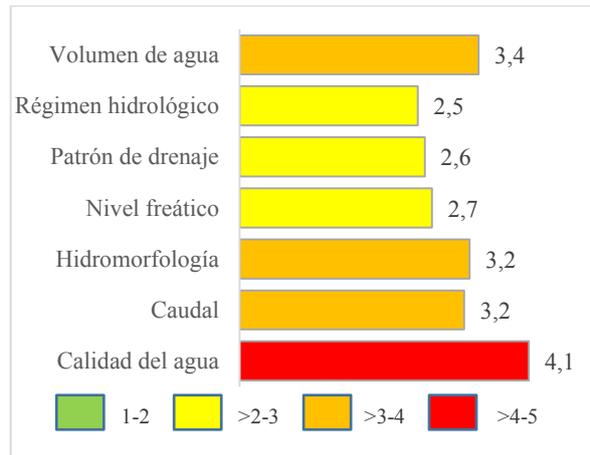


Figura 99. Calificación de los IA del turismo sobre el agua
Fuente: elaboración propia

En el nivel freático se señaló su profundización como un impacto negativo generado, por una mayor demanda de agua; siendo agravado en el caso de realizarse captaciones ilegales (pozos profundos, aljibes, etc.). Este impacto se calificó con un valor promedio de 2,7/5,0. Por su parte, para los patrones de drenaje se identificaron como impactos negativos la modificación por canalizaciones, adecuaciones de terrenos e instalación de infraestructura, y por el cambio en los caudales al haber mayores descargas. Estos impactos tuvieron una calificación de 2,6/5,0.

Con respecto al régimen hidrológico, los expertos identificaron como impactos positivos la regulación hídrica y climática, por la conservación de las coberturas vegetales y las restricciones de actividades que hacen uso intensivo del suelo. Como impacto negativo se relacionó el cambio en el régimen hidrológico, por el mal manejo de senderos y el cambio en la estructura de los ecosistemas de alta montaña. La calificación para estos impactos fue de 2,5/5,0 siendo el factor con el promedio más bajo dentro del grupo.

Para los volúmenes de agua se identificó como impacto negativo su disminución, por el incremento de instalaciones turísticas, el aumento en las concesiones de agua, el mayor número de usuarios de acueductos, el incremento de la demanda de agua potable y el conflicto con el uso doméstico. Los impactos sobre este factor se calificaron con 3,4/5,0 siendo el segundo valor más alto (Figura 99).

9.1.4. Impactos sobre el aire

Para este componente se evaluaron los factores de calidad, temperatura, precipitación, humedad, viento, radiación, clima, microclima y ruido, siendo este último el que se presentó el mayor consenso entre los expertos (80,95%) (Figura 100). Como impactos sobre el ruido se relacionaron el aumento de la presión sonora y la contaminación auditiva, generada por los vehículos, visitantes, equipos, adecuaciones de senderos, vías y construcciones. No obstante su calificación fue moderada con un valor promedio de 3,3/5,0 (Figura 101).

Sobre la calidad del aire se identificaron como impactos más relevantes, el aumento del material particulado (por construcciones y tránsito de vehículos) y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente las asociadas al transporte. También se mencionaron como otras fuentes las fogatas, el consumo de tabaco, el uso de aerosoles, etc. Aunque este es un impacto negativo también se argumentó que la conservación de las áreas protegidas compensa estas emisiones. La calificación para estos impactos fue moderada, con un valor promedio de 3,3/5,0.

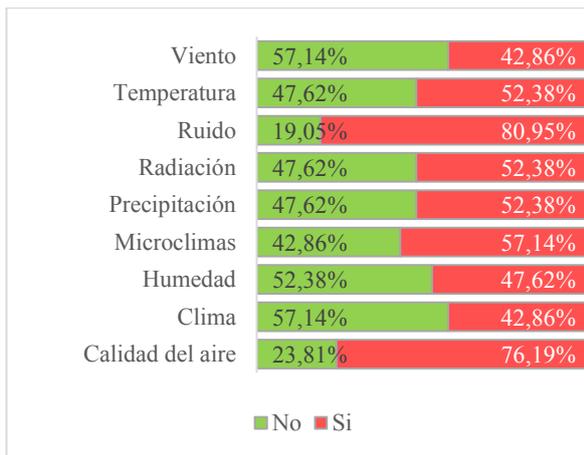


Figura 100. Percepción de los IA del turismo sobre el aire
Fuente: elaboración propia

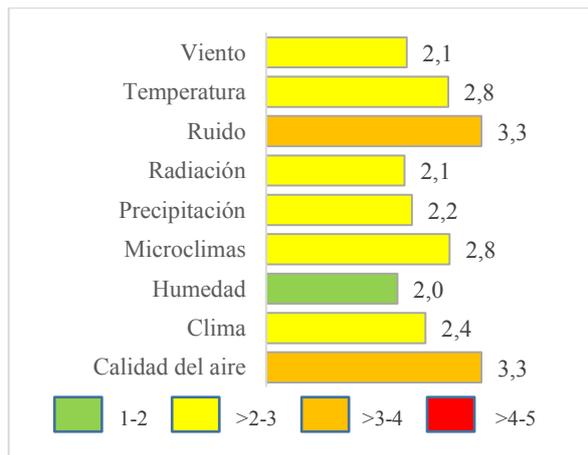


Figura 101. Calificación de los IA del turismo sobre el aire
Fuente: elaboración propia

En cuanto al clima se relacionaron impactos como el calentamiento y la variabilidad climática, asociados a las emisiones de GEI. Este factor presentó una calificación baja (2,4). En contraste, para el microclima se identificaron impactos como el cambio en la humedad y temperatura local, por las afectaciones a las coberturas vegetales. En este caso la calificación fue mayor con un valor promedio de 2,8/5,0.

En relación con el viento y la humedad, los expertos señalaron que se podrían generar afectaciones pero no identificaron impactos o causas específicas. En cuanto a las precipitaciones se relacionaron cambios asociados a las emisiones atmosféricas, que pueden alterar el régimen de precipitación por la variabilidad climática, y a la conservación de la cobertura vegetal, que puede favorecer la condensación de la neblina y la formación de nubes. Por lo que se refiere a la radiación, se señalaron como impactos negativos el aumento de la emisión de radiaciones no ionizantes y de la radiación artificial. Estos cuatro factores presentaron las calificaciones más bajas con promedios de 2,1, 2,0, 2,2 y 2,1 respectivamente.

Para la temperatura, se identificaron como impactos negativos el aumento de la temperatura local, por la emisión de GEI derivadas de las actividades turísticas, automotores, hoteles, luces artificiales, fogatas y demás fuentes. Sin embargo, también se argumentó que el turismo incentiva la conservación de masas boscosas que regulan los picos de temperatura. Los impactos sobre este factor se calificaron con un valor promedio de 2,8/5,0.

9.1.5. Impactos sobre la flora

Para el componente de flora se analizaron cuatro factores: cobertura vegetal, composición, distribución de flora y diversidad vegetal. Para todos se identificaron impactos con un alto grado consenso entre los expertos (Figura 102). El factor que presentó la calificación más alta fue el de las coberturas vegetales con un promedio de 3,6/5,0. La calificación más baja fue para la composición con 2,8/5,0. La distribución y la diversidad presentaron calificaciones intermedias con 3,2 y 3,3 respectivamente.

Por lo que se refiere a las coberturas, los expertos identificaron como impactos negativos su disminución, por la construcción o ampliación de senderos, espacios para camping y desarrollo de infraestructura turística; y la afectación a la flora por el tránsito vehículos y personas. Igualmente se señaló la extracción de plantas y la deforestación, como otras causas de este impacto. También se resaltó que el turismo fomenta la conservación y desincentiva otras actividades que hacen un uso intensivo del suelo, por lo que se genera un impacto positivo a largo plazo.

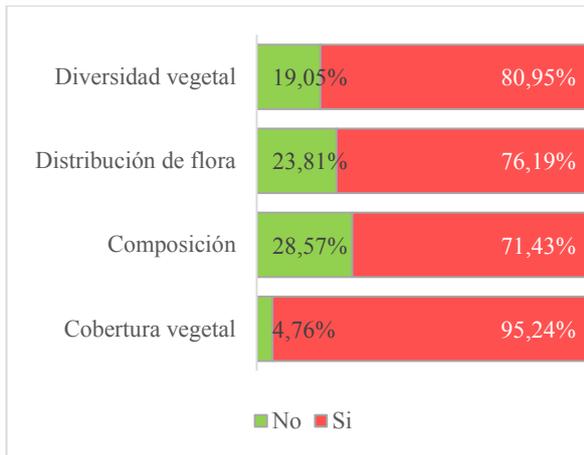


Figura 102. Percepción de IA del turismo sobre la flora

Fuente: elaboración propia

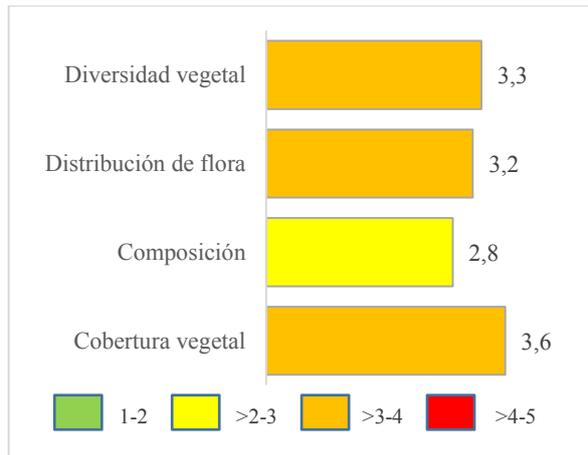


Figura 103. Calificación de los IA del turismo sobre la flora

Fuente: elaboración propia

Sobre la composición vegetal, entendida como las diferentes especies presentes en un área, se identificó como impacto negativo el cambio en la composición, por la deforestación, extracción de individuos de especies de interés, alteración del hábitat e introducción de especies o semillas exóticas. Al igual que para el componente anterior, se señaló que la conservación de las áreas -que es fomentada por el turismo-, podría compensar estos efectos o incluso mejorar la composición vegetal, al aumentarse el número de especies o las poblaciones.

En cuanto a la distribución, se señalaron impactos negativos como la fragmentación y el cambio en la distribución de especies, por la adecuación de terrenos e instalación de infraestructura. Como impacto positivo se resaltó el aumento de las poblaciones y su distribución, por la conservación de estas áreas.

Por último, sobre la diversidad, se señaló la alteración de la diversidad vegetal por la introducción accidental de especies, los cambios de hábitat y la pérdida de especies -por extracción de individuos-. Como impactos positivos se identificaron el aumento de la diversidad por la repoblación de especies, la recuperación de especies nativas y la conservación.

9.1.6. Impactos sobre la fauna

Para la fauna se analizaron la diversidad, el hábitat, las poblaciones y las cadenas tróficas. Al igual que para la flora se presentó un alto consenso, especialmente en cuanto a los impactos a la diversidad donde el 90,48% de los expertos estuvo de acuerdo en la afectación derivada del turismo (Figura 104). El factor que presentó la calificación más alta fue el hábitat con 3,8/5,0 mientras que las cadenas alimenticias obtuvieron la calificación más baja con 3,3/5,0. La diversidad y las poblaciones tuvieron calificaciones intermedias con 3,4 y 3,6 respectivamente (Figura 105).

En cuanto a las cadenas alimenticias, se identificaron impactos negativos como la alteración por disturbios en la composición y distribución de las especies de fauna o el ingreso de nuevas especies; el cambio en las relaciones alimenticias por modificaciones en las dietas de los animales; cambios en los hábitos alimenticios por consumo de residuos o domesticación; y disminución de la oferta de alimentos (presas o especies vegetales) por cacería o alteración de los hábitats.

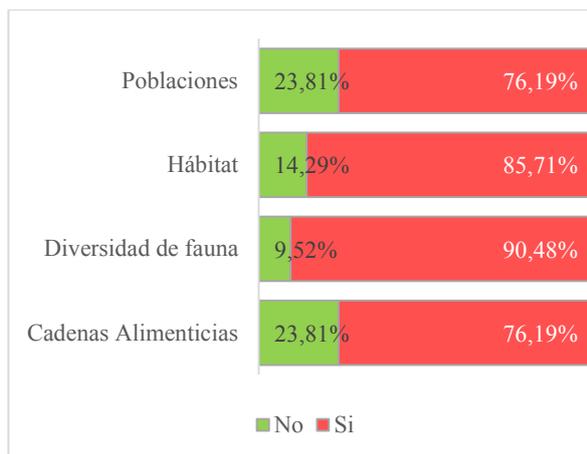


Figura 104. Percepción de los IA del turismo sobre la fauna

Fuente: elaboración propia

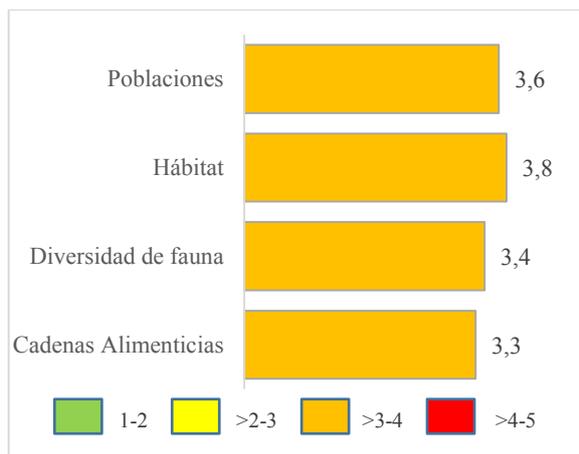


Figura 105. Calificación de los IA del turismo sobre la fauna

Fuente: elaboración propia

Para la diversidad, se identificaron impactos asociados a su afectación o pérdida, por la introducción accidental de especies foráneas, el desplazamiento de especies y el incremento de actividades ilegales como la cacería. Como impactos positivos se señalaron la protección y el aumento de especies o de las poblaciones, por la conservación fomentada por el turismo.

Sobre el hábitat, se identificó -de forma reiterada- su alteración por la presión sobre la vegetación o el recurso hídrico, los cambios en la composición y diversidad vegetal, y la intervención o presencia de humanos; otro impacto negativo fue la fragmentación por la construcción de vías e infraestructura turística. En contraposición, se referenció como impacto positivo la regeneración del hábitat por la conservación fomentada por el turismo.

Por último, se resaltaron como impactos negativos la disminución de las poblaciones de especies de fauna por ahuyentamiento, desplazamiento, atropellamiento, etc. y el cambio en el comportamiento de los animales. Como impacto positivo se identificó la protección de las poblaciones.

9.1.7. Impactos sobre las comunidades humanas

En este componente se analizaron los factores de bienestar social, conflictos, migración, ocupación del territorio, participación y salud. En todos se identificaron impactos con un alto grado de consenso -entre los expertos- especialmente sobre el componente de ocupación del territorio (95,24%), bienestar social y participación (90,48% en ambos casos) (Figura 106). De todos los componentes, el que presentó la calificación más alta fue el de conflictos, con un valor promedio de 4,1/5,0 (Figura 107). La calificación más baja se presentó para la salud con 3,3/5,0. La participación y el bienestar social tuvieron una calificación de 3,6; mientras que para la ocupación del territorio y la migración fue de 3,7/5,0 y 3,8/5,0 respectivamente.

Sobre el bienestar social, se señalaron como impactos negativos el desplazamiento de las comunidades, la disminución de los servicios sociales y de la calidad de vida. Como impactos positivos se identificaron el aumento del bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida, a casusa de la mejora en el empleo y los ingresos; la ampliación de las actividades de recreación y de servicios sociales; y las mejoras en la infraestructura de servicios sociales. Para el segundo componente se identificó como impacto negativo la creación de conflictos asociados a intereses económicos, el uso del suelo (producción versus conservación), los derechos de propiedad de las tierras y el acceso a los bienes y servicios públicos. No obstante también se referenció que el turismo puede contribuir a la resolución de conflictos preexistentes.

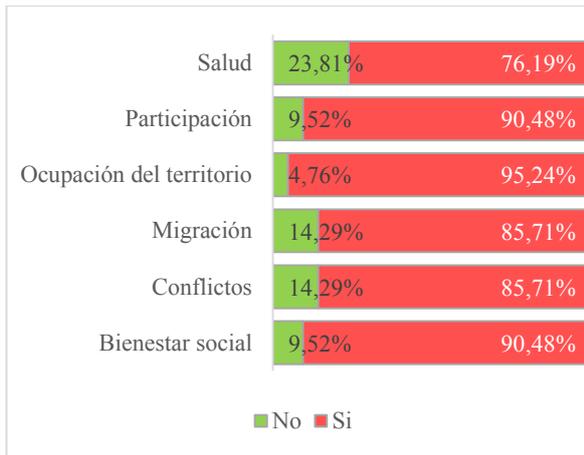


Figura 106. Percepción de los IA del turismo sobre las comunidades humanas

Fuente: elaboración propia

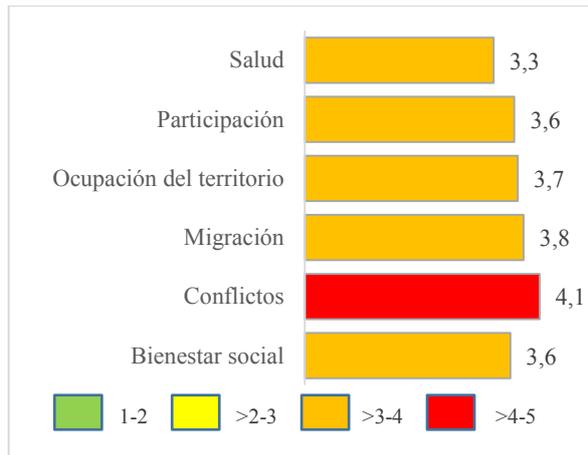


Figura 107. Calificación de los IA del turismo sobre las comunidades humanas

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la migración, se relacionaron como impactos negativos el aumento de la población en cercanía a las áreas protegidas, por la búsqueda de oportunidades económicas y el aumento en la demanda de mano de obra; el aumento de la población flotante; la emigración de la población local; y el cambio en la estructura de la población, por la llegada de personas jóvenes y/o de mayor capacidad económica. En contraste, se identificó como impacto positivo la desestimulación de la emigración de la población joven, por el aumento de oportunidades laborales.

Para la ocupación del territorio, los expertos señalaron cambios en la apropiación debidos a la restricción en los usos del suelo (por las acciones de protección y conservación), la ocupación de zonas inhabitadas o con baja presión poblacional, la generación de asentamientos no planificados y la apropiación y acaparamiento de tierras por personas foráneas. Como impacto positivo se resaltó la apropiación y sensación de orgullo de los habitantes locales por su territorio.

Respecto a la participación, se identificaron como impactos positivos el aumento de la participación social, la cohesión y la inclusión, especialmente mediante la planeación participativa de la actividad turística con comunidades locales, agremiaciones de guías y operadores de servicios turísticos, lo cual redundaría en la mejora en la distribución de beneficios. Otros impactos positivos que se relacionaron fueron el fomento a la asociación y la representación política en las comunidades locales. Como impacto negativo se identificó el desincentivo a la participación, por la concentración de las actividades turísticas.

Finalmente, con relación a la salud se señalaron como impactos negativos el aumento de la propagación de enfermedades infecciosas, contagiosas y de transmisión sexual; así como de la accidentalidad (lesiones o fracturas) en el desarrollo de actividades físicas y deportivas. Sobre el aumento de la morbilidad se hizo énfasis en las repercusiones por la contaminación de cuerpos de agua y la disposición inadecuada de residuos. Como impacto positivo se referenció la mejora en los servicios de salud.

9.1.8. Impactos sobre la infraestructura

En este componente se indagó por los impactos sobre la infraestructura de los servicios sociales y públicos, educación, salud, transporte, vías y puentes. Sobre estos últimos elementos se tuvo total consenso respecto a las afectaciones por el turismo (Figura 108). En todos los factores se identificaron impactos positivos relacionados con el aumento y mejora de la infraestructura existente.

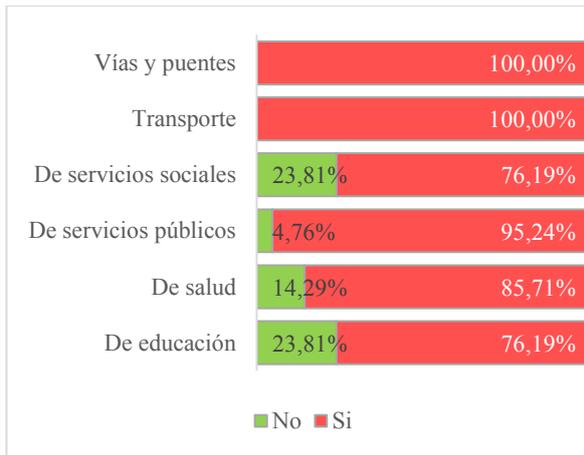


Figura 108. Percepción de los IA del turismo sobre la infraestructura

Fuente: elaboración propia

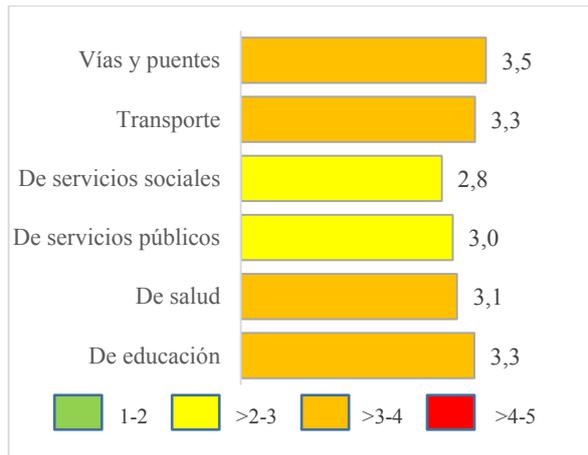


Figura 109. Calificación de los IA del turismo sobre la infraestructura

Fuente: elaboración propia

En la parte educativa, se resaltó la construcción de escuelas y colegios, la mejora en la cobertura y calidad del servicio de educación, así como la oferta de programas técnicos para la formación de guías, administradores turísticos, etc. No obstante, también se relacionó que el servicio de educación puede desmejorar por el aumento de la población en el territorio, y que puede no haber efecto al no generarse ningún desarrollo en este ámbito. La calificación para los impactos sobre este componente fue de 3,3/5,0.

En cuanto a la salud, se identificaron como impactos positivos el aumento y mejoramiento de la infraestructura y equipamientos -relacionados con la prestación de este servicio- y la mejora en el acceso. Como impactos negativos se mencionó la predilección de los turistas sobre la población local, para el uso de esta infraestructura y sus servicios asociados; la disminución de la calidad por el aumento de la población, la insuficiencia de los servicios actuales para la atención de accidentes y emergencias (especialmente en alta montaña) y que -al igual que para la educación- puede no haber efecto al no generarse ningún desarrollo en este ámbito. La calificación para estos impactos fue de 3,1/5,0.

Para los servicios públicos, se identificaron como impactos positivos el mejoramiento de la infraestructura, la ampliación de las redes y la mejora en la calidad. Como impactos negativos se identificaron la disminución de la cobertura, la competencia por el servicio entre el segmento doméstico y los establecimientos turísticos, la pérdida de calidad de los servicios públicos y la insuficiencia de los servicios existentes para satisfacer las demandas por el aumento de la población. Estos impactos fueron calificados con un valor promedio de 3,0/5,0 por lo que se corresponderían con impactos moderados.

Respecto a los servicios sociales, se identificaron como impactos positivos el mejoramiento de la infraestructura y el incremento en la inversión estatal y privada para la población local. Como impactos negativos se señalaron la competencia por los servicios entre turistas y pobladores locales, y la pérdida de calidad por el aumento de la población. La calificación para estos impactos fue de 2,8/5,0 siendo el factor con la calificación más baja dentro del componente.

Sobre el transporte, se identificaron impactos positivos como el mejoramiento de la infraestructura y las condiciones del servicio, relacionadas con la cobertura, frecuencia, cantidad y calidad (oferta). Como impactos negativos se identificaron el aumento de la demanda y el costo del servicio, y la insuficiencia para satisfacer la demanda por el aumento de la población. La calificación para estos impactos fue de 3,3/5,0 (Figura 109).

Por último, sobre la infraestructura carretera, se identificaron como impactos positivos la mejora de vías y puentes, y la construcción de vías que mejoren la conectividad de los municipios cercanos a las áreas protegidas. Como impactos negativos se señalaron el deterioro de las vías de acceso a los parques y la malla vial municipal (por el mayor flujo de vehículos), y la construcción de carreteras al interior de las áreas protegidas (por sus implicaciones ecológicas). La calificación para los impactos sobre este factor fue de 3,5/5,0 siendo la más alta del grupo.

9.1.9. Impactos sobre la cultura

En los aspectos culturales se abordaron cuatro factores: los valores ciudadanos, las tradiciones y costumbres, el patrimonio arqueológico y la educación. Sobre todos se identificaron impactos ambientales con un alto grado de consenso entre los expertos, siendo de 90,48% para los tres primeros y de 71,43% para el último (Figura 110).



Figura 110. Percepción de los IA del turismo sobre la cultura

Fuente: elaboración propia

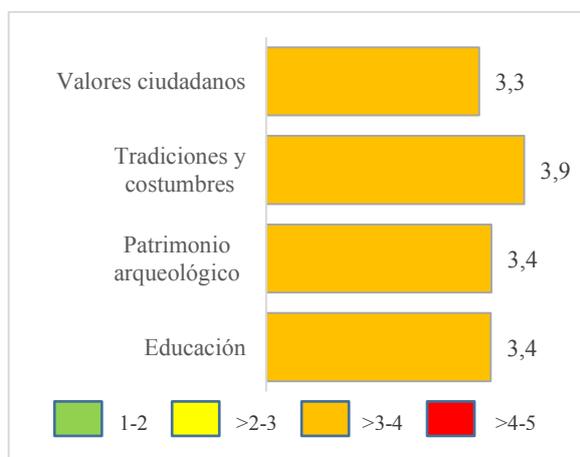


Figura 111. Calificación de IA del turismo sobre la cultura

Fuente: elaboración propia

En relación con los valores ciudadanos, se identificaron impactos positivos relacionados con el fomento por el respeto a la vida, el sentido de pertenencia al territorio, la conciencia ciudadana y en general, el fortalecimiento de los valores humanos. Como impactos negativos se referenciaron la pérdida de los valores ciudadanos por el aumento de conflictos económicos, la asimilación de nuevas costumbres, la pérdida de autoestima y el aumento de conductas autodestructivas como el consumo de drogas y alcohol. La calificación para los impactos sobre este factor fue de 3,3/5,0 siendo la más baja del componente.

Sobre las tradiciones y costumbres, se identificaron como impactos negativos la alteración de las tradiciones locales, la pérdida de identidad y degradación de bienes culturales. Como impactos positivos se referenciaron la preservación de la cultura, la recuperación de las tradiciones por parte de las comunidades y la transferencia de su conocimiento a los turistas. La calificación para los impactos sobre este factor fue de 3,9/5,0 siendo la más alta para el grupo.

En cuanto al patrimonio arqueológico, se identificaron como impactos negativos la alteración o deterioro de lugares o valores arqueológicos (por saqueo o presión) y el tráfico y comercialización de objetos arqueológicos. Como impactos positivos se reconocieron el aumento en la protección de los bienes arqueológicos; la difusión del conocimiento de este patrimonio; la prospección, rescate y monitoreo del potencial arqueológico; y el fomento de la memoria cultural. La calificación para los impactos sobre este factor fue de 3,4/5,0.

Para terminar este componente se identificaron como impactos positivos para la educación, la motivación por conocer el patrimonio natural y cultural de la región, la mejora en la cantidad y calidad de programas de formación técnica -relacionada con el turismo- y el aumento del conocimiento en la población local. Como impactos negativos se identificaron la disminución de la cobertura en educación por el aumento de la población, y la ausencia de conocimiento y apropiación social de las áreas afectadas por turismo. Estos impactos fueron calificados con un valor promedio de 3,4/5,0.

9.1.10. Impactos sobre la economía

Sobre este componente se analizaron cuatro factores: comercio, empleo, mercados y propiedad de la tierra. Para todos se identificaron impactos con un alto nivel de consenso (Figura 112), con calificaciones promedio muy cercanas variando entre 3,4 para el empleo y 3,8 para la propiedad de la tierra. Los mercados y el comercio presentaron una calificación promedio de 3,6/5,0 (Figura 113).

En cuanto al primer factor se identificaron como impactos positivos el incremento de las actividades económicas, el aumento de las alternativas económicas y del comercio (por la mayor demanda de bienes y servicios), y el fomento al intercambio comercial entre regiones. Como impacto negativo se señaló la proliferación de actividades o negocios informales. En relación al segundo factor, fue recurrente la referencia al aumento del empleo como impacto positivo. No obstante, también se señaló que éste puede ser temporal y de baja calidad.

En cuanto a los mercados, se identificaron como impactos positivos la estimulación de los mercados locales, el aumento en la comercialización de bienes y servicios asociados al turismo, el mejoramiento de los canales de comercialización y la generación de nuevos mercados en la región. Por último, se identificaron como impactos negativos sobre la propiedad de la tierra, el cambio en la tenencia, la concentración de la propiedad y el incremento en su valor.

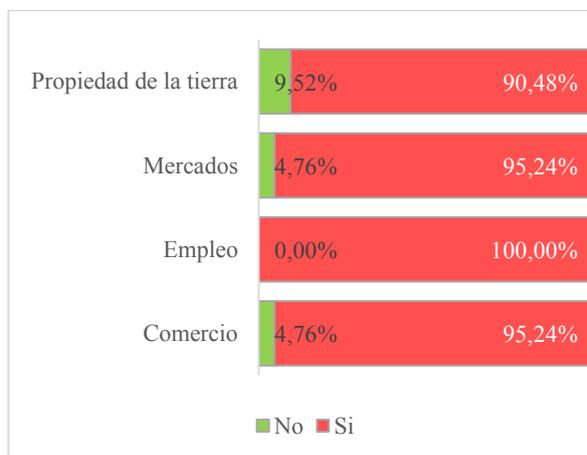


Figura 112. Percepción de los IA del turismo sobre la economía

Fuente: elaboración propia

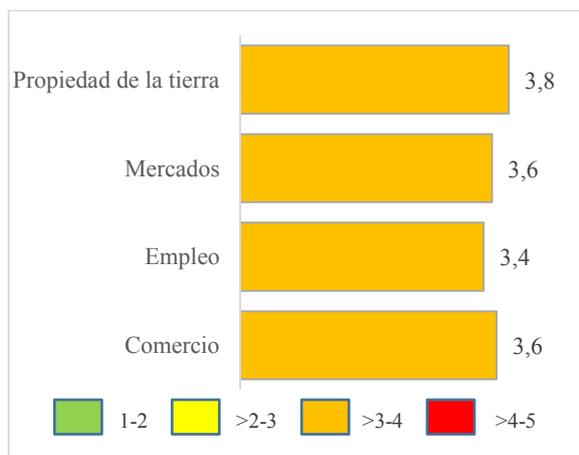


Figura 113. Calificación de los IA del turismo sobre la economía

Fuente: elaboración propia

9.1.11. Aspectos relevantes de la consulta a expertos

De los 53 componentes ambientales evaluados, los expertos identificaron impactos ambientales en cada uno de ellos, siendo calificados como los más altos los relacionados con los conflictos sociales (4,1), la calidad del agua (4,1), las tradiciones y costumbres (3,9), el uso del suelo (3,8), la propiedad de la tierra

(3,8), la migración (3,8), el hábitat de fauna (3,8), la estética característica del paisaje (3,7), la ocupación del territorio (3,7) y las coberturas vegetales (3,6).

Esto refleja que las afectaciones (positivas y negativas) derivadas del turismo en áreas protegidas, pueden tener implicaciones importantes sobre el medio social, el cual -por lo general- se ubica al exterior de estas áreas. Sobre los componente biofísicos existe una mayor preocupación por las afectaciones sobre el agua, el hábitat de la fauna y las coberturas vegetales, que al estar ubicadas al interior de los parques pueden ser deterioradas, en caso de no establecer medidas para controlar el ingreso de visitantes y las actividades desarrolladas por los turistas.

9.2. Percepción de los visitantes

Como se referenció en la metodología, la percepción de los turistas respecto al impacto del turismo en las áreas protegidas se captó mediante la aplicación de una encuesta, de forma simultánea en las cuatro áreas seleccionadas, durante la temporada de semana santa del año 2017. Aunque en algunos casos se identificaron cambios generales que no corresponde con la definición de impacto ambiental presentada en el capítulo 5 (pág. 70), se logran dilucidar aspectos relevantes para garantizar la sostenibilidad de la actividad. Los resultados se presentan por área protegida manteniendo el orden en el que se presentó su caracterización.

9.2.1. Parque Nacional Natural El Cocuy



Fotografía 13. Afectación al suelo y la flora – PNN EL Cocuy

Liven Martinez – 2013

Este parque presentó una percepción media de generación de impactos a causa del turismo. Del total de componentes ambientales, los encuestados identificaron impactos en un 49,13%. En su mayoría asociados a la economía local (73,08%), el suelo (59,62%), la flora (53,85%), el agua (50%) y la cultura (50,96%) (Figura 114).

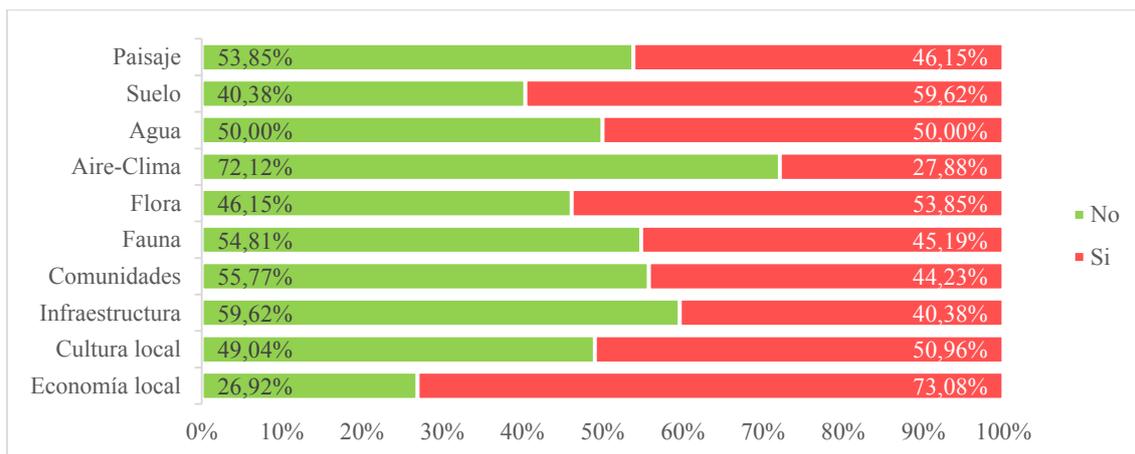


Figura 114. Percepción de los IA del turismo en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta a visitantes

En cuanto al paisaje, se resaltó la afectación negativa por la ampliación de senderos, la disposición inadecuada de residuos y la construcción de infraestructura. No obstante también se identificaron como impactos positivos, el aumento en el aprecio por la naturaleza y el fomento a su conservación.

Para el suelo se identificó -de manera recurrente- su deterioro por la ampliación de senderos, el tránsito de personas, vehículos y caballos¹⁸; y la deposición de residuos. La aceleración de fenómenos como la erosión y compactación, y el cambio en el uso del suelo. Sin embargo es importante resaltar que también se señaló a la ganadería, que se desarrolla en algunas zonas del parque, como una causa importante del deterioro de este recurso natural.

Respecto al agua, se identificó de manera muy frecuente la contaminación por residuos y desechos humanos, la disminución de la oferta hídrica y el aumento en su consumo. Mientras que para el aire los impactos identificados fueron la contaminación (especialmente por las emisiones de los vehículos y residuos), el ruido y el aumento de la temperatura.

Para la flora se identificó como impacto negativo el deterioro de la vegetación, principalmente por el pisoteo en zonas cercanas a los senderos, y como positivo el fomento a la conservación. Otras actividades que fueron señaladas de causar impactos sobre este componente fueron la ganadería y la deforestación.

Para la fauna se identificó como impacto positivo el fomento a la conservación. Sin embargo fue frecuente la identificación de impactos negativos como el ahuyentamiento y/o desplazamiento de animales, cambio de comportamiento, cambios en la alimentación de las especies, maltrato, disminución de la biodiversidad, deterioro o invasión del hábitat y extinción. Igualmente, algunos encuestados manifestaron que el turismo puede promover otras actividades como la caza y venta de fauna silvestre, y que en la zona se desarrollan otras actividades -como la ganadería- que también pueden afectar este componente ambiental.

¹⁸ Actividad que fue prohibida en el año 2013, pero que se sigue presentando ocasionalmente para el transporte de pobladores locales y rescates, entre otros.

En la parte socio-económica, los encuestados identificaron como impactos positivos la generación de empleo, la mejora de la economía local, los ingresos y el comercio, la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales, el aumento de los ingresos municipales, la creación de normatividad para la actividad turística y el fomento al desarrollo. Como impactos negativos se destacaron la afectación a la salud de los habitantes locales, el aumento de la inseguridad, la falta de interacción con la población local, la afectación por contaminación de agua y suelo, la incomodidad por el mayor volumen de vehículos, la explotación laboral, el incremento de los precios locales y la generación de dependencia económica. Otros impactos que presentan un carácter ambivalente fueron el cambio en las actividades económicas y el fomento de la ganadería.

En cuanto a la infraestructura, se destacó su mejora como un impacto positivo, haciendo énfasis en la adecuación de vías y senderos, el aumento de la inversión y la creación de nueva infraestructura. No obstante, se señaló como impacto negativo la necesidad de mayor infraestructura, especialmente de lugares públicos.

Sobre la cultura, se identificaron un amplio número de impactos positivos entre los que se destacan el intercambio cultural, el aumento del conocimiento del entorno y su conservación, la difusión y conocimiento de la cultura local, y la capacitación técnica de la población. Como impactos negativos se señalaron el cambio en las actividades tradicionales; la generación de conflictos; la influencia negativa por parte de los turistas –especialmente los extranjeros-; el cambio en el modo de vida, la cultura local, las costumbres y tradiciones; y la pérdida de identidad local.

9.2.2. Parque Nacional Natural Chingaza



Fotografía 14. Afectación a la cobertura vegetal – PNN Chingaza

Liven Martinez – 2017

Este parque presentó la percepción más baja de generación de impactos a causa del turismo. Del total de componentes ambientales, los encuestados identificaron impactos para el 18,30%. La mayoría asociados al suelo (45,45%), la fauna (31,82%), el paisaje (22,73%) y la flora (19,32%) (Figura 115).



Figura 115. Percepción de los IA del turismo en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia

En el componente de paisaje se destacó como impacto negativo el deterioro por la construcción de infraestructura (especialmente vías), la deposición de escombros y residuos, y los senderos. Por su parte, se identificó como impacto positivo la conservación del área. En cuanto al suelo se identificó de manera frecuente el deterioro del recurso por el tránsito de personas en los senderos, la disposición inadecuada de residuos y la compactación. También se señaló el tránsito de vehículos y la construcción de la vía, como otros impactos que afectan este componente.

Respecto al agua, se referenciaron como impactos negativos el aumento del consumo, la contaminación por residuos (especialmente en cercanías a la Laguna de Chingaza) y el uso de jabones en los baños. Mientras que, sobre el aire, se mencionó de forma reiterada la contaminación por el tránsito de vehículos, el ruido, el aumento de la temperatura y la generación de dióxido de carbono.

En la parte biótica, se identificaron como impactos negativos la afectación a la flora por pisoteo -en las zonas aledañas a los senderos- y por el tránsito y parqueo de vehículos. Asimismo, para fauna, se identificaron el ahuyentamiento (por el ruido y la presencia humana), los cambios en su comportamiento y hábitos de alimentación, la afectación del hábitat, la adaptación a la presencia humana, la pesca de individuos muy pequeños y la caza de animales. Sobre la pesca es conveniente mencionar que esta es una actividad permitida en el parque, y que constituye uno de los atractivos para los visitantes.

Con relación a la cultura, se identificaron como impactos positivos la difusión de la cultura local, el intercambio cultural y el fomento a la participación de comunidad local. Como negativos la pérdida de la cultura local y el menor sentido de pertenencia. Respecto a la infraestructura se identificó como impacto negativo su deterioro y como positivo, su mejora para minimizar los impactos del turismo. Finalmente, para los aspectos socio-económicos, se identificaron como impactos positivos el aumento de los ingresos y la mejora de la economía local; y como negativos el deterioro de la calidad de vida (por el aumento del tráfico y el ruido), y el cambio en las actividades económicas por la conservación. A diferencia del PNN El Cocuy en esta área protegida la visualización de los impactos sobre la económica fue mucho menor.

9.2.3. Parque Nacional Natural Los Nevados



Fotografía 15. Superpáramo y Valle Lunar – PNN Los Nevados

Liven Martinez – 2018

Este parque presentó la percepción más alta de generación de impactos a causa del turismo. Del total de componentes ambientales, los encuestados identificaron impactos para el 73.11%. La mayoría asociados al suelo (89,41%), la fauna (79,24%), la economía local (78,30%), la flora (76,41%) y el agua (74,52%) (Figura 116). Una posible explicación para este resultado es que este parque presenta actividad volcánica, por lo que solo es permitido el ingreso en vehículos (buses, automóviles, camionetas, etc.), lo que genera rechazo en los visitantes, al considerar que se podría disfrutar más del área si fuese posible realizar el recorrido caminando, en bicicleta o en vehículos menos contaminantes, tal como era posible años atrás.

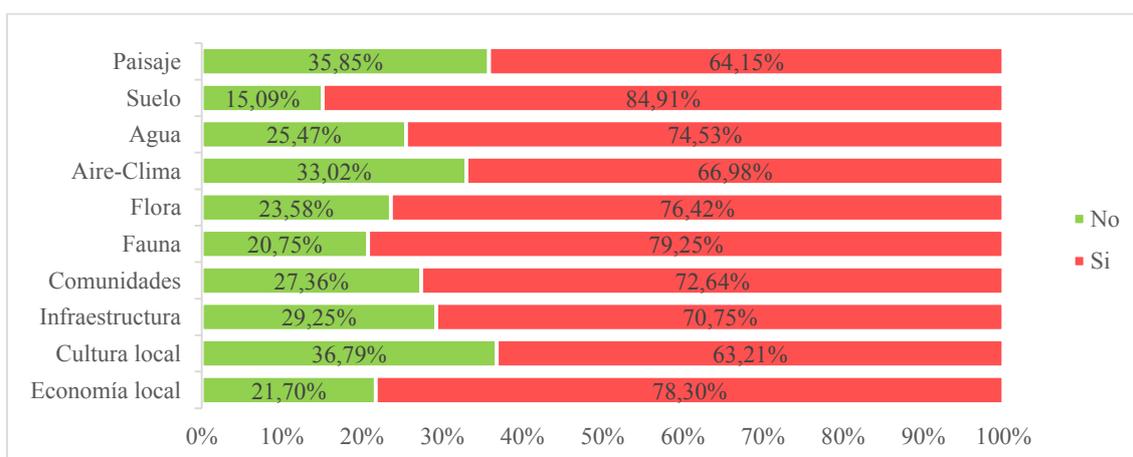


Figura 116. Percepción de los IA del turismo en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia

En el paisaje, se identificaron como impactos negativos la afectación visual por la construcción de infraestructura (especialmente de vías) y la disposición inadecuada de residuos. Otro impacto que fue señalado fue la artifización del entorno natural. Sobre este componente no se identificaron impactos positivos.

Respecto al suelo, se identificaron como impactos negativos la contaminación del recurso por la disposición inadecuada de residuos, la compactación por el tránsito de vehículos y personas (en las zonas en las que se permite descender del vehículo), la erosión y el aumento de derrumbes. Otros impactos menos frecuentes fueron la contaminación por derrames de aceites (de vehículos) y el cambio en el uso del suelo. Al igual que para el componente anterior, tampoco se identificaron impactos positivos.

Sobre el agua, se resaltó la contaminación por residuos, aguas residuales, orina y heces fecales, combustibles y aceites de vehículos; igualmente se identificaron la disminución de la oferta hídrica y el aumento en el consumo de agua, el cambio en el drenaje, el arrastre de sedimentos y el desvío de causas. Estos últimos por el tránsito de vehículos y la construcción, adecuación y mejoras de las vías.

En el aire, se destacó la contaminación por las emisiones de los vehículos, el aumento del dióxido de carbono, el incremento de la temperatura y del ruido. Algunos encuestados también refirieron la contaminación por la descomposición de residuos y el consumo de tabaco, dentro de este componente.

Sobre la flora se identificaron como impactos, la afectación por el pisoteo, la extracción de plantas, los efectos de los incendios generados por malos hábitos de los turistas (como el abandono de colillas de cigarrillos encendidos y botellas de vidrio) y la pérdida de cobertura, especialmente para la construcción de parqueaderos.

En cuanto a la fauna, se identificó de manera muy frecuente el desplazamiento o ahuyentamiento de los animales por ruido, el cambio en el comportamiento y hábitos de alimentación, la disminución del alimento, la muerte por atropellamiento, el maltrato, la alteración del hábitat, la afectación de la cadena alimenticia, la domesticación de especies silvestres, la caza y venta de fauna. Como impactos positivos se identificaron la interacción y el fomento al cuidado de los animales.

Para el medio social, se identificaron como impactos positivos la mejora en la calidad de vida de las comunidades, el aumento de empleo, los ingresos, el comercio y el cambio en las actividades económicas. Mientras que -como impactos negativos- se señalaron la concentración de la población, el cambio en la propiedad -por la adquisición de predios o inmuebles por parte de extranjeros-, el aumento de la delincuencia, el abandono de las actividades agrícolas, la pérdida de soberanía alimentaria, el fomento de la ganadería, el rechazo al turista y la disminución de la calidad de vida de la población local.

Respecto a la infraestructura se identificaron impactos asociados con la carretera, tanto negativos como positivos. Ejemplo de los primeros son el deterioro de las vías y derrumbes por el tránsito de vehículos, y de los segundos la construcción y mejora de vías.

En los aspectos culturales, los encuestados identificaron como impactos positivos el intercambio y la difusión de la cultura local, el relacionamiento entre las personas, y el fomento del aprendizaje y la diversidad cultural; mientras que la afectación a la idiosincrasia, el deterioro de la cultura local (hibridación) y el cambio en las costumbres, tradiciones y los hábitos de alimentación, se referenciaron como impactos negativos.

Es importante considerar que en este parque se visibilizaron beneficios o impactos positivos del turismo en los propios visitantes, como por ejemplo la generación de conciencia ambiental, los efectos positivos a la salud y el conocimiento de los recursos naturales; y como negativo la dificultad en el acceso para personas de bajos ingresos, a causa de la tarifa de entrada y el costo del viaje.

9.2.4. Santuario de Flora y Fauna de Iguaque



Fotografía 16. Sendero de acceso a la Laguna de Iguaque – SFF de Iguaque

Sara Forero – 2017

En esta área la percepción de los impactos también fue alta. De los componentes ambientales analizados se identificaron impactos para el 66,45%, en su mayoría asociados al suelo (81,31%), la flora (72,90%), el agua (71,96%) y la economía local (72,90%) (Figura 117).

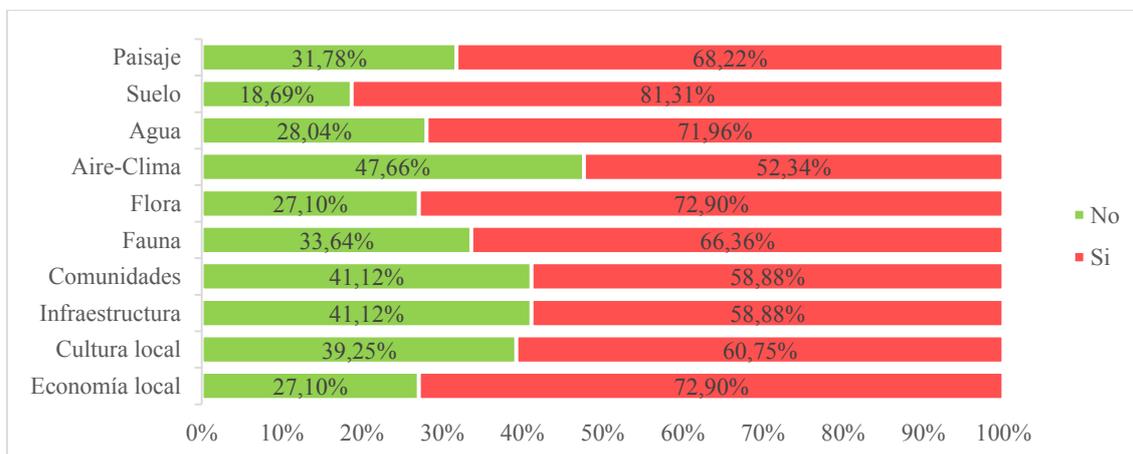


Figura 117. Percepción de los IA del turismo en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia

En el paisaje, los impactos identificados por los visitantes se relacionaron con el deterioro y la fragmentación por la adecuación de senderos; la contaminación visual por las construcciones, quemas y la disposición inadecuada de residuos; la artificianción del paisaje y la densificación de las zonas rurales. Como impactos positivos se señalaron el fomento a la conservación y la mejora del paisaje.

En cuanto al suelo, se identificaron como impactos negativos la contaminación por basuras; la erosión, socavación y compactación; los cambios en la estructura y propiedades físico-químicas; la disminución de la capa orgánica y de los nutrientes; el deterioro por fogatas, tránsito de personas y la ampliación de los senderos; y el cambio del uso del suelo. Sobre este componente no se identificaron impactos positivos.

Sobre el agua, se destacaron los impactos relacionados con el deterioro de su calidad, debido a la contaminación por basuras y aguas residuales; y los cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas. La afectación y/o alteración de las fuentes hídricas de la región, el aumento de la demanda o el consumo, el incremento de los vertimientos, la disminución de la oferta y la afectación al ciclo del agua fueron otros impactos negativos identificados.

Para el componente atmosférico, se identificaron como principales impactos la contaminación del aire por las emisiones de los vehículos y el consumo de tabaco, el aumento en la concentración de dióxido de carbono, el aumento de la huella de carbono y la variación climática. Al igual que en los componentes anteriores, los visitantes encuestados no identificaron impactos positivos.

Para la flora, se identificó el deterioro por pisoteo, la extracción de individuos, la disminución de la abundancia de las especies y la biodiversidad, la remoción de las coberturas vegetales, la destrucción del hábitat, el aumento en el riesgo de incendios, el tráfico de especies y la deforestación. Como impacto positivo se reconoció el incentivo a la conservación.

En cuanto a la fauna, se identificaron como impactos más frecuentes el ahuyentamiento y desplazamiento de animales -asociado al ruido-, la alteración y fragmentación del hábitat, el cambio de comportamiento y hábitos de alimentación, la domesticación de especies silvestres, la densificación de las poblaciones de fauna, la pérdida de especies y la perturbación de la vida animal. Como impacto positivo se resaltó el incentivo a la conservación. También es importante mencionar que los encuestados identificaron impactos de actividades no permitidas como la caza, extracción y el tráfico de especies.

Al respecto, es importante resaltar que esta área protegida es un santuario de flora y fauna, por lo que hay una alta sensibilidad y vulnerabilidad por parte de las especies presentes. Igualmente se debe considerar que se han creado senderos no autorizados, por donde ingresan turistas que no hacen el proceso de admisión establecido, por lo que no reciben inducción y tampoco pagan la tarifa de entrada, generando afectaciones en espacios alejados de los puntos de control y senderos habituales.

En el medio social se identificaron como impactos socio-económicos positivos el incremento de oportunidades para los locales, la mejora en los ingresos, el aumento del comercio, el incremento de las oportunidades de empleo, la activación y el crecimiento económico de la región, el cambio en las actividades económicas, la diversificación, la valorización de las zonas aledañas, la mejora de la oferta de servicios, la cualificación de los habitantes locales para el servicio al turista, el incentivo a la conservación y el fomento al cuidado del ambiente.

Como impactos negativos se señalaron el aumento del costo de productos y servicios, el incremento del costo de vida y del valor de la propiedad y las tierras, el incremento del consumo, la inequidad en la distribución de beneficios, la introducción de necesidades nuevas, el aumento de la densidad poblacional, el cambio en las actividades productivas tradicionales, el cambio en la comunidad por la llegada de inversionistas extranjeros, la dependencia económica al turismo, la gentrificación, la expansión de las zonas turísticas y la afectación a la calidad de vida (por ejemplo por la contaminación del agua, ruido, comportamiento irrespetuoso de los turistas).

Para la infraestructura se relacionaron como impactos positivos el incremento de la infraestructura turística y la mejora de vías. Como impactos negativos se identificaron la deficiencia y/o sobrecarga en la infraestructura del área, del transporte, las vías y el manejo de residuos; el deterioro de la infraestructura turística y el incremento de la necesidad de inversión.

En los aspectos culturales se relacionaron como impactos positivos el intercambio cultural, la difusión y fortalecimiento de la cultura local, el incremento de la conciencia ambiental y el aprecio del entorno. Como negativos destacan la pérdida de la cultura e identidad local, las tradiciones y costumbres, la introducción o asimilación de hábitos y necesidades nuevas; el aumento de la prostitución, el comercio de drogas y la cultura del dinero "fácil".

9.2.5. Aspectos relevantes de la encuesta a visitantes

Los resultados presentados anteriormente evidencian que los turistas perciben cambios atribuibles al turismo, en los diferentes componentes ambientales y áreas protegidas analizadas. Siendo relevante la amplia identificación de impactos sobre el medio social, especialmente en los aspectos económicos y culturales. Lo cual complementa la percepción de los expertos.

En general, se refleja la percepción de beneficios en términos monetarios y la preocupación sobre los efectos negativos derivados de la disposición inadecuada de residuos y aguas residuales sobre el suelo y el agua; la afectación a la calidad del aire por las emisiones de los vehículos; la afectación a las coberturas vegetales por el tránsito de personas y vehículos; las afectaciones a las poblaciones de fauna por la perturbación y deterioro del hábitat, el ruido y la disposición inadecuada de residuos líquidos y sólidos; y la deficiencia de infraestructura que pueda minimizar dichos impactos, no solo al interior de los parques sino también en los municipios a donde arriban los turistas.

9.3. Análisis de redes

Este acápite recopila los resultados de la aplicación de la metodología de redes, tomando como punto de partida los impactos identificados por los expertos y visitantes, los cuales fueron validados en campo durante las temporadas vacacionales de 2017 y 2018, en cada una de las áreas protegidas seleccionadas. Adicionalmente, el análisis se complementa con información secundaria que busca brindar contexto al lector y ejemplificar o estimar la magnitud de los impactos. Se omiten las matrices de adyacencia ya que por sus dimensiones han sido incluidas como un anexo digital en fichero de MS Excel®.

9.3.1. Parque Nacional Natural El Cocuy



Fotografía 17. Laguna Grande de la Sierra – PNN EL Cocuy

Liven Martinez – 2013

Para iniciar el análisis es conveniente mencionar que el turismo en los municipios del Cocuy y Güicán tiene una marcada influencia de esta área protegida. Prueba de ello es que durante un cierre realizado entre los meses de julio de 2016 y abril de 2017¹⁹, motivado por la percepción de los habitantes del área respecto al deterioro del parque por el desarrollo de las actividades turísticas, se estimó una reducción de las actividades económicas equivalente a treinta y un mil millones de pesos²⁰ (10 millones de euros aprox.), de acuerdo con las declaraciones del senador Rigoberto Barón Neira al periódico El Tiempo²¹.

Otras estimaciones respecto a los efectos de este cierre fueron la reducción de ingresos de doce mil millones en los primeros 8 meses del cierre²² (3,87 millones de euros aprox.) y la pérdida de 600 empleos (300 directos y 300 indirectos) en cerca de 17 municipios aledaños al PNN²³. De acuerdo con Ramiro Daza, alcalde del Cocuy durante el cierre, tan solo en ese municipio las pérdidas económicas fueron cercanas a 500 millones de pesos al mes (160.000 euros aprox.).

Estas consideraciones son importantes, ya que el PNN El Cocuy presentaba -antes del cierre- la tasa de crecimiento de visitantes más alta, tal como se presentó en el acápite 8.2.1 (pág. 153), siendo el más visitado de la región de Boyacá. De acuerdo con el informe anual de comportamiento de visitantes en áreas protegidas nacionales con vocación turística, para el año 2013 ingresaron al parque 14.147 personas, pero luego del cierre en 2017, esta cifra disminuyó a 8.695 (MinAmbiente, 2017). Este hecho

¹⁹ Resolución 401 del 29 de julio de 2016 (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2016).

²⁰ <https://www.rcnradio.com/colombia/region-central/cierre-del-nevado-del-cocuy-estaria-generando-mas-30-mil-millones-pesos-perdidas-boyaca> consultado el 18 de junio de 2018.

²¹ Uno de los principales diarios de circulación nacional en Colombia.

²² <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/cierre-del-parque-natural-el-cocuy-51933>, consultado el 18 de junio de 2018.

²³ Chiscas, El Espino, Panqueba, Guacamayas, San Mateo, La Uvita, Boavita, Tipacoque, Soata, Susacón, Belén, Cerinza, Santa Rosa, Sativa Norte y Sur, el Cocuy y Güicán

ha fomentado una economía basada en el turismo de naturaleza (principalmente en la temporada alta de diciembre a enero) y en actividades de ganadería y agricultura (crianza de bovinos y siembra de papa).

Teniendo presente lo anterior, la identificación de los impactos ambientales contempló actividades realizadas al interior y exterior del parque, su zona de amortiguación y municipios aledaños. Dentro de las actividades externas se analizaron el transporte (ACT-01), hospedaje (ACT-02), compraventa de bienes y servicios (ACT-03), y la compraventa y consumo de alimentos y bebidas (ACT-08). Por su parte, al interior del PNN se analizaron tanto actividades permitidas como la información ambiental al turista (ACT-06), caminatas (ACT-05), camping (ACT-11) y actividades no permitidas tales como la escalada y travesía en nieve²⁴ (ACT-12), la extracción de plantas (ACT-09) y caza y pesca (ACT-10).

Se aclara que, aunque las actividades de escalada en nieve y camping no se encuentran permitidas después de la apertura del PNN -en abril de 2017-²⁵, se incluyeron en la identificación de impactos al ser estas actividades las que motivaron la movilización de las poblaciones rurales e indígenas, que condujeron al cierre del área, inicialmente como una medida de presión por parte de las comunidades y posteriormente como una decisión de la entidad responsable.

Este análisis arrojó un total de 130 impactos. Los componentes sobre los que se identificaron un mayor número fueron economía (29), infraestructura (20) y comunidad (20). Sobre los que se presentaron un menor número fueron el paisaje (6), la geoforma (1) y la institucionalidad (1). Estos resultados se muestran en la Figura 118. Los 10 impactos más significativos fueron el cambio en las actividades económicas, el incremento de infraestructura hotelera, la estimulación de una base económica local, el cambio en la oferta de bienes y servicios locales, el incremento de las áreas destinadas a la urbanización, la disminución de la producción agrícola, la disminución de la calidad de vida, el incremento de la circulación del capital, incremento de las oportunidades de negocio y el incremento del desarrollo económico. Su explicación se presenta a continuación.

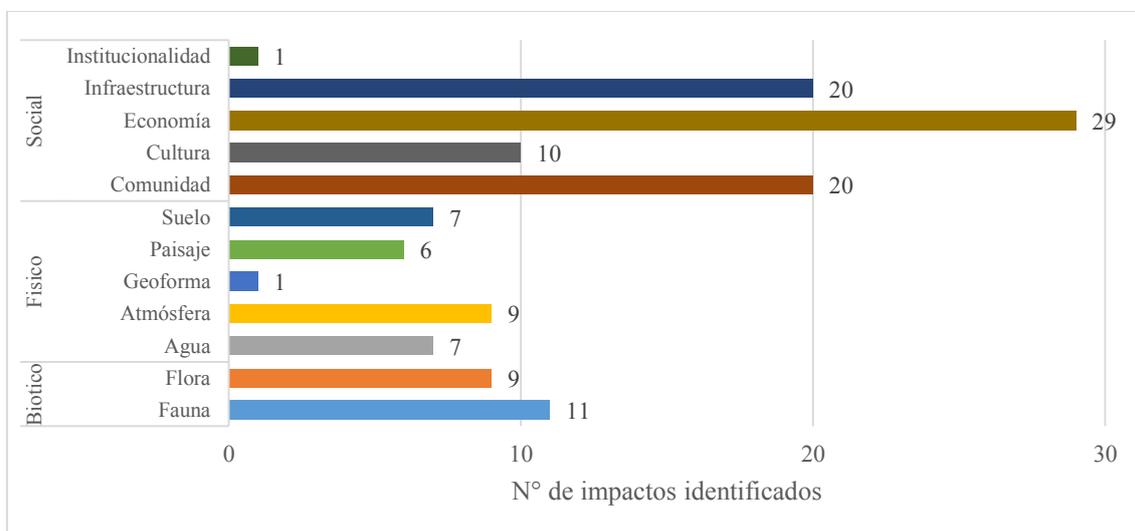


Figura 118. Número de IA identificados para el PNN El Cocuy, por componente ambiental

Fuente: elaboración propia

²⁴ Por los sectores del Pan de Azúcar, Cóncavo y Ritacuba Blanco

²⁵ Resolución 0118 del 6 de abril de 2017 del MinAmbiente).

El *cambio en las actividades económicas* se relaciona con la orientación de la mano de obra hacia actividades conexas al turismo, como la prestación de servicios de guía, porteo (carga de equipaje, alimentos y equipos de montañismo), alquiler de equipos, etc. especialmente en los meses de diciembre y enero cuando se recibe el mayor número de visitantes.

De acuerdo con el tercer Censo Nacional Agropecuario, para el 2014 los municipios de Cocuy y Güicán presentan un área rural de 24.020 y 92.614 ha respectivamente, de las cuales el 64% y 38% estaban destinadas a la producción agropecuaria (DANE, 2014). No obstante, con el incremento del turismo parte de esta mano de obra migró a otras actividades conexas como atención de alojamientos, preparación de alimentos, transporte de turistas y guía. En entrevistas realizadas a los habitantes de la región durante la presente investigación, los pobladores manifestaron que por estos oficios obtienen mejores ingresos que los percibidos por el trabajo agropecuario, en especial durante la temporada alta.

Por su parte el *incremento de infraestructura hotelera* está asociado al aumento progresivo de hoteles, hostales y otras formas de hospedaje, tanto en las cabeceras de los municipios del Cocuy y Güicán, como en las áreas rurales cercanas a los puntos de ingreso al PNN. Esta tendencia se corrobora con el Registro Nacional de Turismo (RNT) el cual muestra una tendencia creciente en el número de empresas relacionadas con el servicio de hospedaje en estos municipios (Figura 119). Aunque se debe tener en cuenta que existe un sub-registro, debido a la informalidad de la actividad y a que por el efecto del cierre algunos establecimientos fueron clausurados.

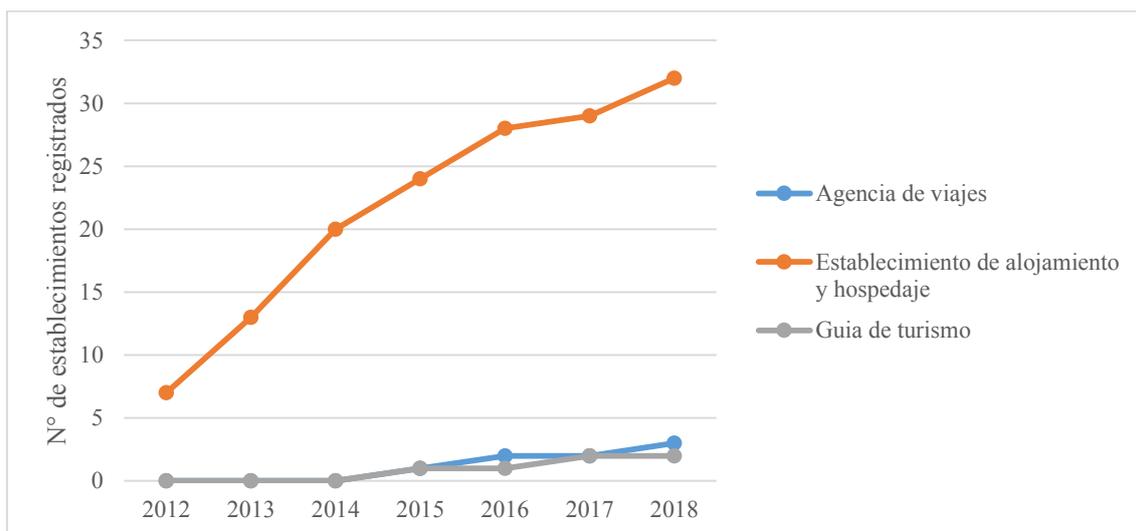


Figura 119. Empresas incluidas en el RNT para los municipios de El Cocuy y Güicán

Fuente: elaboración propia a partir de la información del RNT

También se debe resaltar que, debido al conflicto armado, el desarrollo de infraestructura turística en la zona es incipiente, como se puede apreciar en el bajo número de establecimientos y de guías registrados en el RNT, y que existe una alta informalidad, como fue constatado en las visitas realizadas a estos municipios en el desarrollo de la investigación.

La estimulación de una base económica local y el cambio en la oferta de bienes y servicios locales, son impactos asociados a la diversificación de las actividades económicas conexas al turismo. De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario 2014 en los municipios de Cocuy y Güicán se observan actividades de comercio como la elaboración de artesanías, alimentos y bebidas alcohólicas, servicios turísticos de alojamiento y hospedaje (DANE, 2014b).

Igualmente durante el desarrollo de la presente investigación se observó la venta de productos relacionados con el turismo, con una oferta cada vez más creciente de enlatados, productos de cocción rápida (alimentos instantáneos), hidratantes, artículos de campismo (linternas, termos, navajas), ropa térmica, gorros, guantes, bufandas, gafas de sol, alquiler de carpas, equipo de travesía en nieve (crampones, cuerdas, arneses, mosquetones, piolets, etc.), servicios de transporte, etc. Lo cual es una muestra de la diversificación de la economía local.

Estas actividades explican a su vez el *incremento de la circulación del capital, incremento de las oportunidades de negocio y el incremento del desarrollo económico*. Al respecto el Sistema de Información Turística de Boyacá²⁶, muestra cambios en la venta de planes turísticos con destino regional destacando que una parte importante de los servicios que comercializan las agencias de viajes corresponden a guíaanza, lo que supone la contratación de mano de obra local (Tabla 36).

Tabla 36. Relación de planes turísticos y servicios de guíaanza vendidos en Boyacá

Año	2016			2017			2018			
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Trimestre										
Nº de Agencias de viajes analizadas	ND	38	45	29	41	36	39	27	11	46
Planes turísticos vendidos con destino Boyacá	ND	5079	5812	873	1162	1099	1712	524	964	609
Venta de servicios de Guías de turismo	ND	78%	82%	75%	70%	66%	44%	60,7%	77%	43,7%

Fuente: elaborado a partir de información de SITUR Boyacá

No obstante, es necesario mencionar que, debido a la participación de operadores turísticos que venden planes “todo incluido”, el efecto sobre la economía local de los municipios de Cocuy y Güicán tiende a ser menor del esperado, ya que parte de los insumos y víveres requeridos para la visita al PNN se compran en las ciudades de origen como Bogotá, Tunja, Duitama, Bucaramanga.

Igualmente se presenta una *disminución de la producción agrícola*, debida a la preferencia de los habitantes por trabajar en las actividades turísticas, que suelen tener una mayor utilidad económica con respecto a las actividades tradicionales, como el cultivo de papa, cebada, frijol o la cría de ganado bovino y ovino. Argumento referenciado en la descripción del impacto *cambio en las actividades económicas*.

Respecto al *aumento de las áreas urbanas*, este impacto se relaciona con los procesos de expansión del casco urbano de los municipios y el desarrollo de nueva infraestructura, en la que se incluye la turística. Al respecto, el análisis de las imágenes Landsat permitió establecer que para el año 2009 el área urbana del municipio del El Cocuy era de 25.17 ha, aumentando a 29.84 ha para el año 2018, lo cual implica un incremento del 18.57% en 10 años (Figura 120 y Figura 121). Para el caso del municipio de Güicán el aumento fue de 14.65 a 16.89 ha, con un incremento de 15.34% en el mismo periodo (Figura 122 y Figura 123).

Por su parte respecto a la *disminución de la calidad de vida*, esta está asociada a fenómenos estacionales como el aumento de los residuos sólidos y efluentes líquidos; el tráfico, ruido y contaminación del aire por la mayor afluencia de vehículos; y el incremento de la delincuencia, entre otros aspectos.

²⁶ <http://www.situr.boyaca.gov.co/estadisticas/oferta-agencias-de-viajes>, Consultada en 23 de enero 2019



Figura 120. Expansión urbana del municipio El Cocuy

Fuente: elaborado con imágenes de Google Earth

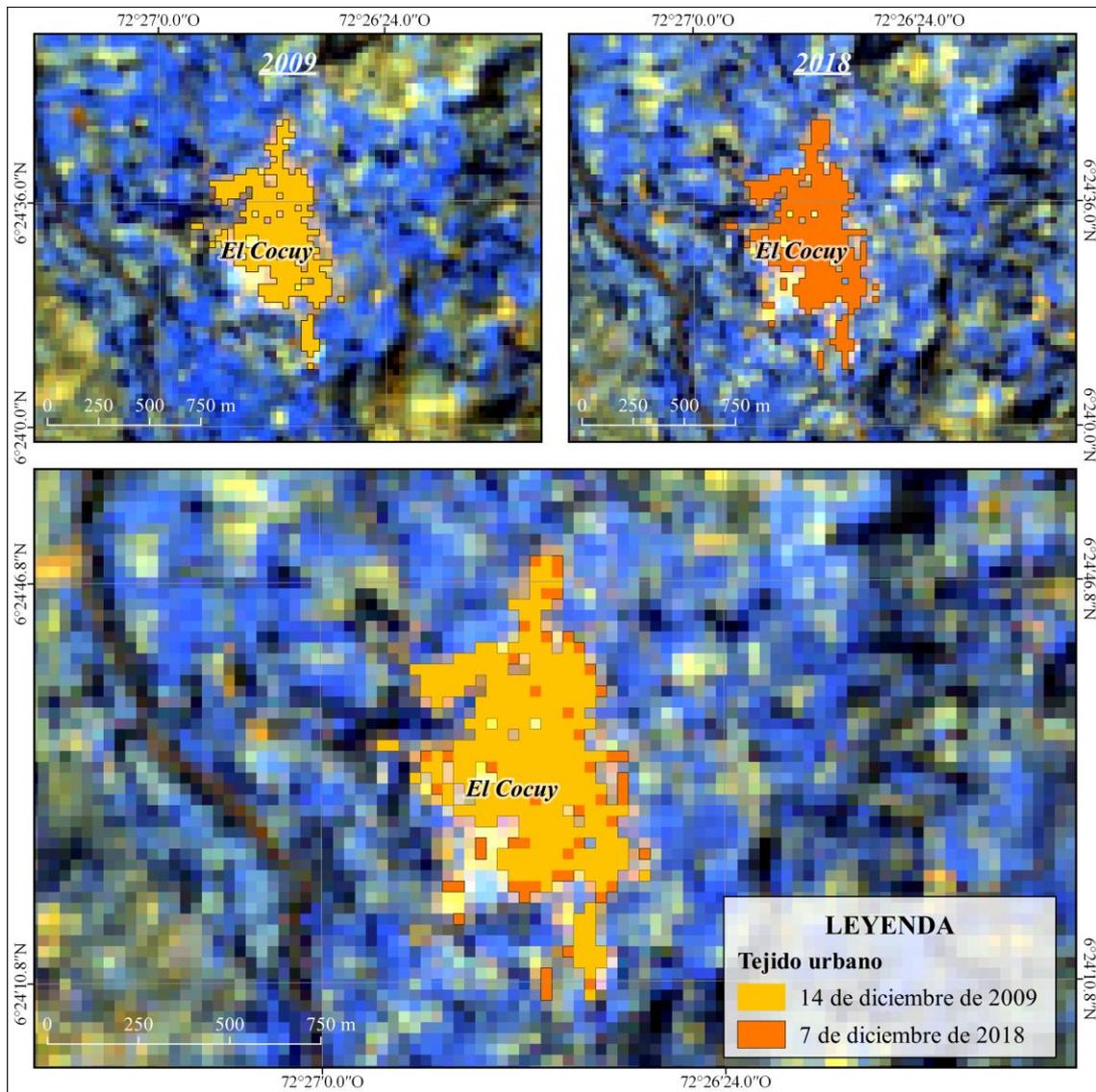


Figura 121. Resultado del análisis multispectral de la expansión urbana del municipio El Cocuy

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI



Figura 122. Expansión urbana del municipio de Güicán

Fuente: elaborado con imágenes de Google Earth

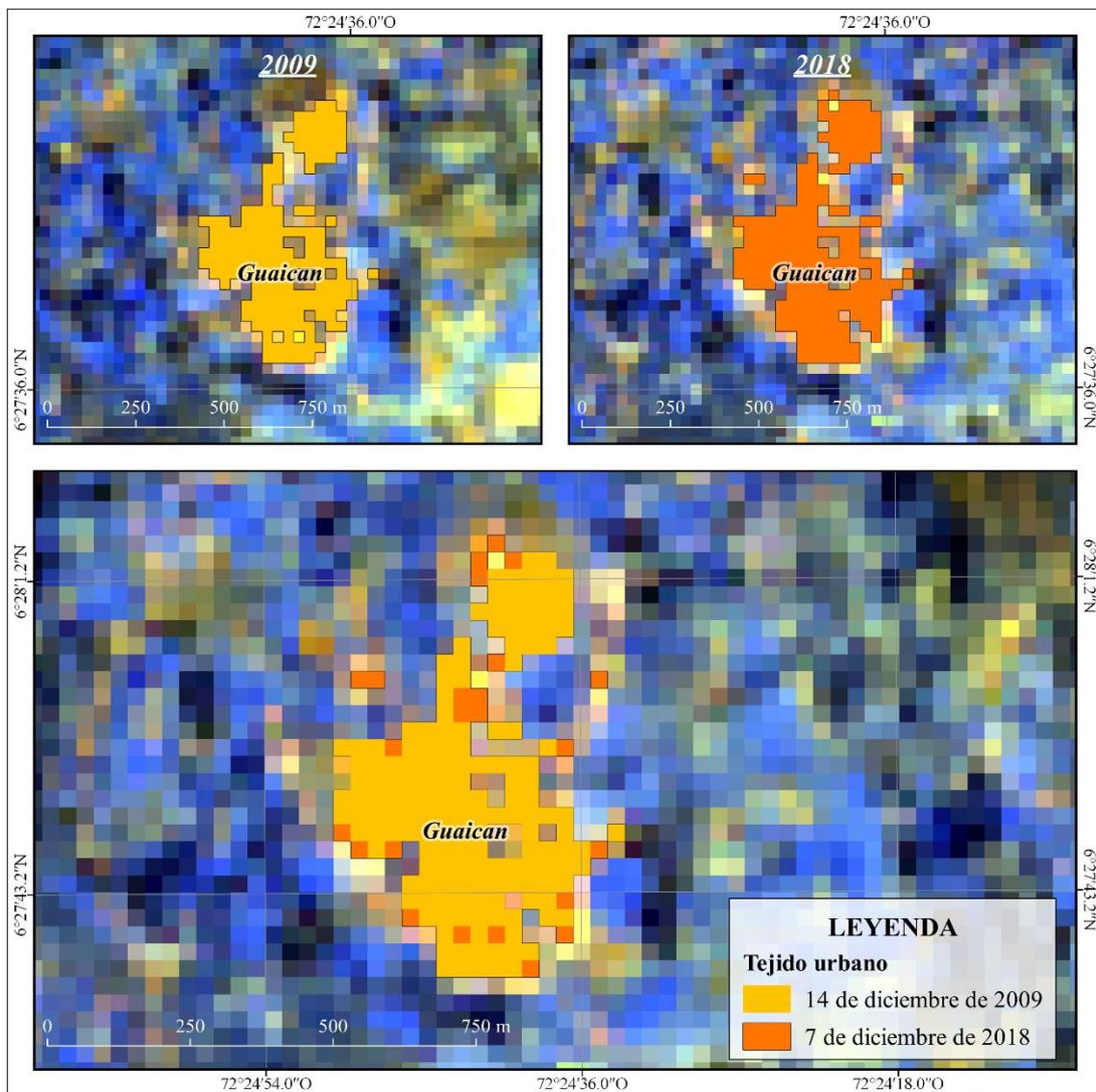


Figura 123. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Güicán

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI

La Figura 124 muestra los resultados generales de la aplicación de la metodología de redes. En ella el tamaño del nodo representa el número de relaciones del elemento con el resto de la red y el color representa su significancia, expresada por su impacto potencial (grado total). De acuerdo con el análisis de redes, los impactos más significativos son el cambio en las actividades económicas (IA-132), el incremento de infraestructura hotelera (IA-200), la estimulación de una base económica local (IA-135), el cambio en la oferta de bienes y servicios locales (IA-151) y el incremento de las áreas destinadas a la urbanización (IA-081).

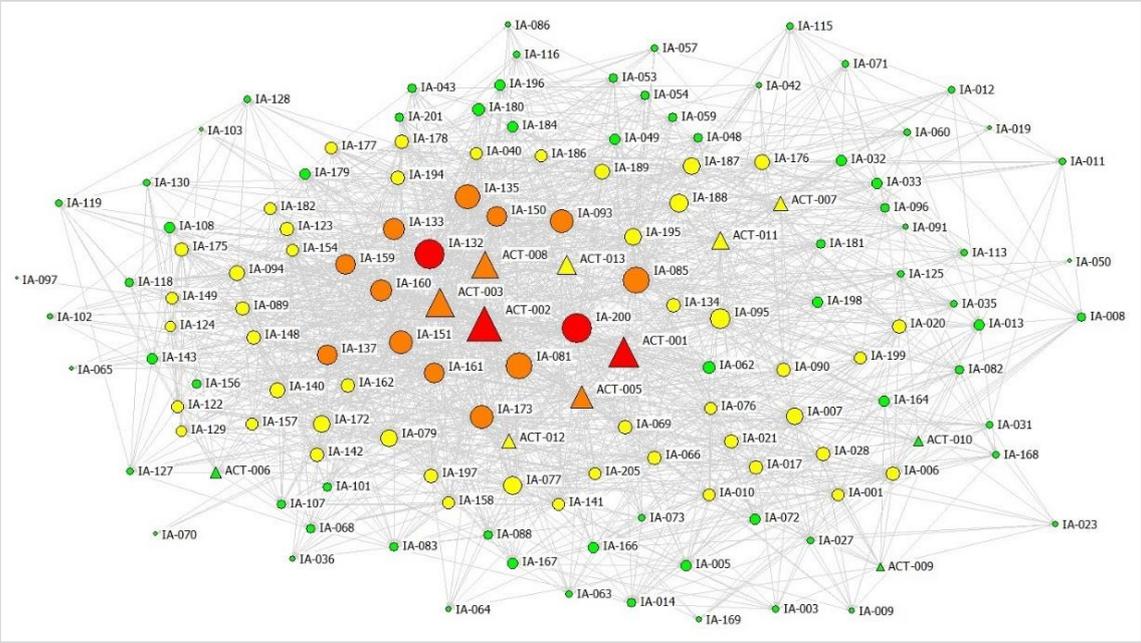


Figura 124. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

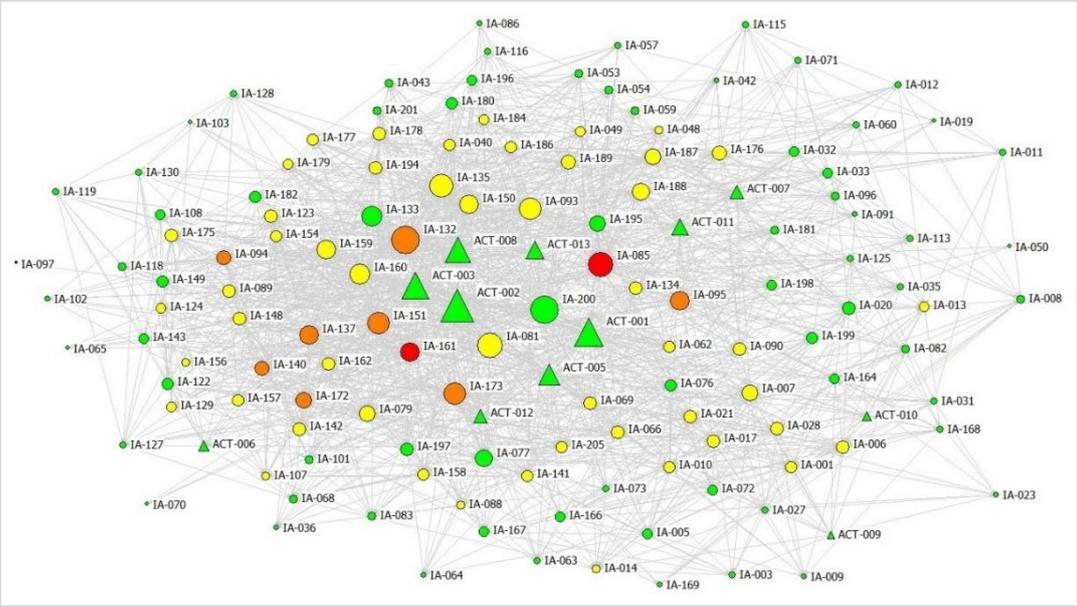


Figura 125. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

En la Figura 125 (página anterior) se representa la importancia de los impactos por su relación de ser consecuencia (grado de entrada). Los impactos más relevantes desde esta perspectiva son *disminución de la calidad de vida* (IA-85) e *incremento de la circulación del capital* (IA-161). Estos son importantes por ser consecuencia de una gran cantidad de actividades e impactos (57 causas para IA-85 y 44 para IA-161). En contraste, la Figura 126 muestra la perspectiva de ser causa (grado de salida). En este caso las actividades ACT-01 (Transporte hasta el PNN), ACT-02 (Hospedaje al exterior del PNN) y el impacto IA-200 (*Incremento de infraestructura hotelera*), son las que tienen la mayor capacidad de generar afectaciones al ambiente.

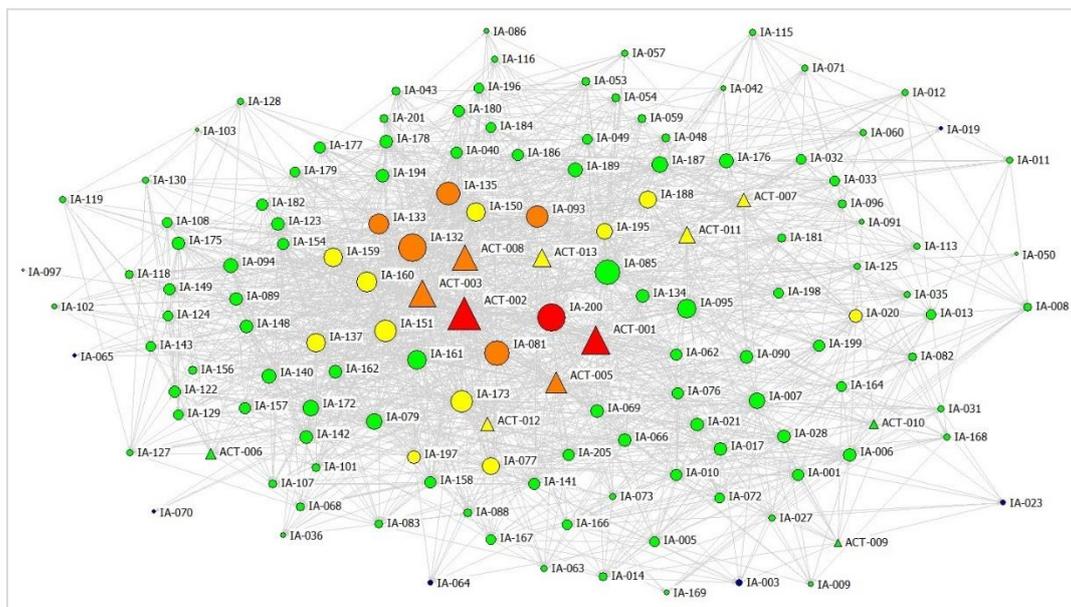


Figura 126. Red de IA del turismo en el PNN El Cocuy – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

A continuación se presenta el análisis por medio y componente ambiental.

Respecto al medio físico los impactos más relevantes sobre el suelo fueron: *disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola, cambio en el uso del suelo y pérdida de suelo* (erosión). Asociados al desestimulo de la actividad agrícola, la reorientación de los propietarios de predios rurales hacia la prestación de servicios turísticos y para el caso de la erosión del suelo, al tránsito de los visitantes sobre los senderos del PNN (Fotografía 18, Fotografía 19 y Fotografía 20). Sobre este último punto es importante señalar que se han establecido ensanchamientos de los senderos de hasta 11 metros por los funcionarios del parque, con la consecuente afectación al suelo y la vegetación aledaña²⁷.

²⁷ <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13060896> consultado el 03 de agosto de 2018.



Fotografía 18. Erosión y compactación del suelo en sendero al Pan de Azúcar
Liven Martínez - 2013



Fotografía 19. Erosión y compactación del suelo en sendero al Pan de Azúcar
Liven Martínez - 2013



Fotografía 20. Erosión y compactación del suelo en sendero al Ritacuba Blanco
Liven Martínez - 2015



Fotografía 21. Huellas sobre el glaciar y desestabilización de masas de hielo en el Pan de Azúcar
Liven Martínez - 2013



Fotografía 22. Huellas sobre el glaciar en el Ritacuba Blanco
Liven Martínez - 2015



Fotografía 23. Huellas sobre el glaciar en el Ritacuba Blanco
Liven Martínez - 2015

A nivel de paisaje los impactos más relevantes fueron el *cambio en la estética característica, la artifización del entorno y la regeneración natural*. El primero se presenta como una consecuencia de la afectación a los suelos; la vegetación; la introducción de elementos ajenos al medio como cercas, estructuras, cabañas, etc.; y la afectación al glaciar derivada del pisoteo y la fractura de las capas de hielo (Fotografía 21, Fotografía 22 y Fotografía 23).

Sin embargo, es necesario puntualizar que la afectación al glaciar por el pisoteo no puede ser señalada como la causa directa de su retroceso, ya que esto está relacionado con fenómenos globales -como el calentamiento- y locales, como fue la erupción volcánica del Nevado del Ruiz del 13 de noviembre de 1985, la cual expulsó cenizas a la atmosfera que fueron trasladadas con el viento y que al depositarse sobre el Nevado del Cocuy indujeron un cambio en su coloración y con ello, en la absorción del calor proveniente del sol, lo que aceleró su retroceso (Figura 127). No obstante, el pisoteo puede tener un efecto adicional, cuya medida escapa al alcance de este trabajo de investigación.

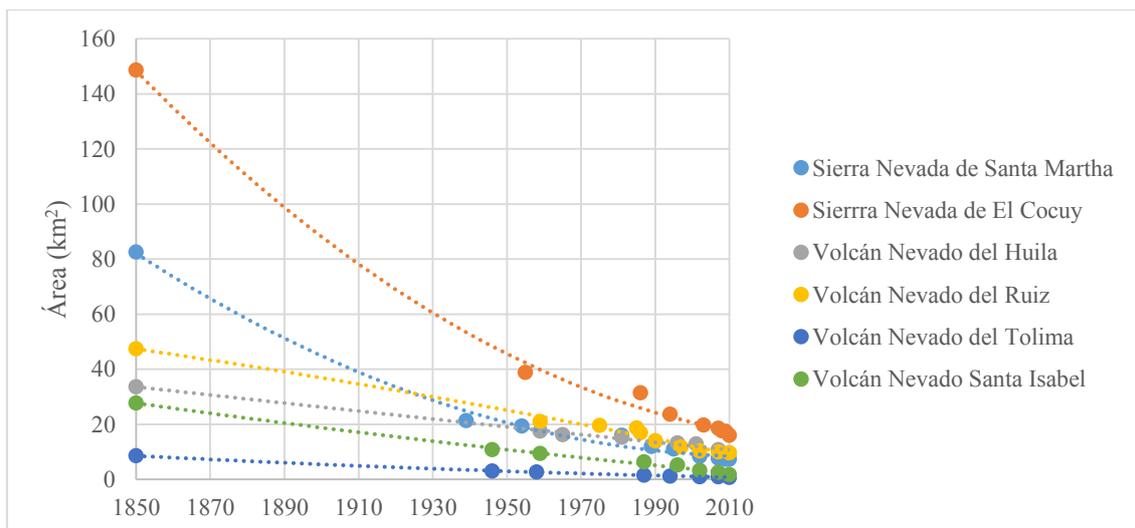


Figura 127. Evolución del área glaciar en Colombia para el periodo 1850-2010

Fuente: Elaborado a partir de la información de IDEAM (2016)

Para la atmósfera, los impactos ambientales más significativos fueron *el incremento de la presión sonora, el incremento de la concentración de gases de efecto invernadero y de dióxido de carbono*, siendo el último el más relevante. Estos impactos se encuentran asociados al transporte y a las largas distancias que recorren los visitantes para llegar al PNN, ya que como se presentó en el acápite 8.2.1 más del 70% de los visitantes provienen de la ciudad de Bogotá, por lo que recorren una distancia aproximada de 800 km (ida y vuelta), en su mayoría en vehículos particulares.

De acuerdo con los valores reportados por los visitantes, el cálculo de la huella de carbono de un vehículo que se desplaza desde Bogotá es de 0.29 ton de CO₂ equivalente, que para el agregado de visitantes provenientes de esta ciudad el año 2015²⁸ arrojaría un valor aproximado de 800 ton de CO₂ equivalente anual²⁹. Se aclara que esta es una cifra que busca estimar la magnitud del impacto más no a una medición, por lo que debe ser entendida en este contexto.

En cuanto al agua, los impactos más relevantes fueron *el incremento en el consumo de agua, microorganismos patógenos y coliformes fecales*, asociados a la gestión inadecuada de los residuos y las excretas humanas. Al respecto es importante considerar que a lo largo de los senderos no se cuenta con baños portátiles o instalaciones sanitarias. Asimismo, se debe considerar que los campamentos – actualmente no permitidos- se establecen generalmente en cercanía de las lagunas, para facilitar el aprovisionamiento de agua y la elaboración de los alimentos (Fotografía 24 y Fotografía 25), por lo que las excretas se depositan en sus cercanías.

²⁸ 15.800 visitantes, siendo este el valor máximo registrado en la serie de visitas.

²⁹ Asumiendo que cada vehículo moviliza un grupo de cuatro personas en promedio.



Fotografía 24. Campamentos a orilla de cuerpos de agua
Liven Martinez - 2013



Fotografía 25. Campamentos a orilla de cuerpos de agua
Liven Martinez - 2015

Para el medio biótico los impactos más importantes fueron *la perturbación, la disminución o eliminación del hábitat, la disminución de la cobertura vegetal y la pérdida o alteración de nichos ecológicos*. La perturbación del hábitat asociada al tránsito de personas al interior del PNN; el uso de dispositivos reproductores de música a alto volumen; y de vehículos hasta sus puntos de ingreso.

La *disminución del hábitat* es un impacto conexo a la *disminución de la cobertura vegetal*, causada por el pisoteo de los visitantes, que transitan por fuera de los senderos o en sus bordes (Fotografía 26), en ocasiones para evitar zonas anegadas. La acción conjunta de estos impactos se manifiesta en la *alteración de los nichos ecológicos* de las especies de fauna, como por ejemplo el lagarto collarero (*Stenocercus trachycephalus*). Al respecto fue identificado por el personal del área protegida³⁰ que esta especie pierde su cola, como estrategia de sobrevivencia cuando se siente amenazado, y que este hecho puede llegar a afectar su ciclo reproductivo (Fotografía 27).



Fotografía 26. Inicio del sendero que conduce a la Laguna Grande de la Sierra
Liven Martinez - 2013



Fotografía 27. Lagarto collarero (*Stenocercus trachycephalus*)
Liven Martinez - 2013

Respecto al medio social, es necesario separar los impactos más significativos por componente ambiental. Para empezar, se resaltan los impactos a las comunidades, como son la *disminución de la calidad de vida, la inmigración de población y el rechazo social*. Como se mencionó anteriormente la *disminución de la calidad de vida* está asociada al aumento de los residuos sólidos y efluentes líquidos; el tráfico, ruido y contaminación del aire, el incremento de la delincuencia y otros aspectos que pueden afectar el bienestar de la población durante las temporadas de mayor afluencia de visitantes.

Algunos datos relevantes sobre la generación de residuos fueron proporcionados por Alejandro Sandoval -alcalde del Municipio del Cocuy en 2013, quien referenció en un artículo para el diario el Tiempo:

³⁰ Declaración realizada durante la visita a las oficinas del PNN El Cocuy, por un funcionario de la entidad.

“hasta hace 5 años [2008] en El Cocuy se producían 30 toneladas de basura al mes y ahora [2013] con el aumento de los turistas la cifra se incrementó a 45 toneladas de basura mensuales... A El Cocuy por ejemplo llegan buses de diferentes partes del país que ni siquiera utilizan a un guía, ni compran siquiera el mercado en el pueblo, pero sí nos dejan la basura”³¹

Conviene señalar que esta declaración se hizo en septiembre de 2013, cuando el número de visitantes de la temporada inmediatamente anterior fue de 9.747 de acuerdo con las estadísticas de PNN; no obstante, dicho valor fue casi duplicado 2 años después, cuando se alcanzó 18.500 visitantes. También es importante considerar que para el año 2015 el DANE estimó la población del municipio del Cocuy en 5.241 y de Güicán en 6.909 (incluyendo la cabecera municipal y el área rural), por lo que el número de visitantes al PNN fue mayor a la población de los dos municipios más cercanos, concentrándose en el periodo de diciembre-enero, tal como se presentó en el numeral 8.2.1.

Otro hecho importante, asociado al aumento súbito de la población en los municipios de El Cocuy y Güicán, e identificado durante la presente investigación en la temporada de diciembre de 2015 – enero de 2016, fue la escasez de hospedaje, que en su momento motivó a algunos visitantes a pagar para dormir en los pasillos y patios de las casas de los pobladores, en condiciones precarias, generando una percepción negativa respecto a la cantidad y calidad de la infraestructura hotelera, en los turistas.

Si bien, el aumento de la población flotante representa la oportunidad de generar ingresos económicos para los habitantes de la región, también genera rechazo por parte de los locales, debido -entre otros- a las distorsiones que se generan en los precios. Al respecto, mencionó Alejandro Sandoval alcalde del Municipio del Cocuy (en 2013), en el artículo referido anteriormente:

“Otro de los problemas que se generan en torno al desbordado crecimiento de turistas es la especulación en los precios que reina en los municipios de Güicán y El Cocuy, especialmente. Un expreso que en temporada normal puede costar 60 mil pesos, en temporada alta lo hacen valer hasta 150 mil pesos. Lo mismo ocurre con las tarifas de guía y de porteadores y demás servicios que se prestan. No se sabe siquiera cuántos hoteles y posadas hay en estos dos municipios”.

En los aspectos culturales se destacan como impactos derivados de las actividades turísticas *el cambio en las tradiciones y costumbres, en la apreciación de la propia cultura y la pérdida de la cultura tradicional*. Estos impactos hacen referencia a la desaparición no solo de actividades o manifestaciones culturales (como fiestas o celebraciones), sino también a aspectos más cotidianos como las costumbres gastronómicas, pasatiempos y diversiones, que se ven influenciadas por las de los visitantes. Aunque para los habitantes la existencia de la Sierra Nevada es un motivo de orgullo -y esto induce a que valoren su cultura e identidad primordialmente campesina-, algunos de los pobladores no consideran que ésta tenga un valor excepcional, ya que al compararse con los turistas los identifican como referentes, especialmente cuando son extranjeros.

Sobre el componente de infraestructura se resaltan como impactos ambientales significativos *el incremento de infraestructura hotelera, la producción de residuos sólidos ordinarios y el deterioro de las vías*. De estos el primero ya fue explicado -al inicio de esta sección- debido a que fue uno de los 10 impactos más relevantes. Respecto a la generación de residuos se debe tener en cuenta que los municipios del área de influencia del PNN disponen sus residuos semanalmente en el relleno sanitario del Municipio de Sogamoso, ubicado a 210 km del casco urbano del Cocuy lo que genera altos costos

³¹ <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13060896> consultado el 3 de agosto de 2018.

por la distancia y el mal estado de la vía. Por lo tanto, un incremento en la cantidad de residuos implica también un aumento en la generación de emisiones a la atmósfera, derivadas del transporte de los residuos, y un aumento en los costos de su gestión.

De acuerdo con Barrera & Hidalgo (2016) el relleno sanitario de Sogamoso (Terrazas el Porvenir) recibió durante el año 2014, 252 ton de residuos del municipio del Cocuy y 80 ton del municipio de Güicán (Tabla 37). Vale la pena resaltar que según el informe de disposición final de residuos sólidos, de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2018), la vida útil de este relleno sanitario se estimó hasta el año 2017, situación que aumenta el riesgo de un colapso en el manejo de residuos de estos dos municipios.

Tabla 37. Estimado de la generación de residuos per cápita

Aspecto	Cocuy	Güicán
Residuos dispuestos en el relleno del Municipio de Sogamoso (ton/año) en 2014	252	80
Población estimada para la cabecera municipal en 2014, por el DANE	2.761	1.170
Estimado de generación de residuos per cápita (kg/persona-día)	0.25	0.12

Fuente: elaborado a partir de la información de Barrera & Hidalgo (2016) y DANE³².

En relación con el *deterioro de las vías*, es necesario mencionar que éstas presentan deficiencias importantes, tanto en los tramos que conducen a los municipios de El Cocuy y Güicán, como entre las cabeceras de estos municipios y los accesos al PNN (Fotografía 28). Si bien, sobre los accesos al área protegida puede haber restricciones para su intervención por estar en la zona de amortiguación, sobre las vías que conducen a los municipios hay un deterioro tal que se dificulta el acceso en vehículos pequeños (Fotografía 29).



Fotografía 28. Vía de acceso al PNN
Liven Martinez - 2013



Fotografía 29. Vía de acceso al municipio del Cocuy
Sara Forero - 2017

Aunque no se puede atribuir en su totalidad el deterioro de las vías, al transporte de turistas y bienes y servicios conexos al turismo, si es posible afirmar que el incremento de la movilización de vehículos acrecienta el deterioro de la red vial. Especialmente en el tramo comprendido entre los municipios de San Mateo y Guacamayas. Adicionalmente el mal estado de las vías contribuye a potencializar los impactos sobre la calidad del aire, como son *el aumento del material particulado y las concentraciones de gases de efecto invernadero*.

Otros impactos significativos dentro de este mismo componente fueron *las deficiencias en la disposición de aguas residuales, el incremento en la producción de residuos líquidos y la insuficiencia de*

³² <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion> consultada el 3 de agosto de 2018.

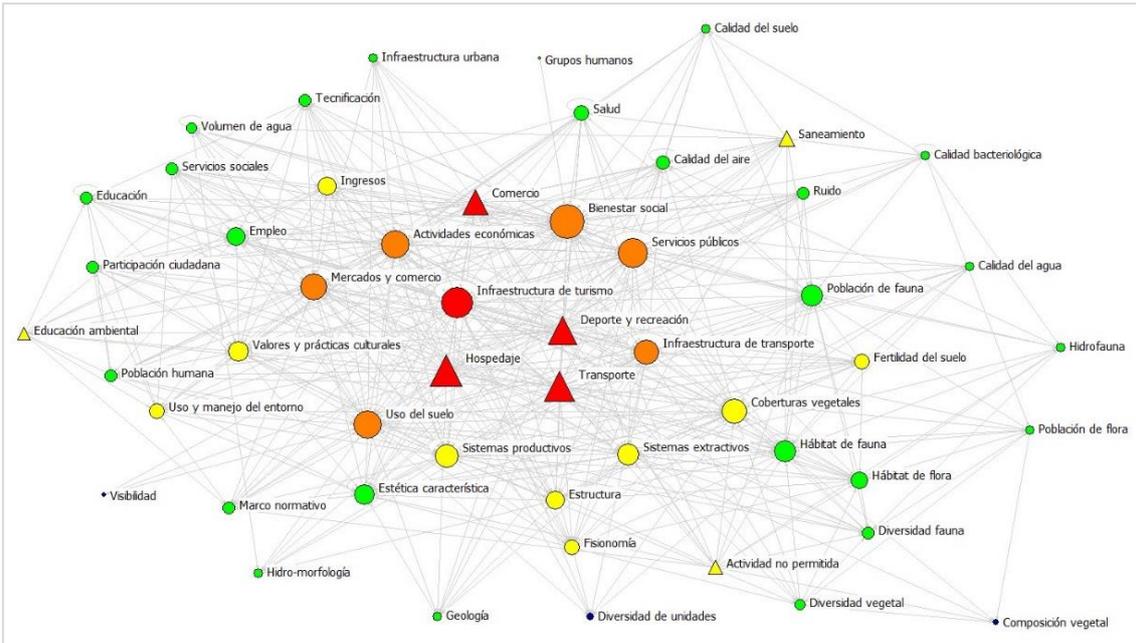


Figura 129. Rede de IA del turismo en el PNN El Cocuy por componente ambiental – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

Para concluir el análisis de esta área protegida se presenta en la Figura 130, el resultado del impacto potencial (grado total) de las actividades y los componentes ambientales analizados. De acuerdo con la red las actividades más impactantes son las relacionadas con el hospedaje (al exterior del PNN), transporte (hasta el PNN), y los deportes y recreación (caminatas, campamentos, escalada en roca y nieve). Por su parte, los componentes con mayor grado de afectación son la infraestructura turística, las actividades económicas, el bienestar social, el uso del suelo y los servicios públicos. En la Tabla 38 se muestran los resultados de la aplicación de la metodología de redes para el PNN El Cocuy.

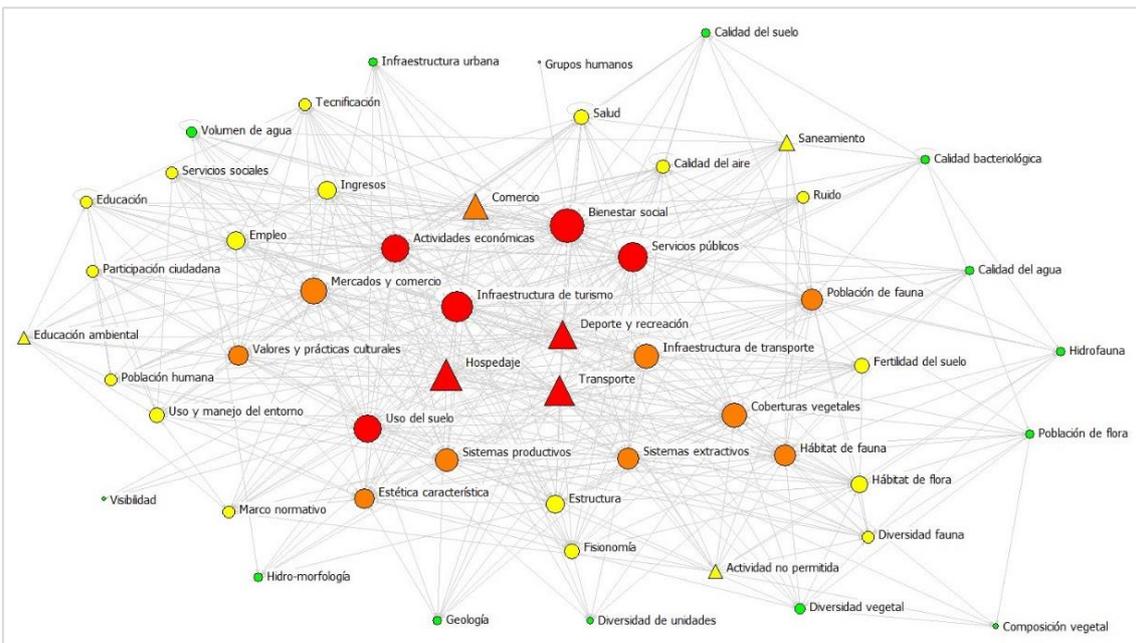


Figura 130. Rede de IA del turismo en el PNN El Cocuy por componente ambiental – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

Tabla 38. Evaluación de los IA identificados en el PNN El Cocuy

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-001	Disminución de la biodiversidad	Fauna	Diversidad fauna	3	22	25		
IA-003	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat		0	11	11	
IA-005	Fragmentación del hábitat				12	12	24	
IA-006	Pérdida o alteración de nichos ecológicos				5	28	33	
IA-007	Perturbación del hábitat				11	28	39	
IA-008	Muerte de peces		Hidrofauna		4	12	16	
IA-009	Cambio en la etología (hábitos) de las especies		Población		2	10	12	
IA-010	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna				5	23	28	
IA-011	Incremento de la susceptibilidad a enfermedades				2	9	11	
IA-012	Introducción de bacterias en el ambiente				4	8	12	
IA-013	Muerte de individuos de especies animales				4	17	21	
IA-014	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal			Flora	Coberturas vegetales	2	17	19
IA-017	Disminución de la cobertura vegetal					20	18	38
IA-019	Impedimento del intercambio gaseoso en plantas		0			4	4	
IA-020	Incremento de la ocurrencia de incendios forestales		24			5	29	
IA-021	Pérdida de individuos de especies de flora		8		22	30		
IA-023	Cambios en la composición vegetal		0		8	8		
IA-027	Introducción de especies foráneas - invasoras	Diversidad vegetal			8	7	15	
IA-028	Disminución o eliminación del hábitat	Hábitat			11	22	33	
IA-031	Introducción de malezas y/o patógenos	Población			7	5	12	
IA-032	Incremento de coliformes fecales	Agua	Calidad bacteriológica		14	6	20	
IA-033	Incremento de microorganismos patógenos				13	10	23	
IA-035	Incremento de la sedimentación		Calidad del agua		4	11	15	
IA-036	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos		Hidro-morfología		2	9	11	
IA-040	Incremento en el consumo de agua		Volumen de agua		10	18	28	
IA-042	Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano				4	6	10	
IA-043	Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo				5	14	19	
IA-048	Incremento de la concentración de dióxido de carbono en el aire		Atmósfera	Calidad del aire	2	15	17	
IA-049	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero					2	18	20
IA-050	Incremento de la concentración de hollín					1	2	3
IA-053	Incremento de la concentración de monóxido de carbono en el aire				1	14	15	
IA-054	Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno en el aire				3	14	17	
IA-057	Incremento del material particulado				2	9	11	
IA-059	Incremento o disminución de la concentración de óxidos de azufre en el aire				2	14	16	
IA-060	Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables				2	12	14	
IA-062	Incremento de la presión sonora	Ruido				5	18	23
IA-063	Cambio en las geoformas	Geoforma			Geología		4	8
IA-064	Incremento de las unidades paisajísticas	Paisaje	Diversidad de unidades		0	8	8	
IA-065	Cambio en la estética arquitectónica		Estética característica		0	6	6	
IA-066	Cambio en la estética característica del paisaje				3	27	30	
IA-068	Regeneración natural del paisaje				4	11	15	
IA-069	Artificialización del entorno		Fisionomía		14	15	29	
IA-070	Interrupción de la visibilidad		Visibilidad		0	3	3	
IA-071	Deterioro de la calidad sanitaria	Suelo	Calidad del suelo		5	8	13	
IA-072	Aumento de fenómenos de remoción en masa		Estructura		17	6	23	
IA-073	Disminución de la porosidad (Compactación)				4	11	15	

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-076	Pérdida de suelo – Erosión		Fertilidad	15	14	29		
IA-077	Cambio en el uso del suelo		Uso		32	12	44	
IA-079	Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola				19	26	45	
IA-081	Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización				53	15	68	
IA-082	Aumento de actividades delincuenciales	Comunidad	Bienestar social		7	12	19	
IA-083	Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza				5	11	16	
IA-085	Disminución de la calidad de vida				6	57	63	
IA-086	Eliminación o disminución de los espacios recreativos				3	5	8	
IA-088	Generación de conflictos por la distribución de beneficios				2	15	17	
IA-089	Generación de expectativas en la población				9	21	30	
IA-090	Incremento de conflictos				6	26	32	
IA-091	Incremento de riesgo de incendios y explosiones				2	6	8	
IA-093	Inmigración de población				43	15	58	
IA-094	Mejoramiento de la calidad de vida				11	29	40	
IA-095	Rechazo social				6	41	47	
IA-096	Reducción en la calidad de los espacios de recreación				7	11	18	
IA-097	Cambios en la organización social de la comunidad				Grupos humanos	1	0	1
IA-101	Generación de acuerdos entre actores				Participación ciudadana	4	11	15
IA-102	Incremento de cooperación comunitaria					7	4	11
IA-103	Incremento de la participación ciudadana					1	6	7
IA-107	Emigración de la población		Población	7	15	22		
IA-108	Incremento de interacción de comunidades tradicionales con turistas			8	13	21		
IA-113	Incremento de la morbilidad		Salud	2	10	12		
IA-115	Incremento de patógenos y/o organismos vectores de enfermedades			4	8	12		
IA-116	Incremento del consumo de drogas y alcohol			6	7	13		
IA-118	Incremento de conocimientos técnicos	Cultura	Educación	5	13	18		
IA-119	Incremento de la calidad de la educación		Educación	8	4	12		
IA-122	Preservación del patrimonio natural		Uso y manejo del entorno	17	9	26		
IA-123	Cambio en las tradiciones y costumbres		Valores y prácticas culturales		16	21	37	
IA-124	Cambios en la apreciación de la propia cultura				9	20	29	
IA-125	Deterioro de valores sociales				11	8	19	
IA-127	Generación de conciencia ambiental en la población				10	5	15	
IA-128	Incremento de oportunidades culturales y recreativas				3	8	11	
IA-129	Pérdida de la cultura tradicional				10	18	28	
IA-130	Preservación del patrimonio cultural		Economía	Actividades económicas		8	9	17
IA-132	Cambio en las actividades económicas					60	38	98
IA-133	Cambios en la estructura empresarial					44	11	55
IA-134	Disminución del flujo de turistas					9	21	30
IA-135	Estimulación de una base económica local					46	25	71
IA-137	Incremento de las oportunidades de negocio					29	30	59
IA-140	Cambio en la dinámica del empleo			Empleo		10	30	40
IA-141	Deficiencia en las condiciones de empleo				9	16	25	
IA-142	Incremento de la oferta de empleo				9	24	33	
IA-143	Mejoramiento de la aptitud laboral	Ingresos			12	10	22	
IA-148	Incremento de los ingresos familiares				15	21	36	
IA-149	Incremento de los ingresos municipales				14	13	27	
IA-150	Cambio en el perfil del turista				25	28	53	
IA-151	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales	Mercados y comercio			32	38	70	
IA-154	Incremento de la inflación local				15	17	32	
IA-156	Incremento de las importaciones				7	17	24	

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total	
IA-157	Incremento del costo de la propiedad	Sistemas extractivos		9	18	27	
IA-158	Incremento del costo de vida			12	15	27	
IA-159	Incremento del desarrollo económico			37	22	59	
IA-160	Incremento en la demanda de bienes y servicios			38	21	59	
IA-161	Incremento o disminución de la circulación del capital			16	44	60	
IA-162	Incremento o disminución del valor de la tierra			12	21	33	
IA-164	Comercialización de fauna y flora protegida			14	8	22	
IA-166	Incremento de la demanda de madera			16	5	21	
IA-167	Incremento en la demanda de recursos geológicos			13	6	19	
IA-168	Incremento o disminución de la cacería			9	6	15	
IA-169	Sobreexplotación de la pesca			4	4	8	
IA-172	Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales			Sistemas productivos	15	33	48
IA-173	Incremento o disminución de la producción agrícola				31	34	65
IA-175	Incremento del acceso a recursos tecnológicos			Tecnificación	20	17	37
IA-176	Deficiencias en la disposición de aguas residuales	Infraestructura		20	18	38	
IA-177	Incremento de la demanda de agua potable			10	17	27	
IA-178	Incremento de la demanda de energía			10	21	31	
IA-179	Incremento de la demanda de energía eléctrica			4	20	24	
IA-180	Incremento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios			11	12	23	
IA-181	Incremento de la generación de RCD (Residuos de Construcción y Demolición)			9	7	16	
IA-182	Incremento de la infraestructura de servicios públicos			Servicios públicos	15	14	29
IA-184	Incremento en el costo de la gestión de residuos				5	17	22
IA-186	Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas				6	19	25
IA-187	Incremento en la producción de residuos líquidos				20	17	37
IA-188	Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios				25	16	41
IA-189	Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos				14	21	35
IA-194	Incremento del gasto público				Servicios sociales	9	21
IA-195	Deterioro de las vías			Transporte	28	11	39
IA-196	Disminución de la movilidad	8	11		19		
IA-197	Mejoramiento de las vías	27	7		34		
IA-198	Deterioro de infraestructura turística	Turismo	10	9	19		
IA-199	Deterioro de senderos y caminos		17	10	27		
IA-200	Incremento de infraestructura hotelera		69	7	76		
IA-201	Déficit o reducción del espacio público	Urbana	5	12	17		
IA-205	Cambios en la normatividad	Institucionalidad	Marco normativo	10	17	27	

Verde: impacto irrelevante; Amarillo: impacto moderado; Naranja: impacto severo; Rojo: impacto Crítico

Fuente: elaboración propia

9.3.2. Parque Nacional Natural Chingaza



Fotografía 30. Embalse de Chuza – PNN Chingaza

Liven Martinez – 2017

Como se describió en el numeral 8.2.2, el PNN Chingaza es el área protegida más cercana a Bogotá, siendo visitada tanto por familias como por estudiantes de colegios e instituciones de educación superior. Dentro de los parques de montaña con vocación turística es el segundo más visitado (Figura 131), y desde el inicio de los acuerdos de paz con la guerrilla de las FARC-EP (28 de agosto de 2012), ha presentado una tendencia positiva que ha llevado a que los visitantes se hayan casi triplicado entre los años 2014 y 2017, pasando de 11.972 a 28.353.

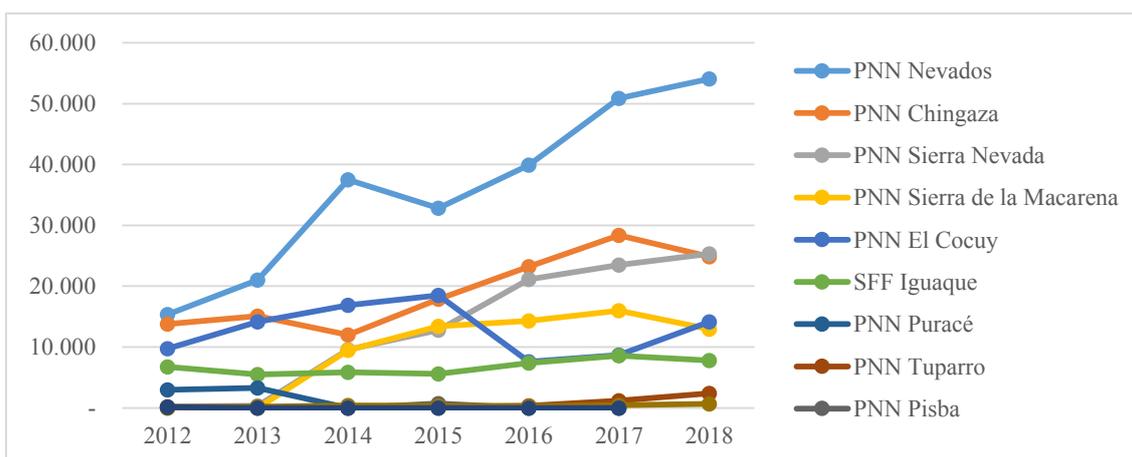


Figura 131. Comportamiento de las visitas a los parques de montaña entre 2012 y 2018

Fuente: elaborado a partir de la información de PNN³³

³³ <http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/es/ecoturismo/asi-va-el-ecoturismo-en-parques/> consultada el 6 de agosto de 2018.

Si bien, hay diferentes factores que explican este crecimiento en el número de visitas, es importante considerar que más allá de ser un fenómeno local, es un proceso que también se evidencia en otras áreas y que está relacionado con la tendencia mundial de crecimiento del turismo. Razón por la cual es importante establecer los impactos ambientales que se han presentado y cuáles pueden ser relevantes a futuro.

Con este propósito se analizaron actividades que se realizan al exterior del área, como el transporte hasta el PNN (ACT-01) y el hospedaje (ACT-02); otras que se realizan tanto al interior como al exterior del PNN, como la Compra-venta de bienes y servicios (ACT-03), la compra-venta y consumo de alimentos y bebidas (ACT-08) y la disposición de excretas humanas (ACT-07); actividades realizadas la interior que son permitidas, como el transporte (ACT-04), caminatas (ACT-05), información ambiental al turista (ACT-06), camping (ACT-11), hospedaje (ACT-13) y pesca deportiva (ACT-15); y actividades no permitidas como la extracción de plantas (ACT-09), caza y pesca (ACT-10) y actividades recreativas a motor (ACT-14).

El análisis arrojó un total de 123 impactos. El componente ambiental sobre el que se identificaron un mayor número fue la economía (28), seguido por la infraestructura (20) y la comunidad (16). Los componentes sobre los que se presentaron un menor número fueron el paisaje (5), la geoforma (1) y la institucionalidad (1). Estos resultados se muestran en la Figura 132. Los 10 impactos ambientales más relevantes fueron: el cambio en las actividades económicas, el incremento de infraestructura hotelera, la estimulación de una base económica local, el cambio en la oferta de bienes y servicios locales, el incremento de las áreas destinadas a la urbanización, la disminución de la producción agrícola y de la calidad de vida, y el incremento del desarrollo económico, las oportunidades de negocio y de la demanda de bienes y servicios.

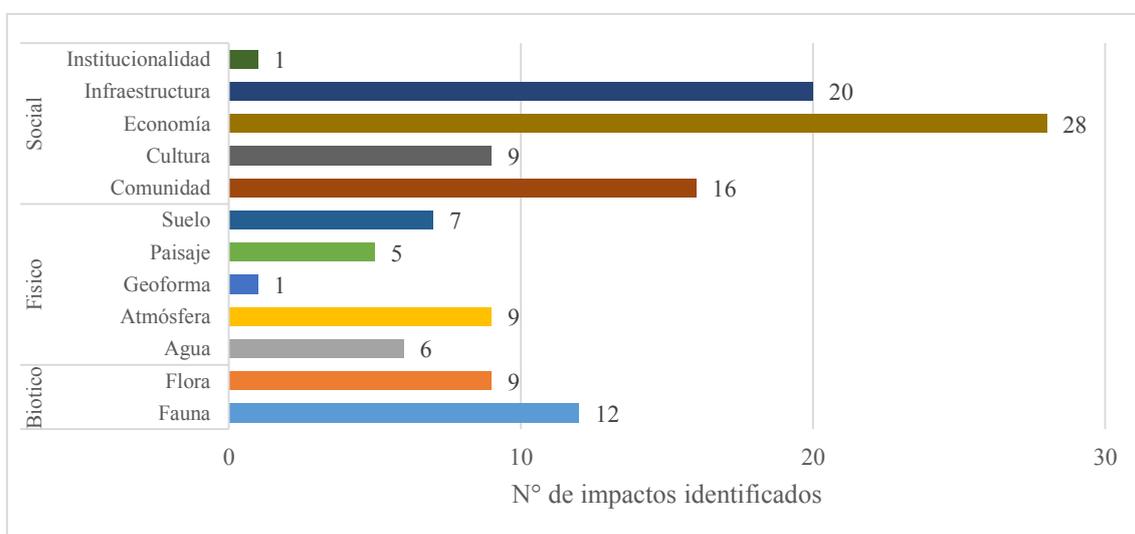


Figura 132. Número de IA identificados para el PNN El Chingaza, por componente ambiental

Fuente: elaboración propia

El *cambio en las actividades económicas* está relacionado con la prestación de servicios turísticos y la comercialización de productos, alimentos y bebidas. Aunque esta tendencia es menor a la que se presenta en las otras áreas protegidas incluidas en el presente estudio, al contratar el número de establecimientos turísticos registrados en el RNT, para los municipios de La Calera, Guasca y Fómeque se evidencia el incremento de empresas (Figura 133).

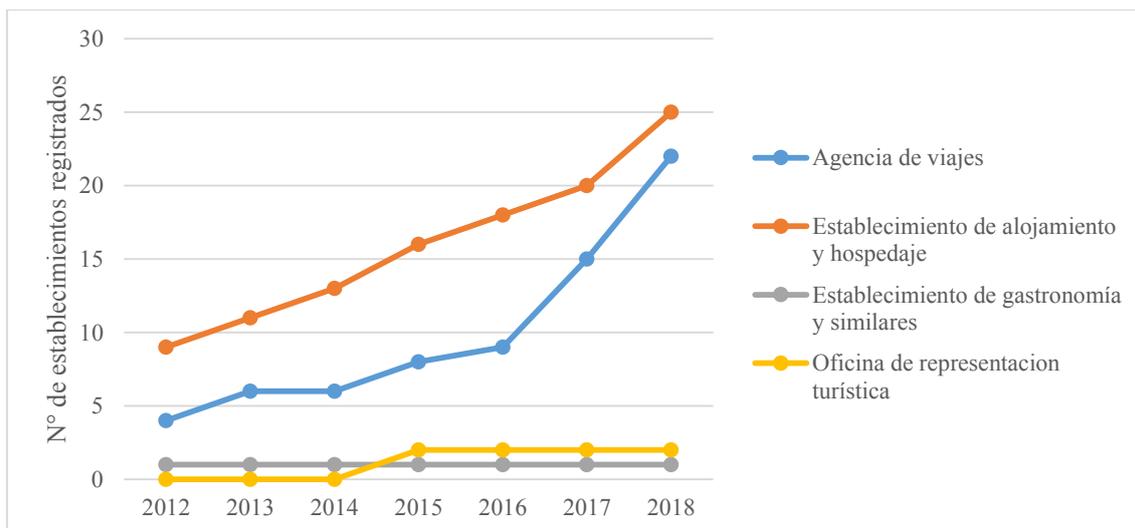


Figura 133. Empresas incluidas en el RNT para los municipios de La Calera, Fómeque y Guasca

Fuente: elaborado a partir del RNT (Viceministerio de turismo)

La Figura 133 también permite evidenciar el *aumento de la infraestructura hotelera*, a través del registro de establecimiento de alojamiento y hospedaje. Aunque se debe tener presente que existen más establecimientos que los incluidos en el RNT, debido a que no todos los establecimientos que expenden alimentos se catalogan como establecimientos gastronómicos. No obstante, el hecho de que aumenten los establecimientos también ofrece indicios respecto al aumento de la actividad comercial, y por ende de la *estimulación de una base económica local*.

El cambio en la oferta de bienes y servicios locales, el incremento del desarrollo económico y de las oportunidades de negocio, se relacionan con la orientación de las actividades económicas hacia la provisión de productos o servicios demandados por los visitantes del parque, como por ejemplo los servicios de guía ofrecidos a través de la Corporación de Ecoturismo Comunitario Corpochingaza; el alquiler de casas de campo y servicios de hospedaje; la venta de alimentos; y la realización de eventos deportivos como “Transparamo”, una travesía en bicicleta de montaña que atraviesa el parque desde el municipio de Fómeque -en el extremo sur- hasta el sector de piedras gordas -en el extremo norte del parque- en un recorrido de más de 140 km, por citar solo algunos ejemplos.

Por su parte en la Calera, Fómeque, Guasca y San Juanito, 4 de los 11 municipios que comparten territorio con este PNN, las alcaldías han incluido dentro de sus planes de desarrollo municipal (PDM), líneas de acción dirigidas a fortalecer el turismo, como una oportunidad para mejorar el desarrollo económico de sus habitantes y evitar el deterioro de su patrimonio natural. Un ejemplo de ello es la ampliación, integración y mejoramiento de los senderos turísticos municipales, el fomento para la creación de proyectos empresariales del sector turismo y la creación de la escuela de formación en bilingüismo enfocada al turismo; actividades incluidas en el PDM de Guasca 2016-2019 (Concejo Municipal de Guasca, 2016).

Respecto *al incremento de las áreas destinadas a la urbanización*, se resaltan los procesos de compra de terrenos en la zona de amortiguación y el área rural de los municipios cercanos al parque, con el propósito de desarrollar condominios, casas de recreo, áreas comerciales, etc. que si bien no se relacionan en su totalidad con la actividad turística, contribuyen a acelerar el proceso de urbanización. El análisis multiespectral del municipio de Fómeque arrojó que el área urbana pasó de 23.04 ha en 2010 a 35.47 en 2018, lo que representa un crecimiento del 53.95% en 8 años (Figura 134 y Figura 135).



Figura 134. Expansión Urbana del Municipio de Fômeque

Fuente: elaborado a partir de imágenes de Google Earth

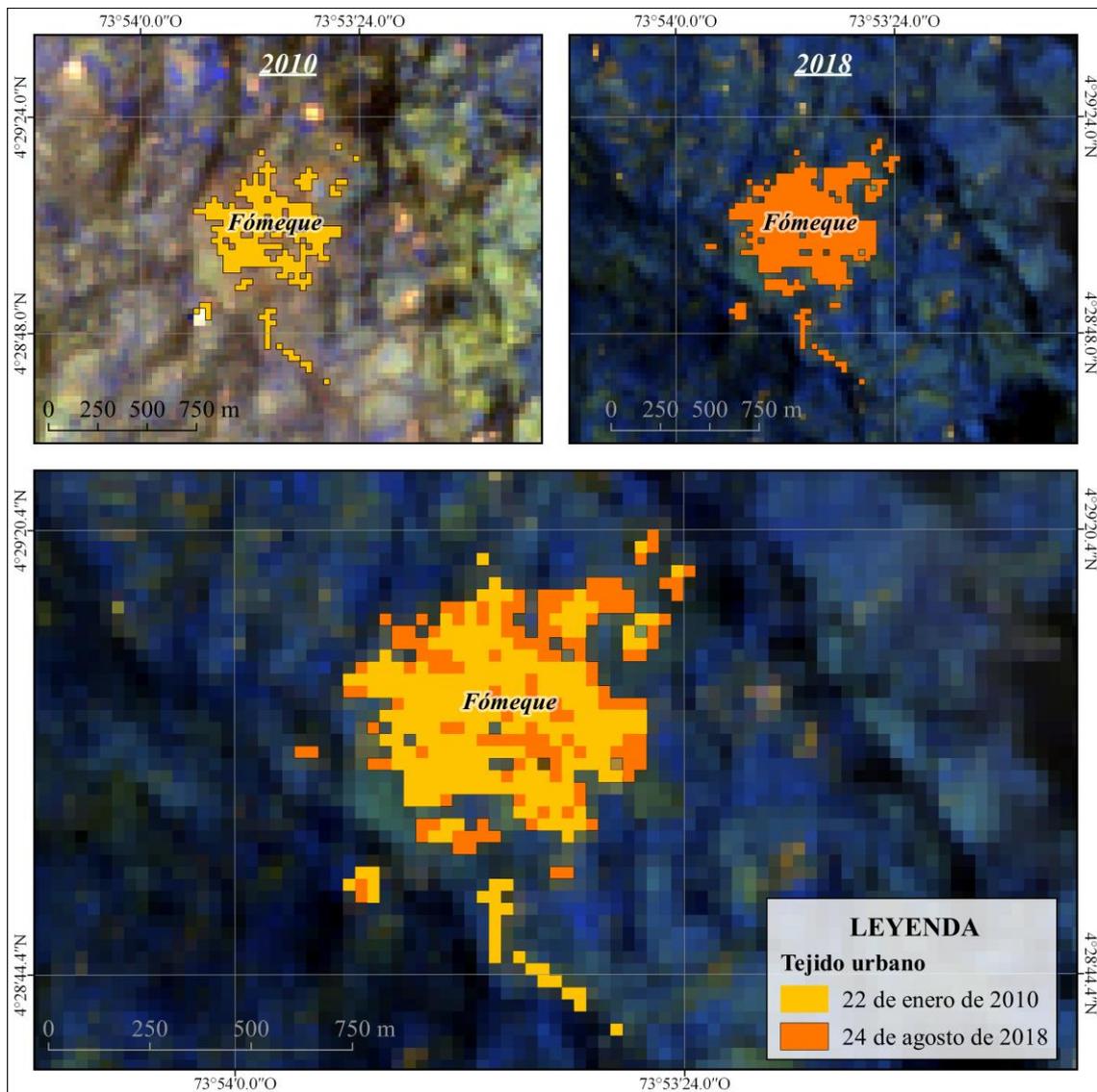


Figura 135. Resultado del análisis multispectral de la expansión urbana del municipio de Fômeque

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI



Figura 136. Expansión Urbana del Municipio de Guasca

Fuente: elaborado a partir de imágenes de Google Earth

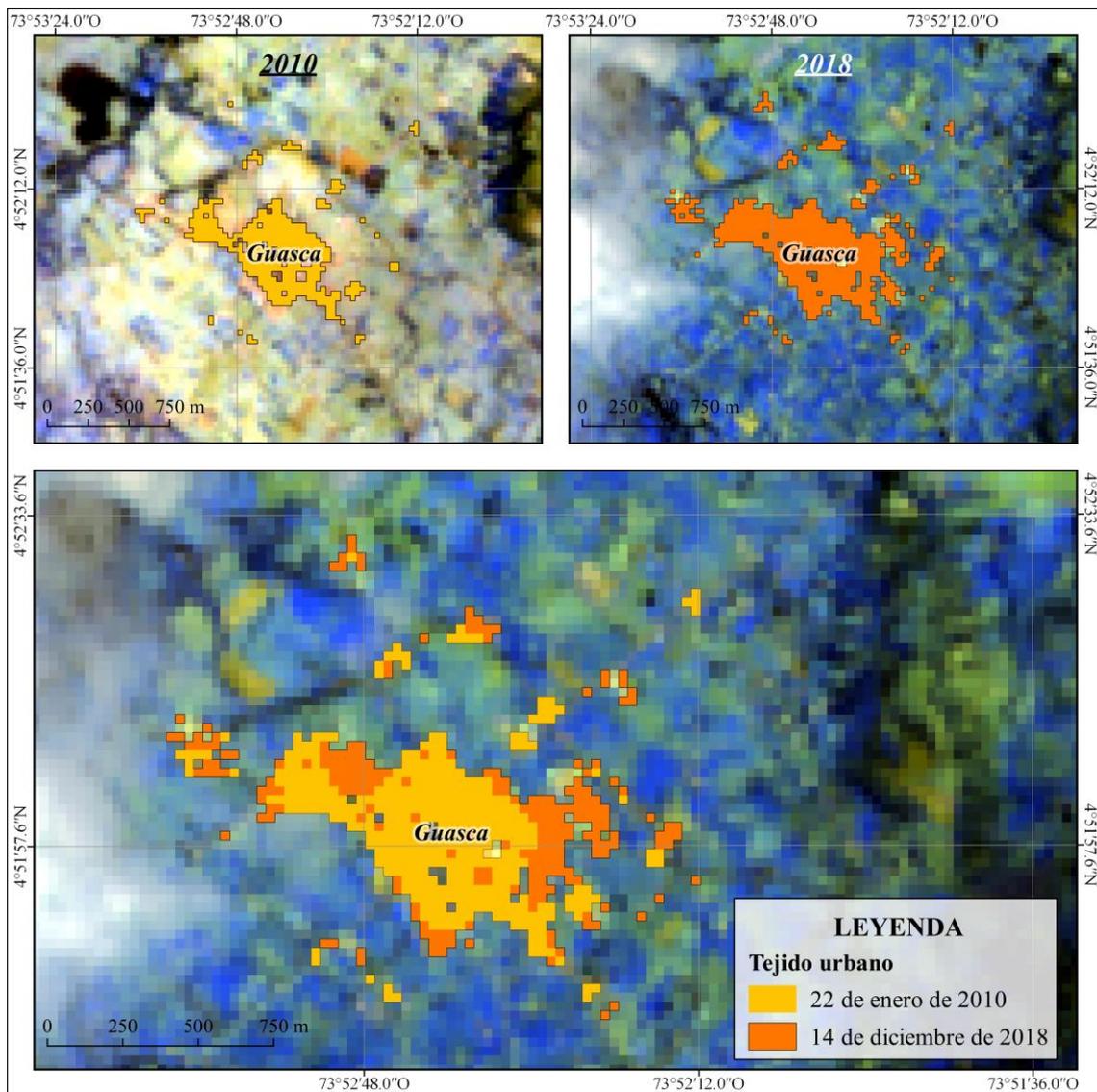


Figura 137. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Guasca

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI



Figura 138. Expansión Urbana del Municipio de La Calera

Fuente: elaborado a partir de imágenes de Google Earth

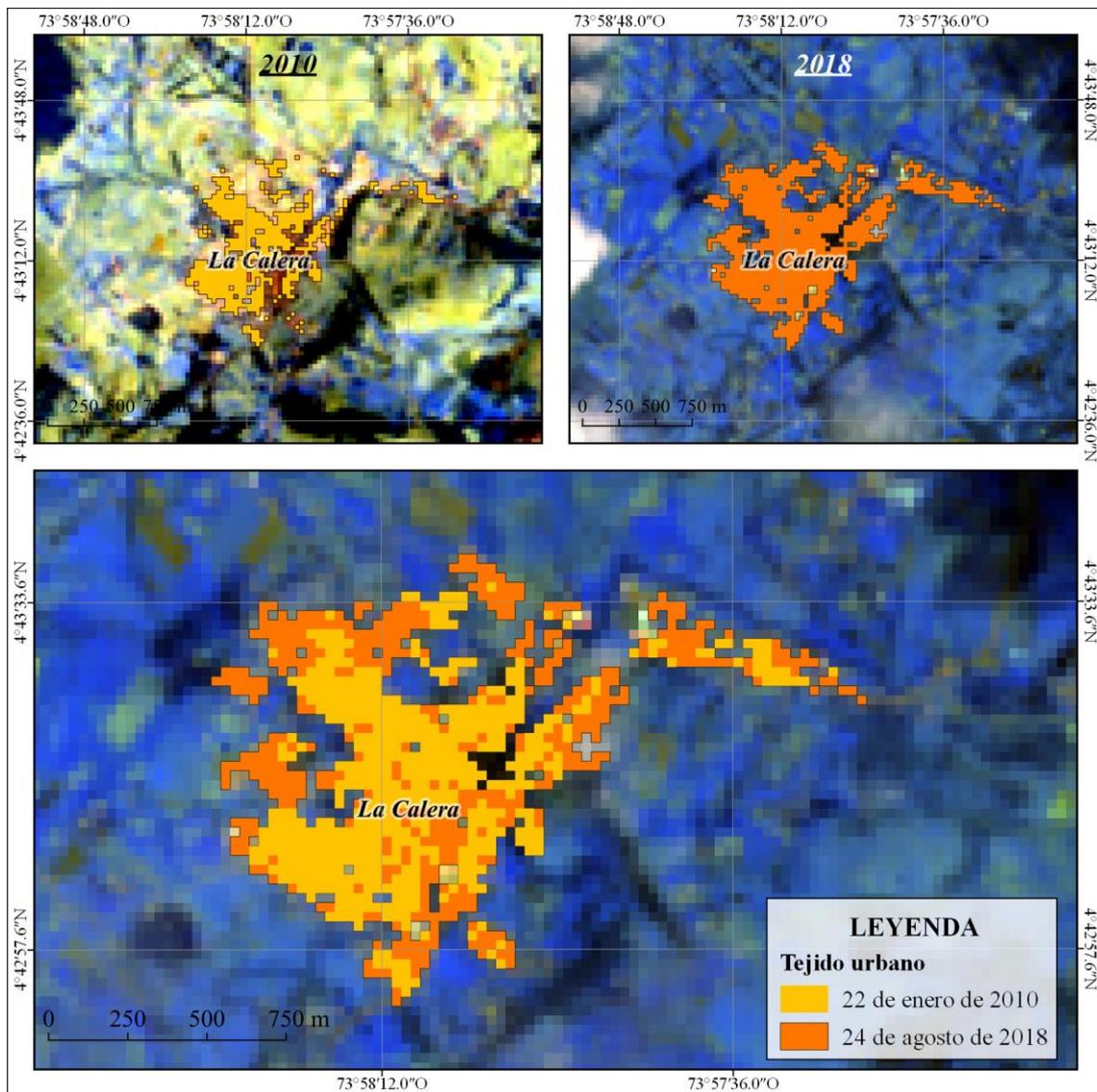


Figura 139. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de La Calera

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI

Para el municipio de Guasca, el análisis multiespectral arrojó que el área urbana pasó de 34.39 en 2010 a 54.92 ha en 2018, lo que representa un crecimiento del 59.70% en 8 años (Figura 136 y Figura 137). Por su parte, en el municipio de La Calera los cambios fueron aún más significativos, pasando de 46.82 ha en 2010 a 86.80 ha en 2018, lo que corresponde a un crecimiento del 85.42% del área urbana, siendo esta la más alta de los parques analizados (Figura 138 y Figura 139). En este caso es necesario considerar que al ser el municipio más cercano a la ciudad de Bogotá, la expansión urbana está fuertemente influenciada por la tendencia a adquirir vivienda -de primera o segunda residencia- en la periferia de la capital.

En cuanto a *la disminución de la producción agrícola*, esta se da como resultado del cambio en las actividades tradicionales (cultivo y ganadería), hacia actividades de conservación; es el caso de los municipios de Fómez y San Juanito que comparten respectivamente el 49% y 29%, de su territorio con el PNN Chingaza (Motato Ramírez, 2014); así las cosas, la restricción en el uso del suelo entre otros factores han conllevado a los pobladores de esta región a ver en el turismo una alternativa económica.

Sin embargo, hay municipios como San Juanito, que proponen “aumentar a un 95% el uso de la tierra productiva sin afectar la superficie del suelo que corresponde al PNN Chingaza, en proyectos productivos o extractivos” (Plan de desarrollo municipal San Juanito 2016-2019), minimizando la desaceleración de la producción agrícola de la región (Alcaldía San Juanito Meta, 2019). Otro factor a considerar en la disminución de la producción agrícola, es la migración de la población más joven hacia la ciudad de Bogotá para llevar a cabo estudios y buscar mejores oportunidades laborales.

Finalmente, *la disminución de la calidad de vida* se da como resultado de la movilización de vehículos, motocicletas, etc. que recorren la vía al PNN, generando ruido, congestión vehicular, emisiones atmosféricas, etc. En la Figura 140 se muestra el resultado de la aplicación de la metodología de redes, expresando la significancia de los impactos por su grado total.

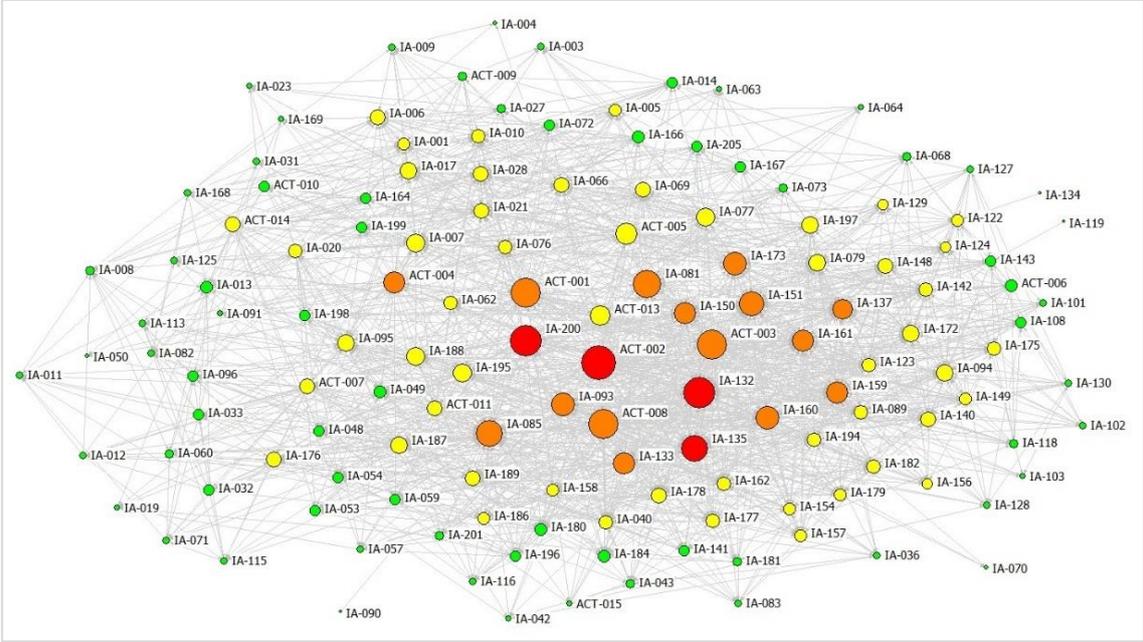


Figura 140. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

En la Figura 141 se presenta la red de impactos identificados para el PNN Chingaza, desde la perspectiva de ser consecuencia. Desde este enfoque los impactos más relevantes fueron IA-85 (*disminución de la calidad de vida*) e IA-161 (*incremento de la circulación del capital*).

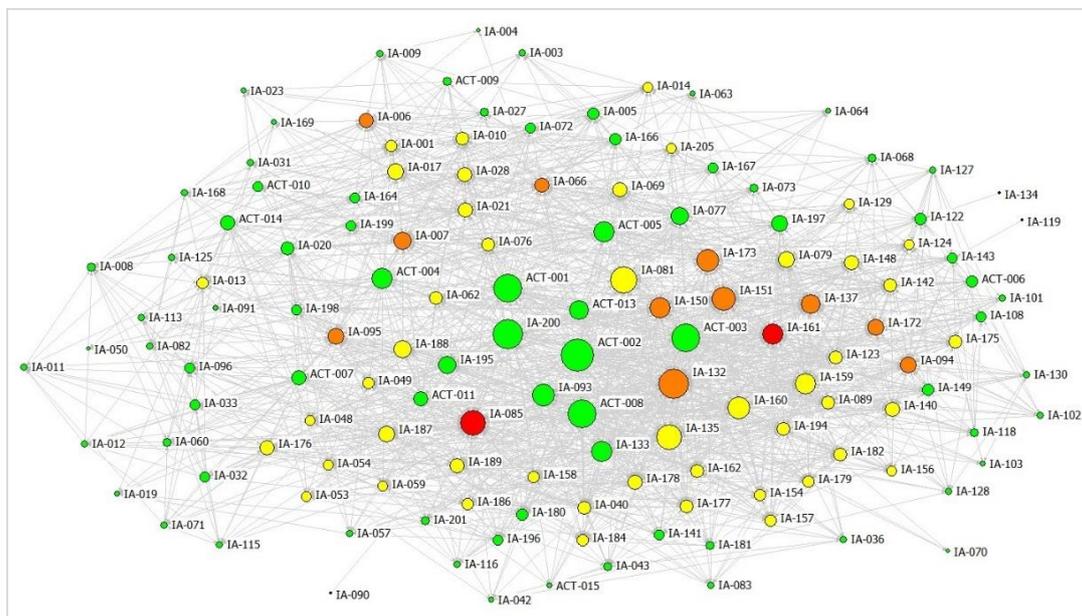


Figura 141. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

Por su parte, la Figura 142 muestra la importancia de los impactos desde la perspectiva de ser causa, en este caso los más significativos son IA-200 (*incremento de infraestructura hotelera*), IA-132 (*cambio en las actividades económicas*), IA-081 (*incremento de las áreas destinadas a la urbanización*), IA-135 (*estimulación de una base económica local*) e IA-093 (*inmigración de población*). Es importante mencionar que éstos son relevantes porque de ellos se desprenden los impactos biofísicos y sociales.

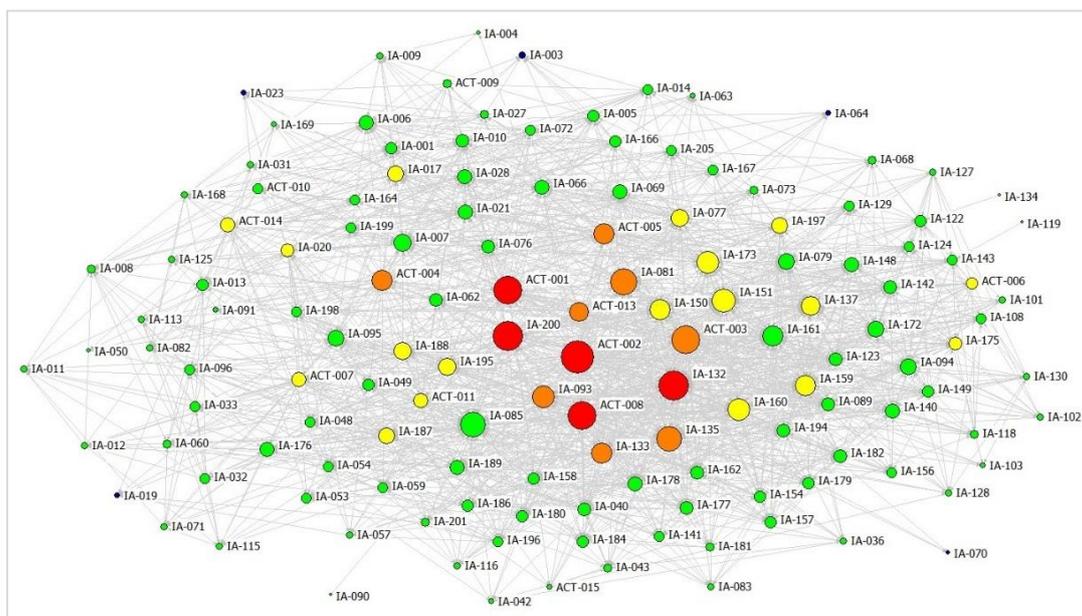


Figura 142. Red de IA del turismo en el PNN Chingaza – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

A continuación, se abordan los impactos por componente ambiental con el fin de dar un mayor detalle al análisis.

Sobre el medio físico se destacan como impactos *el incremento de las áreas destinadas a la urbanización, el cambio en el uso del suelo y la disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola*. Aunque estos ya fueron explicados anteriormente -al estar dentro de los impactos más relevantes-, es importante señalar que al interior del parque se ha venido adelantando la construcción de infraestructura liviana, que, aunque resta áreas que podrían estar cubiertas de vegetación, mejoran las condiciones para el turista y minimizan los impactos asociados a la compactación del suelo y el deterioro de los senderos. Algunas de estas intervenciones se muestran en las Fotografía 31 a Fotografía 36.



Fotografía 31. Bases para campamentos
Liven Martinez - 2017



Fotografía 32. Quioscos para alimentación
Liven Martinez - 2017



Fotografía 33. Puente ligero
Liven Martinez - 2017



Fotografía 34. Estabilización de senderos en pendiente
Liven Martinez - 2017



Fotografía 35. Plataforma elaborada en madera plástica
Liven Martinez - 2017



Fotografía 36. Mirador del embalse de Chuza
Liven Martinez - 2017

Como se aprecia en la Fotografía 37 y Fotografía 38, en los lugares donde se carece de las plataformas e infraestructura liviana se evidencia el deterioro causado por el tránsito de los visitantes, y la consecuente afectación a la vegetación.



Fotografía 37. Compactación y erosión en senderos
Liven Martinez - 2017



Fotografía 38. Deterioro de senderos en lugares anegados
Liven Martinez - 2017

En cuanto al aire se destacan los impactos asociados al *incremento de la presión sonora y de la concentración de gases de efecto invernadero*, por el tránsito de vehículos en la vía (actividad permitida) y por la práctica de deportes a motor, como motocrós, campercrós, conducción de cuatrimotos, etc. que aunque no están permitidas dentro del parque, se vienen realizando de manera ilegal debido a la extensión del área y a la dificultad para controlar el ingreso por parte de los funcionarios de PNN en algunos sectores.

En el agua, se identificaron como los impactos más relevantes *el incremento en el consumo y de microorganismos patógenos y coliformes fecales*. El primero relacionado con el aumento en el uso de este recurso en los establecimientos de hospedaje, restaurantes, servicios sanitarios, etc. que son empleados por los turistas, en su mayoría al exterior del área protegida. Para los dos impactos restantes por la disposición inadecuada de excretas en zonas cercanas a fuentes de agua.

Para finalizar los aspectos físicos se identificaron como impactos sobre el paisaje: *la artifización del entorno, el cambio en la estética característica, y la regeneración natural*. Este último es un impacto positivo y muy significativo, ya que algunos sectores del PNN fueron en épocas pasadas, lugares donde se realizaron actividades de minería y agropecuarias intensivas y que debido a la conservación y restauración de los ecosistemas han mejorado su valor ecológico y paisajístico.

En el medio biótico se identificaron como los impactos de mayor significancia *la disminución de la cobertura vegetal; la perturbación, disminución o eliminación del hábitat y la pérdida o alteración de nichos ecológicos*. El primero se da por el efecto mecánico de los vehículos que aparcan a la orilla del camino, por el tránsito de personas que usa la vegetación como apoyo en tramos con alta pendiente (Fotografía 39) y por el cambio de uso de suelo para la adecuación de zonas de campamento o senderos.

Los impactos relacionados con el hábitat son subsecuentes del anterior, así como de la generación de ruido -por vehículos y grupos de personas-, y por el comportamiento inadecuado de los visitantes, que por ejemplo alimentan a fauna silvestre induciendo cambios en su etología y funciones ecológicas. Ejemplo de esto último es el venado (*Odocoileus virginianus*), cuya población viene creciendo y -de acuerdo con las declaraciones de los funcionarios de PNN- en un proceso de acostumbramiento a los visitantes (Fotografía 40).



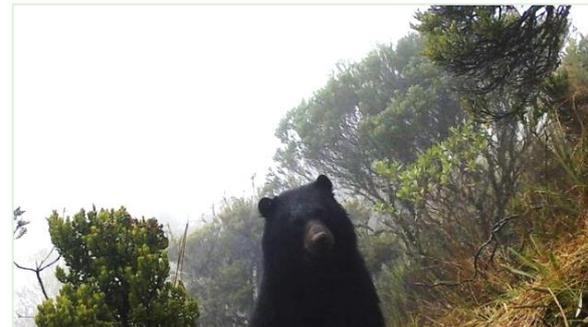
Fotografía 39. Sendero Suasie corto
Liven Martinez - 2017



Fotografía 40. Venado (*Odocoileus virginianus*)
Liven Martinez - 2017



Fotografía 41. Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*)
Arizona Center For Nature Conservation / Phoenix Zoo



Fotografía 42. Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*)
Mauricio Vela - Tomada con cámara de trampa

No obstante, la presencia de turistas acompañados por el personal del parque y guías favorecen las condiciones de seguridad de las diferentes especies, pues se generan acciones de vigilancia y educación a la población sobre los comportamientos de algunos animales, en particular del oso de anteojos, el cual:

...se encuentra catalogado como una especie vulnerable a la extinción debido a la pérdida y transformación de su hábitat y a la cacería, que generalmente es por retaliación frente al consumo de cultivos, por sus hábitos carroñeros, o por temor ante un eventual ataque³⁴.

Es importante mencionar que la entidad Parques Nacionales, junto con la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá, viene realizando la identificación y seguimiento al número de individuos existentes en el área protegida, a través de foto trampeo y avistamiento por parte de los trabajadores. En 2015 se estimaba que la población llegaba a 50 individuos en la región³⁵ y en 2017 aumento a 60 osos. Mauricio Vela, experto en el tema se cuestiona sobre el aumento de avistamiento, planteando la siguiente pregunta:

“¿Será que los osos no están encontrando más zonas de vida en el macizo de Chingaza y por eso se aíslan en el Parque sin poder salir? ¿O será que el Parque en realidad tiene una capacidad de carga impresionante?”³⁶

³⁴ <https://www.semana.com/nacion/articulo/osos-de-anteojos-en-restaurante-del-acueducto-de-bogota/562984>, consultado el 25 de enero de 2019

³⁵ <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales-rechaza-el-asesinato-de-un-ejemplar-de-oso-andino-en-inmediaciones-del-parque-nacional-natural-chingaza/> consultado el 25 de enero de 2019

³⁶ <https://es.mongabay.com/2018/09/colombia-oso-andino-asesinatos-conservacion/> consultado el 25 de enero de 2019

Sobre el medio social, se identificaron impactos relacionados con la *disminución de la calidad de vida, la inmigración de población, el cambio en las tradiciones y costumbres, y la pérdida de la cultura tradicional*. Aunque el parque está ubicado en cercanías de la ciudad de Bogotá y no cuenta con población indígena en su área de influencia, las comunidades rurales vienen reduciéndose y la propiedad ha pasado a tener un uso de segunda residencia o casa de campo, que, ubicadas en los municipios más cercanos como La Calera o Guasca, constituyen un escenario de cambio potencializado por el turismo.

Sin embargo, ha sido un propósito mancomunado de las alcaldías municipales y la unidad de Parques Nacionales, integrar los conocimientos ancestrales, gastronomía y trabajo comunitario en las actividades relacionadas con el turismo. Al respecto Parques Nacionales Naturales de Colombia ha buscado a través de la Corporación de Ecoturismo Comunitario - Corpochingaza, la vinculación de los habitantes de los 11 municipios que se encuentran en la zona de amortiguación del Área Protegida. Actualmente el programa cuenta con la participación de asociaciones ecoturísticas de 5 municipios (Gachalá, Calera, Fómeque y Choachí). De acuerdo con López, Parra & Vásquez (2018), los resultados han sido positivos en términos de generación de confianza y acercamiento de la comunidad al PNN, al verlo como una unidad estratégica que les permite generar un ingreso económico y continuar preparándose académicamente.

Sobre la infraestructura, se destaca *el incremento de infraestructura hotelera, el aumento en la producción de residuos sólidos ordinarios, el deterioro de las vías y el incremento en la producción de residuos líquidos*. Con relación a los residuos sólidos ordinarios, no existe información detallada de su generación por las actividades del turismo. Sin embargo, como se observa en la Figura 143 la tendencia de generación de residuos en los municipios cercanos al parque va en aumento, efecto que corresponde entre otros factores al incremento en el número de turistas y la ampliación de servicios de alojamiento en los alrededores y dentro del área protegida.

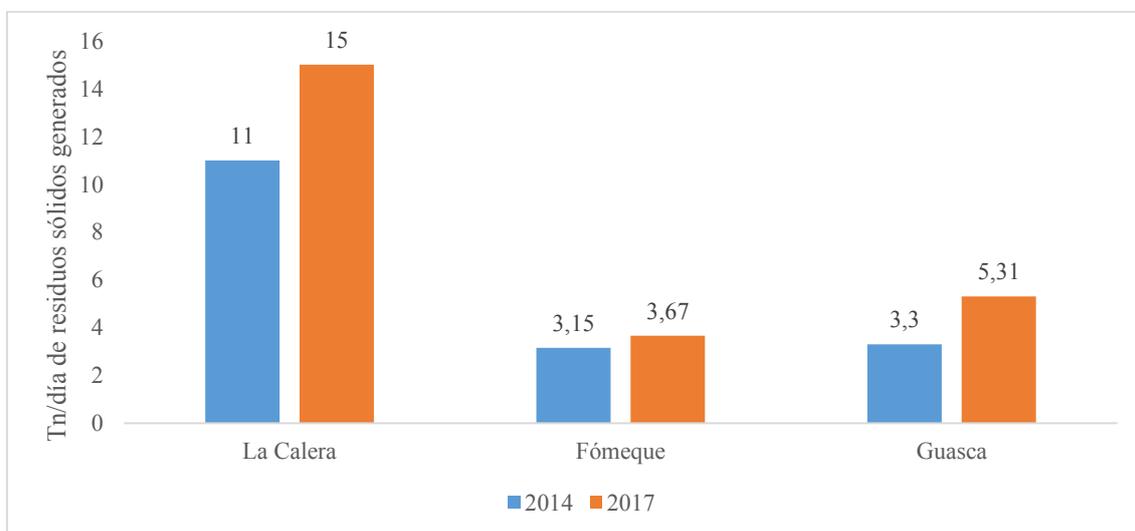


Figura 143. Residuos generados en tres de los municipios aledaños al PNN Chingaza.

Fuente: elaboración propia, a partir de los POT de los municipios y del Informe de disposición final de residuos sólidos (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).

Respecto al componente económico, los impactos más relevantes fueron *el cambio en las actividades económicas, la estimulación de una base económica local y el cambio en la oferta de bienes y servicios locales*. Estos fueron explicados al inicio al hacer parte de los 10 impactos más relevantes para el PNN.

Tabla 39. Evaluación de los IA identificados en el PNN Chingaza

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-001	Disminución de la biodiversidad	Fauna	Diversidad fauna	3	23	26		
IA-003	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat		0	11	11	
IA-004	Domesticación de especies silvestres				1	2	3	
IA-005	Fragmentación del hábitat				12	13	25	
IA-006	Pérdida o alteración de nichos ecológicos				5	29	34	
IA-007	Perturbación del hábitat				10	29	39	
IA-008	Muerte de peces		Hidrofauna		4	13	17	
IA-009	Cambio en la etología (hábitos) de las especies		Población		3	10	13	
IA-010	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna				4	24	28	
IA-011	Incremento de la susceptibilidad a enfermedades				2	9	11	
IA-012	Introducción de bacterias en el ambiente				4	8	12	
IA-013	Muerte de individuos de especies animales				4	19	23	
IA-014	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal			Coberturas vegetales		2	17	19
IA-017	Disminución de la cobertura vegetal				19	20	39	
IA-019	Impedimento del intercambio gaseoso en plantas		0		6	6		
IA-020	Incremento de la ocurrencia de incendios forestales		23		5	28		
IA-021	Pérdida de individuos de especies de flora	Flora			8	24	32	
IA-023	Cambios en la composición vegetal		Composición vegetal			0	8	8
IA-027	Introducción de especies foráneas - invasoras		Diversidad vegetal			8	8	16
IA-028	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat		11	24	35	
IA-031	Introducción de malezas y/o patógenos		Población		7	7	14	
IA-032	Incremento de coliformes fecales	Agua	Calidad bacteriológica		13	6	19	
IA-033	Incremento de microorganismos patógenos			12	10	22		
IA-036	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos		Hidro-morfología		2	9	11	
IA-040	Incremento en el consumo de agua			10	18	28		
IA-042	Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano	Volumen de agua		2	6	8		
IA-043	Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo			5	13	18		
IA-048	Incremento de la concentración de dióxido de carbono en el aire	Atmósfera	Calidad del aire		2	17	19	
IA-049	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero				2	20	22	
IA-050	Incremento de la concentración de hollín				1	4	5	
IA-053	Incremento de la concentración de monóxido de carbono en el aire				1	16	17	
IA-054	Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno en el aire				3	16	19	
IA-057	Incremento del material particulado				2	11	13	
IA-059	Incremento o disminución de la concentración de óxidos de azufre en el aire				2	16	18	
IA-060	Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables				2	13	15	
IA-062	Incremento de la presión sonora			Ruido		5	20	25
IA-063	Cambio en las geoformas			Geoforma	Geología		2	8
IA-064	Incremento de las unidades paisajísticas	Paisaje	Diversidad de unidades		0	8	8	
IA-066	Cambio en la estética característica del paisaje		Estética característica		1	29	30	
IA-068	Regeneración natural del paisaje				4	10	14	
IA-069	Artificialización del entorno		Fisionomía		13	17	30	
IA-070	Interrupción de la visibilidad		Visibilidad		0	3	3	
IA-071	Deterioro de la calidad sanitaria	Suelo	Calidad del suelo		4	7	11	
IA-072	Aumento de fenómenos de remoción en masa		Estructura		15	8	23	
IA-073	Disminución de la porosidad (Compactación)				3	13	16	
IA-076	Pérdida de suelo – Erosión		Fertilidad		14	16	30	

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total	
IA-077	Cambio en el uso del suelo		Uso	30	12	42	
IA-079	Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola			17	25	42	
IA-081	Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización			51	14	65	
IA-082	Aumento de actividades delincuenciales	Comunidad	Bienestar social	6	11	17	
IA-083	Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza			3	9	12	
IA-085	Disminución de la calidad de vida			5	54	59	
IA-089	Generación de expectativas en la población			9	19	28	
IA-090	Incremento de conflictos			1	0	1	
IA-091	Incremento de riesgo de incendios y explosiones			2	7	9	
IA-093	Inmigración de población			43	13	56	
IA-094	Mejoramiento de la calidad de vida			11	28	39	
IA-095	Rechazo social			2	32	34	
IA-096	Reducción en la calidad de los espacios de recreación			5	12	17	
IA-101	Generación de acuerdos entre actores			Participación ciudadana	3	8	11
IA-102	Incremento de cooperación comunitaria				7	5	12
IA-103	Incremento de la participación ciudadana				1	6	7
IA-108	Incremento de interacción de comunidades tradicionales con turistas			Población	8	12	20
IA-113	Incremento de la morbilidad			Salud	1	10	11
IA-115	Incremento de patógenos y/o organismos vectores de enfermedades	4	8		12		
IA-116	Incremento del consumo de drogas y alcohol	6	7		13		
IA-118	Incremento de conocimientos técnicos	Educación	4	11	15		
IA-119	Incremento de la calidad de la educación		1	0	1		
IA-122	Preservación del patrimonio natural	Uso y manejo del entorno	17	8	25		
IA-123	Cambio en las tradiciones y costumbres	Valores y prácticas culturales	15	21	36		
IA-124	Cambios en la apreciación de la propia cultura		8	18	26		
IA-125	Deterioro de valores sociales		9	7	16		
IA-127	Generación de conciencia ambiental en la población		10	4	14		
IA-128	Incremento de oportunidades culturales y recreativas		3	8	11		
IA-129	Pérdida de la cultura tradicional		9	17	26		
IA-130	Preservación del patrimonio cultural		8	8	16		
IA-132	Cambio en las actividades económicas	Actividades económicas	58	35	93		
IA-133	Cambios en la estructura empresarial		42	10	52		
IA-134	Disminución del flujo de turistas		1	0	1		
IA-135	Estimulación de una base económica local		46	24	70		
IA-137	Incremento de las oportunidades de negocio		28	29	57		
IA-140	Cambio en la dinámica del empleo	Empleo	10	27	37		
IA-141	Deficiencia en las condiciones de empleo		7	13	20		
IA-142	Incremento de la oferta de empleo		9	23	32		
IA-143	Mejoramiento de la aptitud laboral	Ingresos Ingresos	12	9	21		
IA-148	Incremento de los ingresos familiares		15	21	36		
IA-149	Incremento de los ingresos municipales	14	13	27			
IA-150	Cambio en el perfil del turista	Mercados y comercio	25	28	53		
IA-151	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales		31	37	68		
IA-154	Incremento de la inflación local		13	16	29		
IA-156	Incremento de las importaciones		7	17	24		
IA-157	Incremento del costo de la propiedad		8	18	26		
IA-158	Incremento del costo de vida		11	14	25		
IA-159	Incremento del desarrollo económico		37	22	59		
IA-160	Incremento en la demanda de bienes y servicios		36	21	57		
IA-161	Incremento o disminución de la circulación del capital		15	42	57		
IA-162	Incremento o disminución del valor de la tierra		11	21	32		
IA-164	Comercialización de fauna y flora protegida	14	8	22			

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total
IA-166	Incremento de la demanda de madera		Sistemas extractivos	16	5	21
IA-167	Incremento en la demanda de recursos geológicos			13	7	20
IA-168	Incremento o disminución de la cacería			9	6	15
IA-169	Sobreexplotación de la pesca			4	4	8
IA-172	Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales		Sistemas productivos	14	32	46
IA-173	Incremento o disminución de la producción agrícola			31	32	63
IA-175	Incremento del acceso a recursos tecnológicos		Tecnificación	19	16	35
IA-176	Deficiencias en la disposición de aguas residuales	Infraestructura	Servicios públicos	17	17	34
IA-177	Incremento de la demanda de agua potable			9	18	27
IA-178	Incremento de la demanda de energía			10	22	32
IA-179	Incremento de la demanda de energía eléctrica			4	20	24
IA-180	Incremento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios			11	12	23
IA-181	Incremento de la generación de RCD			8	7	15
IA-182	Incremento de la infraestructura de servicios públicos			15	14	29
IA-184	Incremento en el costo de la gestión de residuos			5	17	22
IA-186	Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas			6	18	24
IA-187	Incremento en la producción de residuos líquidos			19	17	36
IA-188	Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios			24	16	40
IA-189	Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos			13	21	34
IA-194	Incremento del gasto público			Servicios sociales	9	22
IA-195	Deterioro de las vías	Transporte	26	13	39	
IA-196	Disminución de la movilidad		8	12	20	
IA-197	Mejoramiento de las vías		27	8	35	
IA-198	Deterioro de infraestructura turística	Turismo	8	11	19	
IA-199	Deterioro de senderos y caminos		14	9	23	
IA-200	Incremento de infraestructura hotelera		65	7	72	
IA-201	Déficit o reducción del espacio público	Urbana	3	12	15	
IA-205	Cambios en la normatividad	Institucionalidad	Marco normativo	7	14	21

Verde: impacto irrelevante; Amarillo: impacto moderado; Naranja: impacto severo; Rojo: impacto Crítico

Fuente: elaboración propia

9.3.3. Parque Nacional Natural Los Nevados



Fotografía 43. Zona de amortiguación – PNN Los Nevados

Liven Martinez – 2017

Es importante iniciar el análisis señalando que el turismo en este parque, se integra a uno de los doce corredores turísticos que buscan ser motor de desarrollo en las regiones de Colombia³⁷. Entre los atractivos se encuentran: el Parque del Café (Montenegro-Quindío); los atractivos gastronómicos, artesanales y arquitectónicos del municipio de Salento (Quindío); y las ciudades que constituyen el llamado “eje cafetero” (Manizales, Pereira y Armenia), por mencionar algunos destinos.

Teniendo presente lo anterior, la identificación de los impactos ambientales contempló actividades realizadas al interior del parque, su zona de amortiguación y municipios aledaños. Dentro de las actividades externas se analizaron el transporte (ACT-01); hospedaje (ACT-02); la compra-venta de bienes y servicios (ACT-03); la compra-venta y consumo de alimentos y bebidas (ACT-08) y la disposición de excretas humanas (ACT-07). Al interior del PNN se analizaron actividades permitidas como el transporte (ACT-04); la información ambiental al turista (ACT-06); caminatas (ACT-05); camping (ACT-11); y actividades no permitidas tales como escalada y travesía en nieve (por el sector de Juntas - ACT-12); la extracción de plantas (ACT-09); la caza y pesca (especialmente en la laguna del Otún - ACT-10) y actividades recreativas a motor (ACT-14).

Este análisis arrojó un total de 126 impactos. El componente ambiental sobre el que se identificaron un mayor número fue la economía (30), seguido por la infraestructura (20) y la comunidad (16). Los componentes sobre los que se presentaron un menor número fueron el paisaje (6), la geoforma (1) y la institucionalidad (1). Estos resultados se muestran en la Figura 147.

³⁷ <https://www.dinero.com/economia/articulo/los-12-corredores-turisticos-en-colombia-segun-mincit/240893>, consultado el 28 de enero de 2018.

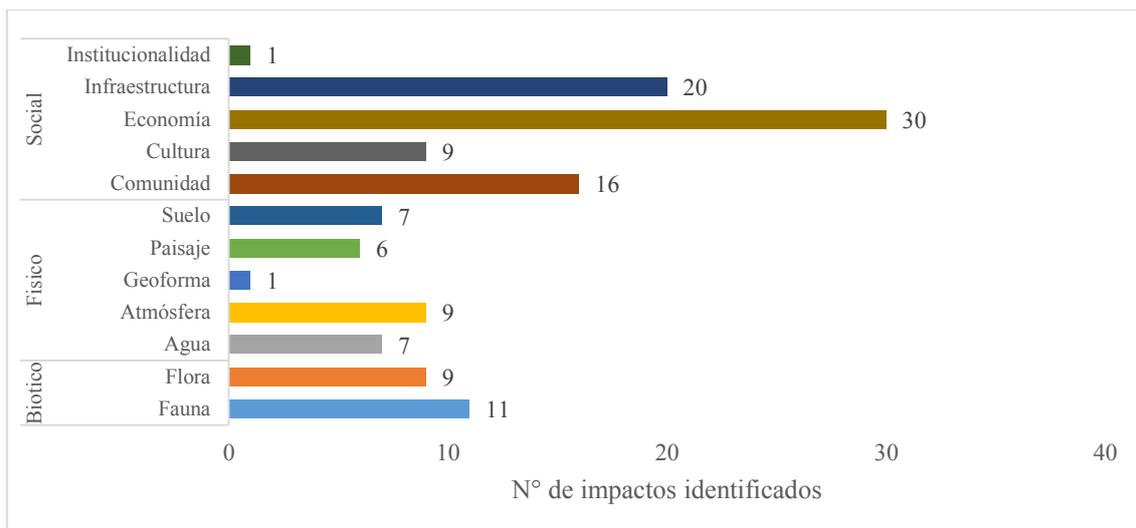


Figura 147. Número de IA identificados para el PNN Los Nevados, por componente ambiental

Los 10 impactos más relevantes corresponden al cambio en las actividades económicas, el incremento de infraestructura hotelera, la estimulación de una base económica local, el cambio en la oferta de bienes y servicios locales, el incremento de las áreas destinadas a la urbanización, la disminución de la producción agrícola, la disminución de la calidad de vida, el incremento del desarrollo económico, el incremento de la circulación del capital y la inmigración de población.

El *incremento de la infraestructura hotelera* está asociado al desarrollo de hoteles, hostales, pensiones y otras formas de hospedaje en los municipios cercanos al área protegida. Esta tendencia es mayor a la que se presenta en las otras áreas incluidas en el presente estudio, debido a que la región (eje cafetero) presenta una oferta turística muy amplia. Al contrastar el número de establecimientos turísticos registrados en el RNT, para las ciudades de Ibagué y Manizales -que corresponde a las poblaciones por donde se ingresa al PNN- se evidencia un incremento significativo en el número de empresas (Figura 148).

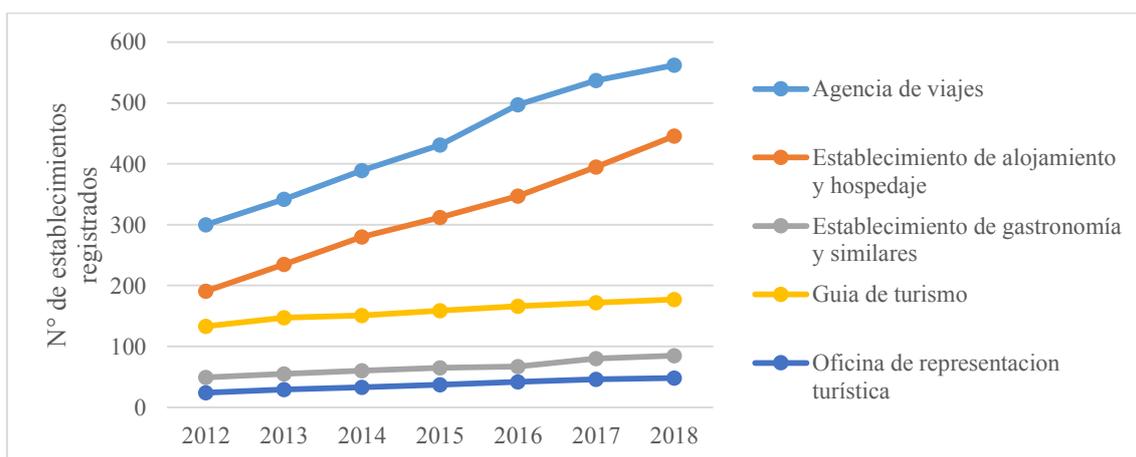


Figura 148. Empresas incluidas en el RNT para las ciudades de Manizales e Ibagué

Fuente: elaborado a partir del RNT (Viceministerio de turismo)

Dentro del *cambio en la oferta de bienes y servicios locales* se resalta el establecimiento de restaurantes, tiendas de artesanías y comestibles, comercio informal (por ejemplo ventas a orilla de carretera), entre otros. Igualmente se relaciona con este impacto la disminución de actividades tradicionales, que

repercuten en la *disminución de la producción agrícola*. Situación que ha también ha sido generada por la caída de los precios internacionales del café, desde la década de los noventa, dando paso a la exploración de nuevas alternativas como el turismo (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017).

La estimulación de las actividades asociadas a la prestación de servicios y el desincentivo de las actividades tradicionales explican el *cambio en las actividades económicas*. Prueba de ello son las cifras del municipio de Salento (Quindío), donde se observa el incremento de empresas matriculadas, pasando de 188 en 2017 a 147 en 2016. También aumentó el número de empresas vigentes, 638 en 2017 y 522 en 2016, a la vez de que se destaca la duplicación de la ocupación hotelera y se consolida por segundo año consecutivo como el municipio más visitado del departamento³⁸.

La afluencia de personas y el consecuente incremento de establecimientos comerciales explican la *estimulación de la base económica local y la inmigración de población*, que durante las temporadas se trasladan a los municipios cercanos con la expectativa de conseguir un empleo. En este sentido, es importante resaltar que el PNN Los Nevados es el tercero en número de visitas a nivel nacional, por lo que representa un importante polo de desarrollo turístico para la región. Tal es el caso que los gobernadores de los departamentos de Quindío, Risaralda, Caldas y Tolima, y Parques Nacionales Naturales de Colombia pretenden convertir una parte (2.283 Km) del PNN en el primer geoparque volcánico del país. Proyecto que requiere de la aprobación y financiación de la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), y con el que, de acuerdo a declaraciones del gobernador de Quindío se “pretende proteger el agua de más de 2 millones de habitantes, el entorno natural e impulsar el aspecto turístico”³⁹.

El *incremento de la circulación del capital* se da por la compra de alimentos y bebidas; prendas de vestir para el frío (guantes, gorros, bufandas, etc.); artesanías y suvenires (principalmente fuera del PNN); combustibles y de servicios de hospedaje y recreación como baños termales, masajes, etc.

Por su parte *el incremento de las áreas destinadas a la urbanización* está asociado al establecimiento de almacenes, restaurantes, etc. en las orillas de las carreteras que conducen al PNN y que conectan con otros departamentos influenciados por el turismo; uno de estos es el Quindío que en el período de 1964-2015, su población urbana pasó del 55% al 87%, trayendo consigo la transformación de su territorio. Esta misma tendencia se presenta en los departamentos de Caldas, Risaralda, noroccidente del Tolima y norte del Valle (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017)⁴⁰. Si bien, este es un fenómeno propio de la sociedad moderna, se ve favorecido por el turismo al proporcionar un flujo monetario que dinamiza la economía local. Estos y otros factores inducen el *incremento del desarrollo económico*, corroborando algunos de los beneficios que se reportan en la literatura.

En la Figura 149 se presenta la red de impactos identificados para el PNN Los Nevados, expresando la significancia por el grado total. Tal como se observa, la actividad más relevante es el hospedaje (ACT-02), mientras que los impactos más significativos son *el incremento de infraestructura hotelera* (IA-200) y *el cambio en las actividades económicas* (IA-132).

³⁸ <https://www.camaraarmenia.org.co/noticia-detalles-id-1488.htm>, consultada el 28 de enero de 2019.

³⁹ <http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-geoparque-volcanico-del-ruiz-tendria-2283-kilometros-nota-120099>, consultada el 30 de enero de 2019.

⁴⁰ Se aclara que para este parque no se realizó el análisis multiespectral debido a que el centro poblado más cercano es la ciudad de Manizales (capital del departamento de Caldas), cuya población es superior a 400.000 habitantes, y donde la dinámica urbana es influenciada por múltiples factores adicionales al turismo.

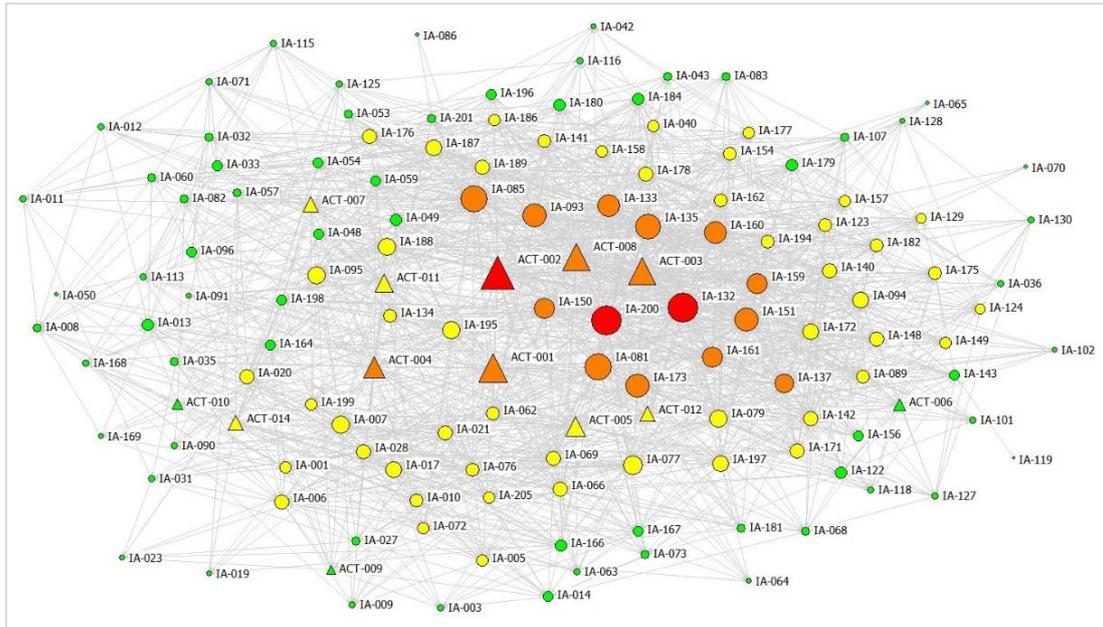


Figura 149. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados - Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las actividades evaluadas se encontró que aquellas que generan un mayor número de impactos, y por tanto presentan un mayor grado de salida (Figura 150), son el hospedaje al exterior del PNN (ACT-002), el transporte hasta el PNN (ACT-001), la compra-venta y consumo de alimentos y bebidas (ACT-008) y la compra-venta de bienes y servicios (ACT-003). Por su parte, los impactos más frecuentes por ser consecuencia de las actividades o impactos identificados, y por tanto presentan un mayor grado de entrada fueron *disminución de la calidad de vida* (IA-085), *el incremento de la circulación del capital* (IA-161), *el cambio en la oferta de bienes y servicios locales* (IA-151) y *el cambio en las actividades económicas* (IA-132). Estos resultados se muestran en la Figura 151.

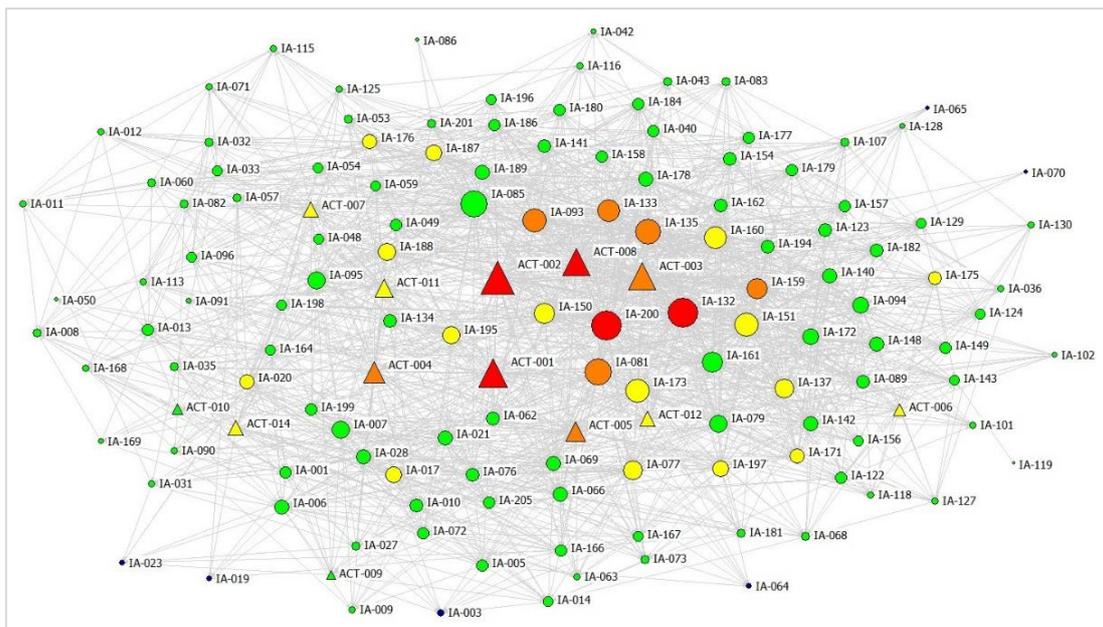


Figura 150. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

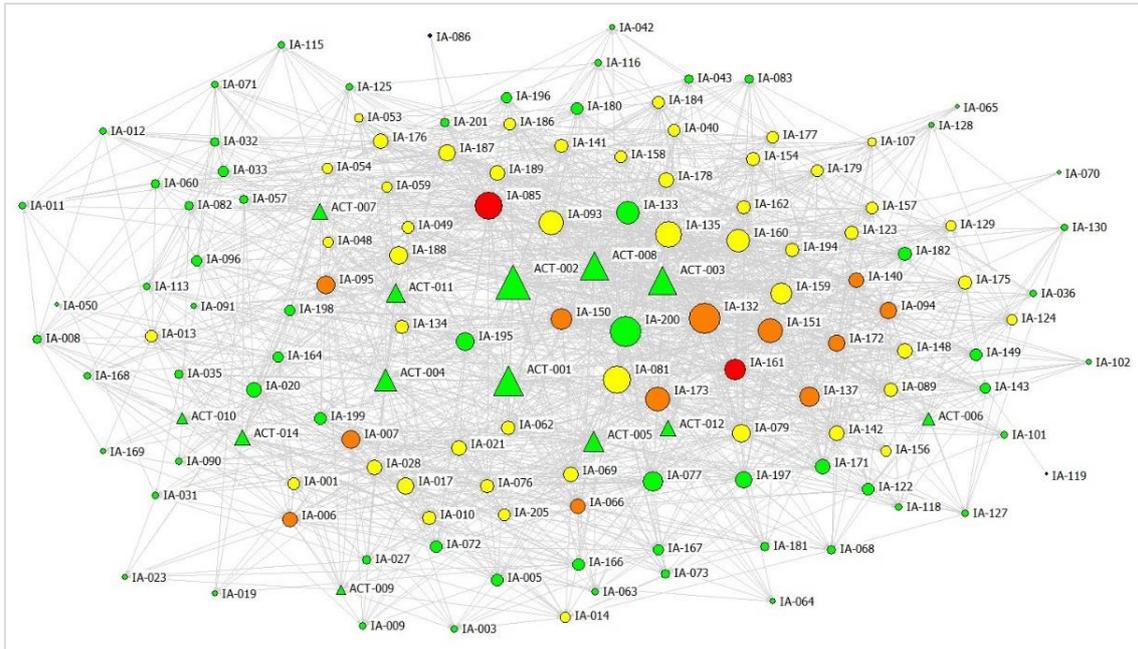


Figura 151. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

A continuación, se abordan los impactos por componente ambiental con el fin de dar un mayor detalle al análisis.

A nivel del medio físico, los impactos más relevantes sobre el agua fueron: el *incremento en el consumo de agua y de microorganismos patógenos*; generados por el aumento de la población flotante durante las temporadas altas, y por la deposición de materia fecal de los turistas en los baños y zonas no adecuadas, por ejemplo, en algunas casas de la vereda el Bosque en el municipio de Pereira, que no disponen de sistemas de tratamiento de aguas domésticas y ofrecen alojamiento de baja escala. De acuerdo con el plan de manejo del PNN Nevados 2017-2022, “...se calcula un aporte contaminante teórico de los habitantes al interior [del parque], proveniente de la actividad doméstica de 12 Kg de DBO₅ y una generación de 35 m³/día de aguas residuales” (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2017). Vale la pena destacar que la infraestructura que dispone el parque cuenta con servicio de tratamiento de aguas servidas y de potabilización (Tabla 40).

Tabla 40. Capacidad de tratamiento de agua potable por visitante día.

Sector	Capacidad del sistema de tratamiento	Capacidad máxima de visitantes (personas/día)
Centro de inducción Brisas y cabaña de control de vigilancia	2 tanques sépticos de 12.000 l, para una capacidad total de 24.000 l. 2 filtros anaeróbicos de 4.000 l.	3.900
Arenales y zona de camping	3 tanques sépticos de 10.000 l, para una capacidad total de 30.000 l. 3 filtros anaeróbicos de 4.000 l.	4.110
Refugio El Ruiz	3 tanques sépticos de 13.000 l, para una capacidad total de 39.000 l. 3 filtros anaeróbicos de 5.000 l.	3.250
Zona de camping El Cisne, Cabaña de control y vigilancia	1 tanque séptico de 14.000 l y un 1 filtro anaeróbico de 4.000 l.	467

Fuente: plan de manejo del PNN Nevados 2017-2022 (PNN, 2017b)

En cuanto al aire, resalta *el incremento de la presión sonora* generado por el tránsito y las alarmas de vehículos, la reproducción de música a alto volumen; el uso de dispositivos sonoros, como pitos o silbatos; y los gritos de personas. Siendo especialmente importante su efecto sobre el ahuyentamiento de fauna en las zonas de bosque alto andino y paramo bajo. Con relación a este punto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el decreto 1076 de 2015, establece que está prohibido “*producir ruidos o utilizar instrucciones o equipos sonoros que perturben el ambiente natural o incomoden a los visitantes*”, en el acápite de las conductas prohibidas dentro de los parques naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015b).

Otro impacto identificado fue el *incremento de la concentración de gases de efecto invernadero*, ocasionado por el tránsito de los vehículos (Fotografía 44). No obstante, hay que recordar que El volcán Nevado del Ruiz presenta una historia eruptiva muy amplia durante 1.8 millones de años y actualmente tiene emisiones de cenizas y/o gases casi de manera diaria, (Plan de manejo parque los nevados 2017) lo que aunado al tránsito de los vehículos genera un ambiente insalubre (PNN, 2017b).

Respecto al paisaje se identificó el *cambio en la estética característica*, provocada por las huellas de personas y vehículos en las zonas de arenales (Fotografía 45). Otro impacto relevante para el suelo es el *cambio de uso*, el cual pasa de usos agrícolas a comerciales, residenciales o de recreación, al exterior del área protegida. En contra parte las limitaciones en el uso del suelo definidas por la normatividad ambiental también generan dinámicas de conservación dentro de los predios del parque.



Fotografía 44. Contaminación del aire por vehículos
Liven Martinez - 2017



Fotografía 45. Cambios en la estética característica del paisaje
Liven Martinez - 2017

Dentro del componente biótico se resaltan *la perturbación del hábitat y la pérdida o alteración de nichos ecológicos*, como los impactos más relevantes sobre la fauna. Estos se dan por el tránsito de vehículos, personas, el ruido y que debido a la amenaza volcánica, el acceso al sector de Brisas ha disminuido provocando el tránsito en otras zonas que antes no eran tan visitadas como el sector Murillo, laguna del Otún, entre otros.

Por su parte, para la flora, se destaca *la disminución de la cobertura vegetal y la disminución o eliminación del hábitat*, estando asociados a las intervenciones de las vías, el parqueo de vehículos en las orillas de las carreteras, y del cambio en el uso del suelo en las zonas externas al parque (Fotografía 46 y Fotografía 47). Conviene subrayar que de acuerdo con el análisis de vocación ecoturística que se realizó para la actualización del plan de manejo del parque 2017, un indicador cuantitativo mostraba que el 6% del área protegida presenta pérdida de cobertura vegetal, este porcentaje significa que cumple con el criterio para transformar las presiones en oportunidades de conservación a partir del ecoturismo.



Fotografía 46. Deterioro de la vegetación por parqueo de vehículos
Liven Martinez - 2017



Fotografía 47. Deterioro de la vegetación por parqueo de vehículos
Liven Martinez - 2017

En el aspecto cultural se resalta el *cambio en las tradiciones y costumbres*, que se da por el cambio paulatino de las actividades económicas hacia el turismo; la influencia de hábitos alimenticios y platos no tradicionales, como la comida rápida, que desplaza a la comida típica de la región. También se debe considerar que el ecoturismo operado por comunidades locales dentro del parque, fomenta la interacción de los turistas con los locales, y puede suscitar lo que se ha denominado como “efecto espejo”; posibilitando en cambio en la identidad cultural de la región.

Otro impacto relacionado con las comunidades es la *disminución de la calidad de vida*, asociada a las nuevas actividades económicas que se dan al exterior del parque, así como también por las actividades que se desarrollan en sectores y senderos no permitidos, como el ascenso al glaciar por el departamento del Tolima (Sector Juntas), en donde se ha reportado acumulación de residuos, consumo de drogas, ruido y el deterioro de los senderos, amenazando la cuenca alta del río Combeima.

A manera de síntesis se presenta en la Figura 152 el diagrama de redes por componente ambiental, desde la perspectiva de ser consecuencia (grado de entrada). Como se observa el componente de mayor significancia es el bienestar social, ya que sobre él recaen la mayoría de los impactos. Otros componentes con afectaciones significativas son las coberturas vegetales, el hábitat de fauna, la población de fauna, la estética característica, las actividades económicas, los mercados y el comercio, y el empleo.

Desde la perspectiva de ser causa se identificó que las afectaciones son generadas en su mayoría por las actividades de hospedaje, comercio, transporte y de deporte y recreación. Siendo llevadas a cabo por fuera del área protegida, excepto el transporte. Esto corrobora que las afectaciones son mayores en las áreas urbanas de los municipios a donde llegan los turistas y durante su recorrido al PNN (Figura 153).

Por último, se presenta en la Figura 154 el resultado del impacto potencial de las actividades y los componentes ambientales analizados. De acuerdo con la red las actividades más impactantes son el hospedaje al exterior del PNN, transporte hasta y dentro del área protegida, y los deportes y recreación. Por su parte, los componentes con mayor grado de afectación son la infraestructura turística, las actividades económicas, el bienestar social, los mercados y comercio, uso del suelo y servicios públicos.

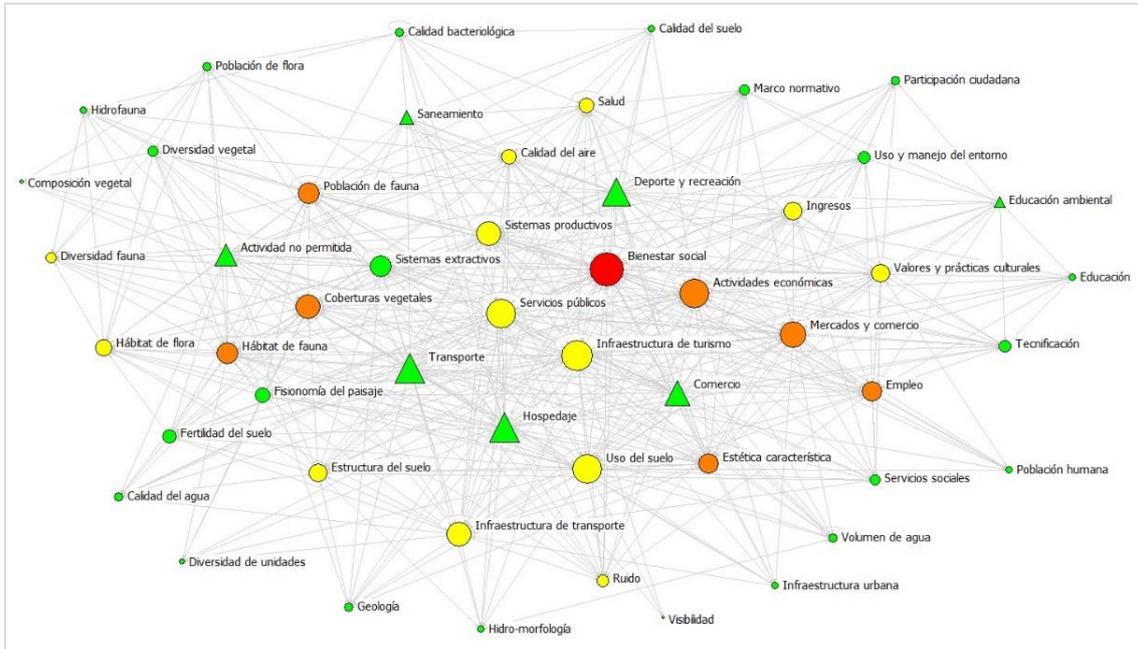


Figura 152. Rede de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

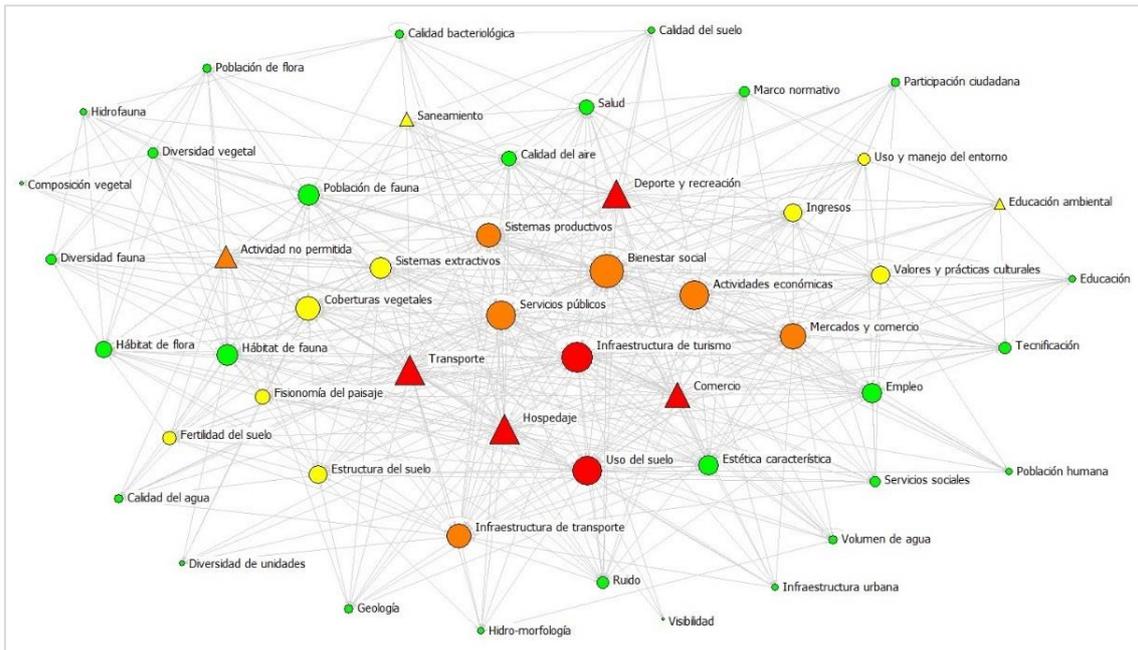


Figura 153. Rede de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

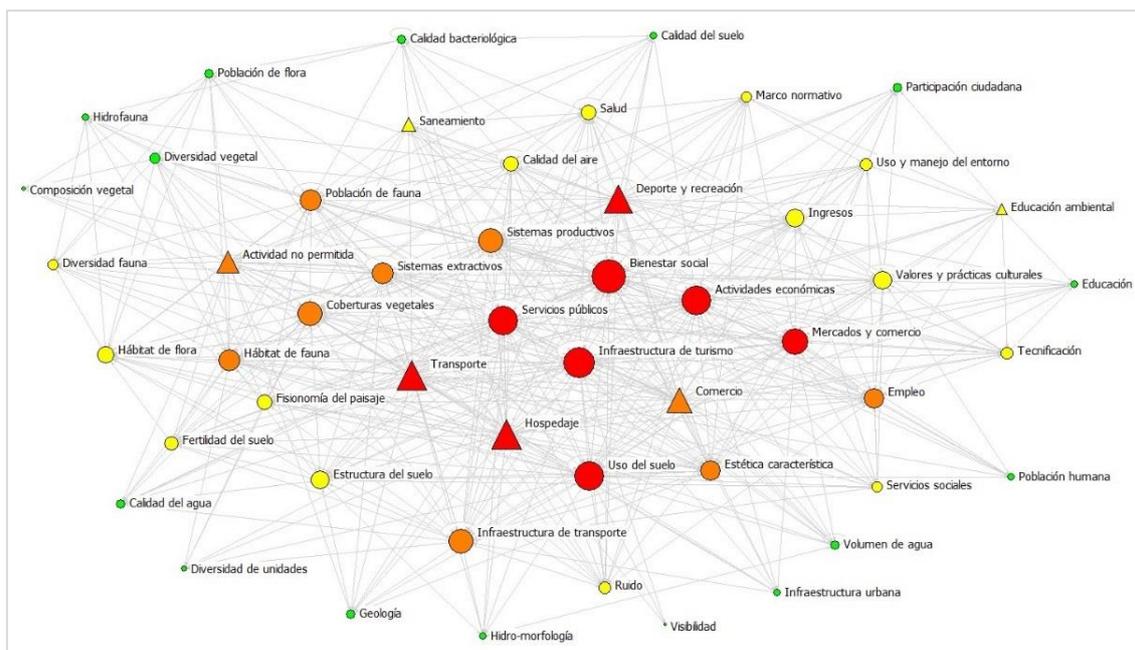


Figura 154. Red de IA del turismo en el PNN Los Nevados por componente ambiental – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 41 se muestran los resultados de la aplicación de la metodología de redes (capítulo 8) para el PNN Los Nevados.

Tabla 41. Evaluación de los IA identificados en el PNN Los Nevados

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total	
IA-001	Disminución de la biodiversidad	Fauna	Diversidad fauna	3	23	26	
IA-003	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat		0	11	11
IA-005	Fragmentación del hábitat				12	13	25
IA-006	Pérdida o alteración de nichos ecológicos				5	29	34
IA-007	Perturbación del hábitat				10	29	39
IA-008	Muerte de peces		Hidrofauna	4	12	16	
IA-009	Cambio en la etología (hábitos) de las especies		Población		2	10	12
IA-010	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna				4	24	28
IA-011	Incremento de la susceptibilidad a enfermedades				2	9	11
IA-012	Introducción de bacterias en el ambiente				4	8	12
IA-013	Muerte de individuos de especies animales				4	19	23
IA-014	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal		Flora	Coberturas vegetales	2	17	19
IA-017	Disminución de la cobertura vegetal	20			20	40	
IA-019	Impedimento del intercambio gaseoso en plantas	0			6	6	
IA-020	Incremento de la ocurrencia de incendios forestales	24			5	29	
IA-021	Pérdida de individuos de especies de flora			8	25	33	
IA-023	Cambios en la composición vegetal	Composición vegetal		0	8	8	
IA-027	Introducción de especies foráneas - invasoras	Diversidad vegetal		8	9	17	
IA-028	Disminución o eliminación del hábitat	Hábitat	11	25	36		
IA-031	Introducción de malezas y/o patógenos	Población	7	7	14		
IA-032	Incremento de coliformes fecales	Agua	Calidad bacteriológica	13	5	18	
IA-033	Incremento de microorganismos patógenos			12	9	21	
IA-035	Incremento de la sedimentación		Calidad del agua	4	13	17	

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-036	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos		Hidro-morfología	2	9	11		
IA-040	Incremento en el consumo de agua			10	17	27		
IA-042	Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano		Volumen de agua	2	6	8		
IA-043	Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo			5	14	19		
IA-048	Incremento de la concentración de dióxido de carbono en el aire	Atmósfera	Calidad del aire	3	16	19		
IA-049	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero			3	20	23		
IA-050	Incremento de la concentración de hollín			1	4	5		
IA-053	Incremento de la concentración de monóxido de carbono en el aire			2	15	17		
IA-054	Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno en el aire			4	15	19		
IA-057	Incremento del material particulado			3	11	14		
IA-059	Incremento o disminución de la concentración de óxidos de azufre en el aire			3	15	18		
IA-060	Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables			3	13	16		
IA-062	Incremento de la presión sonora				Ruido	6	19	25
IA-063	Cambio en las geoformas			Geoforma	Geología	3	10	13
IA-064	Incremento de las unidades paisajísticas	Paisaje	Diversidad de unidades	0	8	8		
IA-065	Cambio en la estética arquitectónica			0	5	5		
IA-066	Cambio en la estética característica del paisaje		Estética característica	2	29	31		
IA-068	Regeneración natural del paisaje			4	11	15		
IA-069	Artificialización del entorno		Fisionomía	14	16	30		
IA-070	Interrupción de la visibilidad		Visibilidad	0	3	3		
IA-071	Deterioro de la calidad sanitaria	Suelo	Calidad del suelo	5	8	13		
IA-072	Aumento de fenómenos de remoción en masa			17	8	25		
IA-073	Disminución de la porosidad (Compactación)		Estructura	3	13	16		
IA-076	Pérdida de suelo – Erosión		Fertilidad	14	15	29		
IA-077	Cambio en el uso del suelo			33	12	45		
IA-079	Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola		Uso	18	26	44		
IA-081	Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización			53	15	68		
IA-082	Aumento de actividades delincuenciales	Comunidad	Bienestar social	7	12	19		
IA-083	Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza			4	10	14		
IA-085	Disminución de la calidad de vida			6	57	63		
IA-086	Eliminación o disminución de los espacios recreativos			2	0	2		
IA-089	Generación de expectativas en la población			9	18	27		
IA-090	Incremento de conflictos			4	8	12		
IA-091	Incremento de riesgo de incendios y explosiones			2	7	9		
IA-093	Inmigración de población			43	15	58		
IA-094	Mejoramiento de la calidad de vida			11	29	40		
IA-095	Rechazo social			3	35	38		
IA-096	Reducción en la calidad de los espacios de recreación			6	13	19		
IA-101	Generación de acuerdos entre actores			Participación ciudadana	3	8	11	
IA-102	Incremento de cooperación comunitaria				6	4	10	
IA-107	Emigración de la población			Población	1	15	16	
IA-113	Incremento de la morbilidad				2	11	13	
IA-115	Incremento de patógenos y/o organismos vectores de enfermedades	Salud	4	8	12			

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total
IA-116	Incremento del consumo de drogas y alcohol			6	7	13
IA-118	Incremento de conocimientos técnicos			3	11	14
IA-119	Incremento de la calidad de la educación		Educación	1	0	1
IA-122	Preservación del patrimonio natural		Uso y manejo del entorno	16	8	24
IA-123	Cambio en las tradiciones y costumbres			16	20	36
IA-124	Cambios en la apreciación de la propia cultura			9	16	25
IA-125	Deterioro de valores sociales			10	8	18
IA-127	Generación de conciencia ambiental en la población		Valores y prácticas culturales	10	4	14
IA-128	Incremento de oportunidades culturales y recreativas			3	6	9
IA-129	Pérdida de la cultura tradicional			11	17	28
IA-130	Preservación del patrimonio cultural			7	6	13
IA-132	Cambio en las actividades económicas			59	37	96
IA-133	Cambios en la estructura empresarial			43	12	55
IA-134	Disminución del flujo de turistas		Actividades económicas	9	19	28
IA-135	Estimulación de una base económica local			47	24	71
IA-137	Incremento de las oportunidades de negocio			28	29	57
IA-140	Cambio en la dinámica del empleo			10	30	40
IA-141	Deficiencia en las condiciones de empleo			8	22	30
IA-142	Incremento de la oferta de empleo		Empleo	9	25	34
IA-143	Mejoramiento de la aptitud laboral			11	9	20
IA-148	Incremento de los ingresos familiares			15	21	36
IA-149	Incremento de los ingresos municipales		Ingresos	14	13	27
IA-150	Cambio en el perfil del turista			25	29	54
IA-151	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales			31	38	69
IA-154	Incremento de la inflación local			15	17	32
IA-156	Incremento de las importaciones			7	17	24
IA-157	Incremento del costo de la propiedad			10	19	29
IA-158	Incremento del costo de vida			12	15	27
IA-159	Incremento del desarrollo económico		Mercados y comercio	38	23	61
IA-160	Incremento en la demanda de bienes y servicios			35	22	57
IA-161	Incremento o disminución de la circulación del capital			15	44	59
IA-162	Incremento o disminución del valor de la tierra			13	22	35
IA-164	Comercialización de fauna y flora protegida			14	8	22
IA-166	Incremento de la demanda de madera			16	5	21
IA-167	Incremento en la demanda de recursos geológicos		Sistemas extractivos	13	7	20
IA-168	Incremento o disminución de la cacería			9	6	15
IA-169	Sobreexplotación de la pesca			4	4	8
IA-171	Conversión de áreas de escaso valor agrícola			24	14	38
IA-172	Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales			15	32	47
IA-173	Incremento o disminución de la producción agrícola		Sistemas productivos	32	34	66
IA-175	Incremento del acceso a recursos tecnológicos		Tecnificación	19	17	36
IA-176	Deficiencias en la disposición de aguas residuales			19	17	36
IA-177	Incremento de la demanda de agua potable			9	16	25
IA-178	Incremento de la demanda de energía			10	21	31
IA-179	Incremento de la demanda de energía eléctrica			4	20	24
IA-180	Incremento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios		Servicios públicos	11	12	23
IA-181	Incremento de la generación de RCD (Residuos de Construcción y Demolición)			9	6	15
IA-182	Incremento de la infraestructura de servicios públicos			15	14	29
IA-184	Incremento en el costo de la gestión de residuos			5	17	22

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total
IA-186	Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas			6	19	25
IA-187	Incremento en la producción de residuos líquidos			20	16	36
IA-188	Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios			25	15	40
IA-189	Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos			14	21	35
IA-194	Incremento del gasto público		Servicios sociales	9	22	31
IA-195	Deterioro de las vías		Transporte	28	13	41
IA-196	Disminución de la movilidad			8	12	20
IA-197	Mejoramiento de las vías			28	8	36
IA-198	Deterioro de infraestructura turística		Turismo	10	10	20
IA-199	Deterioro de senderos y caminos			16	10	26
IA-200	Incremento de infraestructura hotelera			68	7	75
IA-201	Déficit o reducción del espacio público		Urbana	4	13	17
IA-205	Cambios en la normatividad		Institucionalidad	Marco normativo	9	16

Verde: impacto irrelevante; Amarillo: impacto moderado; Naranja: impacto severo; Rojo: impacto Crítico

Fuente: elaboración propia

9.3.4. Santuario de Flora y Fauna de Iguaque



Fotografía 48. Senderos – SFF de Iguaque

Sara Forero – 2017

El SFF de Iguaque hace parte de un circuito turístico en el que se incluyen pueblos coloniales como Ráquira, Sutamarchan, Santa Sofía, Gachantivá, Arcabuco y Villa de Leyva; otros destinos naturales como la quebrada La Periquera y los Pozos Azules; y lugares de interés cultural como el Museo Paleontológico de Villa de Leyva. Esto hace que hayan diferentes tipos de visitantes, siendo catalogados en dos grupos principales: el primero compuesto por los excursionistas y turistas, cuyo interés se relaciona con la riqueza natural del área protegida; y el segundo compuesto por familias y personas cuyo interés es el de conocer el lugar, disfrutar del paisaje y de los más de 18 festivales que se celebran durante el año, sin que medie una motivación por su valor natural. Una caracterización más completa del perfil de los turistas se presentó en el acápite 8.2.4 (pág. 178).

Teniendo en cuenta lo anterior, la identificación y evaluación de los impactos ambientales contempló actividades realizadas al exterior e interior del área. Las externas incluyeron el transporte hasta el PNN (ACT-01) y el hospedaje (ACT-02), mientras que las internas incluyeron actividades permitidas, como caminatas (ACT-05), la información ambiental brindada al turista (ACT-06), el hospedaje al interior del PNN en el albergue (ACT-13) y la zona de camping (ACT-11); y no permitidas como deportes a motor (ACT-14), extracción de plantas (ACT-09) y caza y pesca (ACT-10). Igualmente se incluyeron actividades que se realizan tanto al interior como al exterior del santuario, éstas fueron compra venta de bienes y servicios (ACT-03), disposición de excretas humanas (ACT-07), y compra venta y consumo de alimentos y bebidas (ACT-08).

Este análisis arrojó un total de 126 impactos. El componente ambiental sobre el que se identificaron un mayor número fue la economía (27), seguido por la infraestructura (20) y la comunidad (19). Los componentes sobre los que se presentaron un menor número fueron el paisaje (6), la geoforma (1) y la institucionalidad (1). Estos resultados se muestran en la Figura 155.

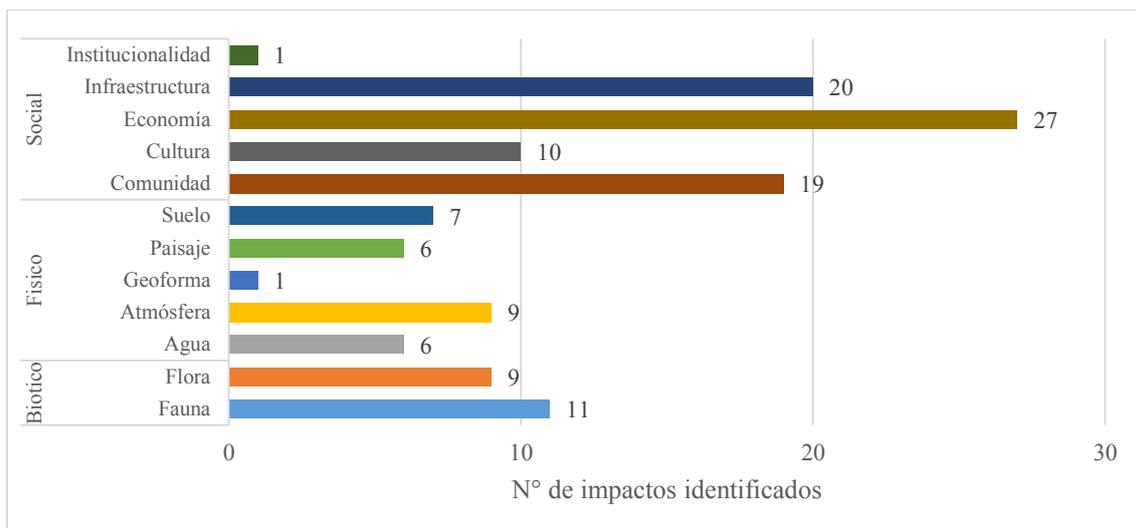


Figura 155. Número de IA identificados para el SFF de Iguaque, por componente ambiental

Fuente: elaboración propia

Los 10 impactos más significativos fueron: cambio en las actividades económicas, incremento de infraestructura hotelera, estimulación de una base económica local, cambio en la oferta de bienes y servicios locales, incremento de las áreas destinadas a la urbanización, disminución de la producción agrícola, disminución de la calidad de vida, incremento del desarrollo económico, inmigración de población e incremento de las oportunidades de negocio.

El *incremento de la infraestructura hotelera* está asociado al desarrollo de hostales, pensiones, hoteles y otras formas de hospedaje, especialmente en el municipio de Villa de Leyva. Si bien éste es un proceso que ha sido influenciado en gran medida por el interés cultural (arquitectónico e histórico) de este municipio, el auge en el turismo de naturaleza actúa como un potencializador de este proceso. Como muestra de esta tendencia se presenta en la Figura 156 el número de empresas incluidas en el RNT para Villa de Leyva, en el periodo 2012-2018. Siendo importante resaltar que la tasa de crecimiento promedio de agencias de viajes y turismo, establecimientos de alojamiento y hospedaje, establecimientos de gastronomía, y guías de turismo, fue del 15% anual para los 3 últimos años de este periodo.

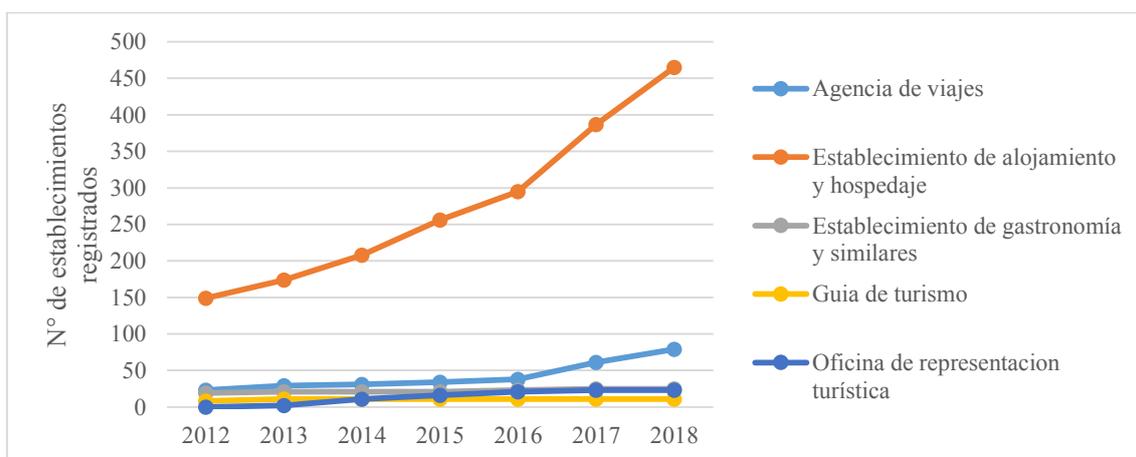


Figura 156. Empresas incluidas en el RNT para el municipio de Villa de Leyva.

Fuente: elaborado a partir del RNT - Viceministerio de Turismo

Dentro del *cambio en la oferta de bienes y servicios locales* se resalta el establecimiento de restaurantes, tiendas de artesanías y comestibles, entre otros. No obstante, la estimulación de las actividades asociadas a la prestación de servicios -como la guianza, servicios de hospedaje y alimentación- y la desestimulación de las actividades tradicionales, ocasionan la *disminución de la producción agrícola y el cambio en las actividades económicas*. Así lo demuestran las siguientes presentadas en la Tabla 42

Tabla 42. Áreas sembradas en la región para los años 2011 y 2015

Cultivo	Áreas (Ha) sembradas en 2011	Áreas (Ha) sembradas en 2015
Tomate de árbol	8.29	5.90
Mora	13.47	9.52
Papa	84.2	16.19
Tomate invernadero	156	44.5

Fuente: elaborado a partir de www.datos.gov.co y el anuario estadístico de la Gobernación de Boyacá (2016).

La constante afluencia de personas a la región y el incremento de establecimientos comerciales, explican la *estimulación de la base económica local*, el *incremento de las oportunidades de negocio* y la *inmigración de población*. De acuerdo con el Plan de desarrollo 2016-2019, del municipio de Villa de Leyva, se cuenta actualmente con más de 29 establecimientos en la categoría de café, bar, restaurante o eventos, que atraen multitud de personas en busca de empleo. Por otro lado, el DANE reportó que la población para el año 2012 era 12.032 habitantes, mientras que en 2016 aumentó a 16.478 (36% en 4 años), de los cuales el 60% se ubicó en la cabecera municipal. Sin embargo, estas cifras no estiman la población flotante, que de acuerdo con Ruge Rodríguez (2018) puede llegar a representar el 32% de la población total del municipio, en un fin de semana.

Por su parte *el incremento de las áreas destinadas a la urbanización* está asociado al establecimiento de viviendas, hoteles, locales, almacenes, restaurantes, etc. (Figura 157). El análisis multiespectral del municipio de Villa de Leyva mostró que entre el año 2009 y el 2019, el área urbana pasó de 62.02 a 110.10 ha, lo cual implica un crecimiento del 77.52%, siendo éste el segundo más alto de los municipios cercanos a los parques estudiados (Figura 158).



Figura 157. Expansión Urbana del Municipio de Villa de Leyva

Fuente: elaborado a partir de imágenes de Google Earth

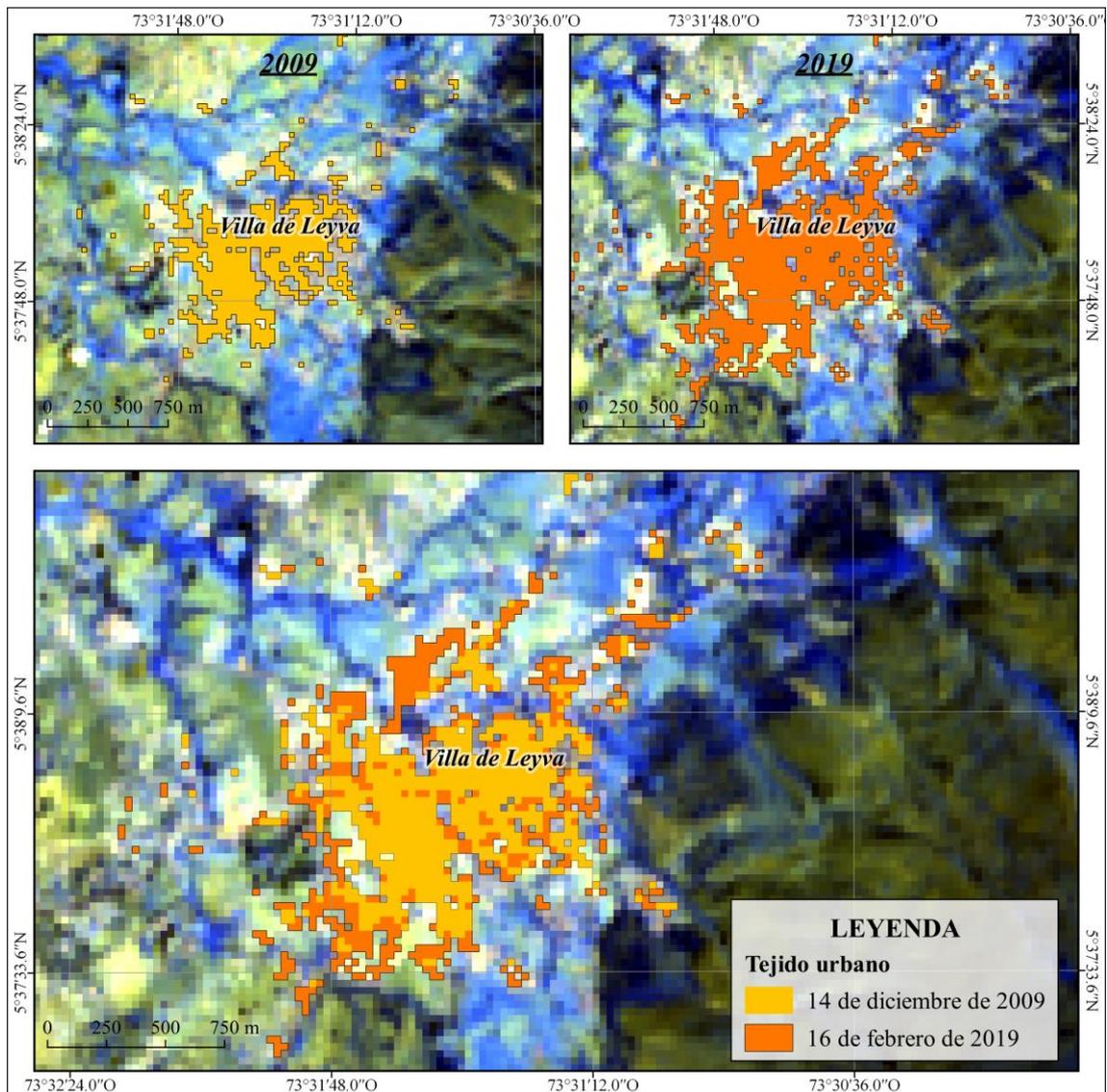


Figura 158. Resultado del análisis multiespectral de la expansión urbana del municipio de Villa de Leyva

Fuente: elaborado con imágenes Landsat 5 TM y 8 OLI

De acuerdo con Alejandra Quintero (citada por Ruge Rodríguez, 2018) solo en el año 2013 se otorgaron 370 licencias de construcción, lo cual ha venido incrementando la demanda de servicios públicos y de saneamiento básico.

Aunque estos factores inducen el *incremento del desarrollo económico* -corroborando algunos de los beneficios que se reportan en la literatura-, se debe considerar la *disminución de la calidad de vida* de los pobladores locales, los cuales asumen las externalidades de la actividad turística, como por ejemplo el incremento del ruido, tráfico vehicular, contaminación del aire, el incremento de los precios de la canasta familiar, etc. En la Figura 159 se presenta la red de impactos identificados para el SFF de Iguaque.

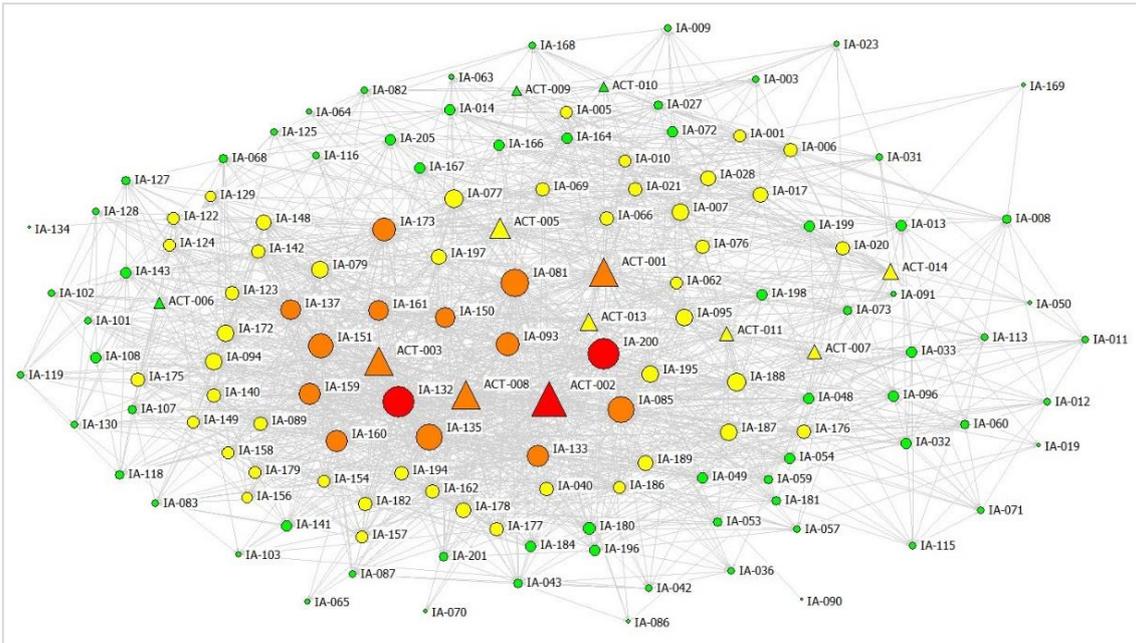


Figura 159. Rede de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

Al abordar el análisis desde la perspectiva de las relaciones de causalidad es posible observar como los impactos *disminución de la calidad de vida* (IA-085), *incremento de la circulación del capital* (IA-161), *cambio en la oferta de bienes y servicios locales* (IA-151) y *cambio en las actividades económicas* (IA-132) son los que presentan un mayor número de causas (54, 42, 37 y 35 respectivamente) y por tanto un mayor grado de entrada (Figura 160). Esta condición es importante ya que, al ser consecuencia de una gran variedad de actividades e impactos, éstos resultan difíciles de prevenir.

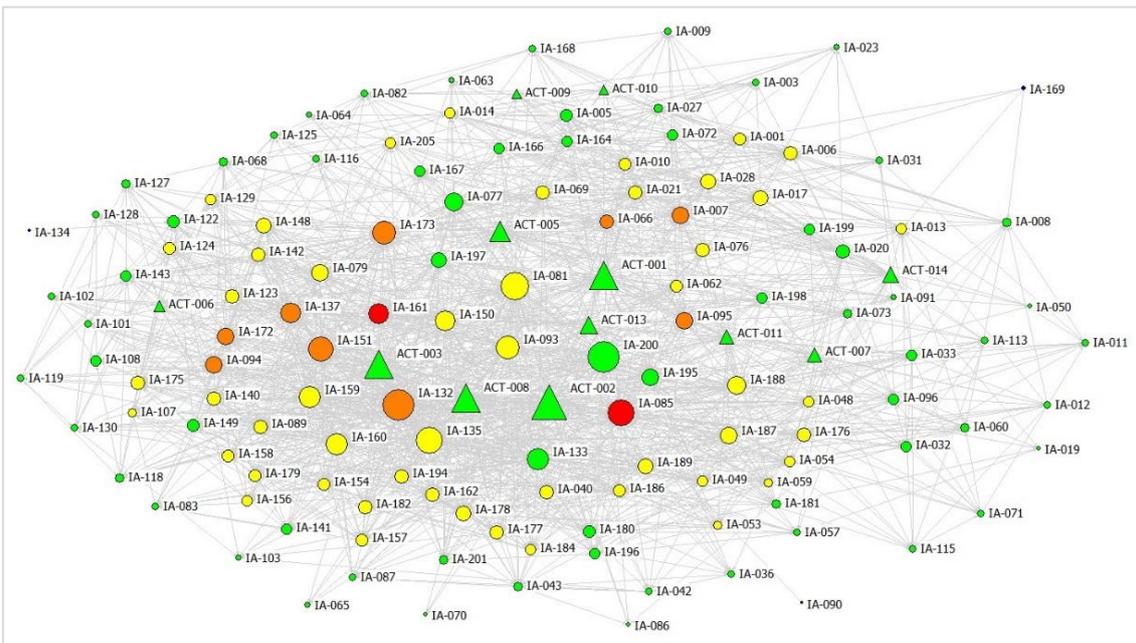


Figura 160. Rede de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

Por su parte, el hospedaje al exterior del PNN (ACT-002), el incremento de infraestructura hotelera (IA-200), el transporte hasta el PNN (ACT-001), el cambio en las actividades económicas (IA-132), la compra-venta y consumo de alimentos y bebidas (ACT-008), y la compra-venta de bienes y servicios (ACT-003), son las actividades e impactos más relevantes como agentes causales, por lo que deben ser controlados y orientados, para minimizar las afectaciones al ambiente (Figura 161).

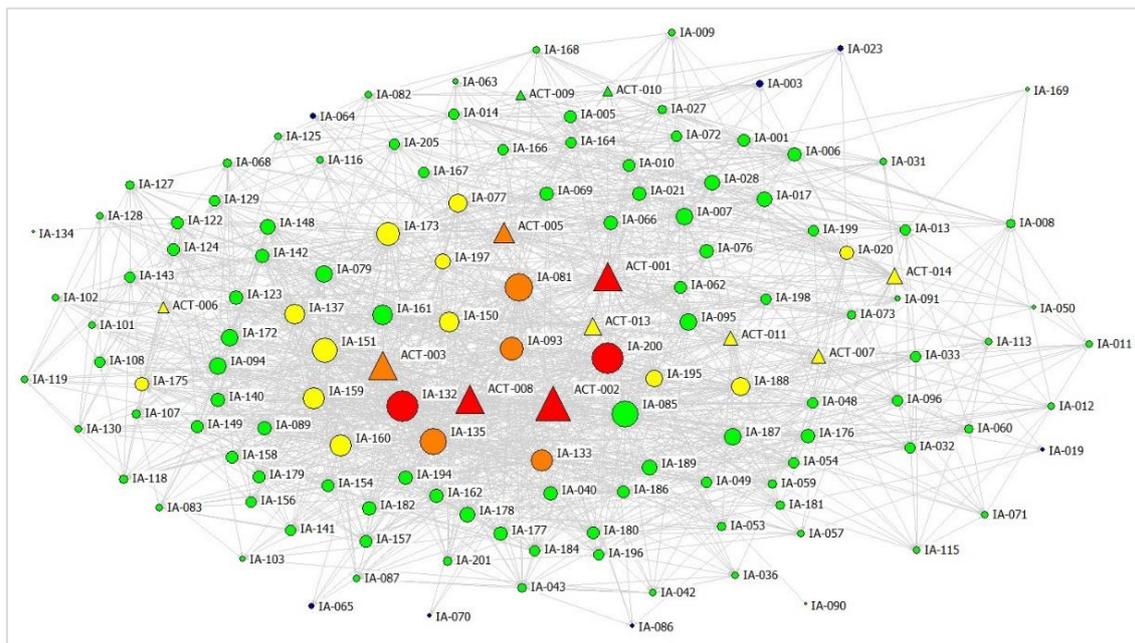


Figura 161. Red de IA del turismo en el SSF de Iguaque – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

A continuación se profundiza el análisis con el fin de establecer los impactos más significativos por componente ambiental.

Dentro del medio físico, los impactos más significativos para el componente hídrico fueron el *incremento en el consumo de agua, el aumento de microorganismos patógenos e Incremento de coliformes fecales*. El primero generado por la población flotante durante las temporadas altas y los restantes por la deposición de materia fecal de los turistas en baños, zonas no adecuadas y por la carencia de plantas de tratamiento de aguas residuales de los municipios de Villa de Leyva y Arcabuco (Concejo Municipal de Arcabuco, 2016; Consejo de Gobierno de Villa de Leyva, 2016).

Para estimar la magnitud de estos impactos se deben considerar tres aspectos, el primero es la alta demanda hídrica que se ejerce sobre la cuenca Cane - Iguaque, la cual abastece a más de 26 acueductos veredales y 2 acueductos municipales, entre ellos el de Villa de Leyva. Siendo este el que requiere la mayor cantidad de agua, tanto para uso humano, como para otras actividades generadas por el turismo. Segundo, que la sub-cuenca “Iguaque”, que suministra agua al acueducto principal de Villa de Leyva y a 8 rurales más, presenta un alto índice de escasez, con una alta demanda y el menor aporte de precipitación (9,74%) (Corpoboyaca, 2015); y tercero, que la zona donde se ubica el casco urbano del municipio de Villa de Leyva es desértica, motivo por el cual se presentan cortes frecuentes en el suministro de agua para la población local, con el fin de proveer los establecimientos turísticos y comerciales, lo cual hace que el impacto sobre el consumo de agua sea muy significativo.

En la atmosfera, los impactos más relevantes fueron el *incremento de la presión sonora y de la concentración de gases de efecto invernadero*, entre los que se destacan *los óxidos de nitrógeno y azufre, y el dióxido de carbono* generados por los vehículos. Por su parte, en el paisaje los impactos más significativos fueron el *cambio en la estética característica, la artifización del entorno y el cambio en la geoforma*.

Para el suelo, los impactos más relevantes al exterior del SFF fueron *el incremento de las áreas destinadas a la urbanización y el cambio en el uso del suelo*, por la construcción de infraestructuras turísticas y comerciales. Al interior del área se evidenció *la pérdida de suelo y la disminución de la porosidad o compactación* en los senderos (Fotografía 49 y Fotografía 50), especialmente en sectores como el de “la pared” donde la pendiente del terreno se constituye en un factor que potencializa la erosión y el deterioro de la vegetación, que es usada por los visitantes como puntos de apoyo.



Fotografía 49. Deterioro de senderos por tránsito
Liven Martinez - 2017



Fotografía 50. Sendero deteriorado por flujo de agua
Liven Martinez - 2017

Dentro del componente biótico se resaltan *la perturbación del hábitat y la pérdida o alteración de nichos ecológicos*, como los impactos más relevantes sobre la fauna. Estos se dan por el tránsito de personas y el ruido, así como por actividades no permitidas como la práctica de motocrós en algunas áreas del SFF. Por su parte, para la flora se destaca *la disminución de la cobertura vegetal y la disminución o eliminación del hábitat*, estando asociados a las vías, el ingreso de personas por zonas no autorizadas desde el poblado de San Pedro de Iguaque (Fotografía 52), los incendios forestales causados por el turismo no controlado y el cambio en el uso del suelo en las zonas externas al parque.



Fotografía 51. Hospedaje interno
Liven Martinez - 2017



Fotografía 52. Ingreso al sendero no autorizado por San Pedro de Iguaque
Liven Martinez - 2017

En el medio social, se destacan como impactos sobre la comunidad *la disminución de la calidad de vida y la inmigración de población*. El primero resultado del conflicto por el uso del agua por la que compiten el sector agropecuario, turístico, doméstico y comercial; la congestión vehicular, especialmente en el municipio de Villa de Leyva; el aumento de residuos, ruido, el incremento de los precios que genera fenómenos de inflación localizada y aumento del costo de vida para la población local. Por otra parte,

la *inmigración de población* se da por la búsqueda de oportunidades laborales en el municipio de Villa de Leyva, especialmente durante las temporadas de fin de año y semana santa.

En el componente cultural, se identificaron como los impactos más relevantes *el cambio en las tradiciones y costumbres, y la pérdida de la cultura tradicional*. Producto de la transición de las actividades rurales hacia la prestación de servicios turísticos y actividades comerciales, que fomentan la asimilación de costumbres y hábitos propios de una sociedad citadina, que se aleja cada vez más de su pasado campesino. Del mismo modo, las tradiciones de la población aledaña al parque se ven afectadas por la llegada de foráneos que se han establecido en el municipio, trayendo sus propias costumbres, influenciado a los jóvenes, lo que se observa particularmente en el atuendo (uso de chaquetas térmicas en lugar de ruanas), y otros aspectos como el consumo de alcohol.

En los aspectos económicos, se manifiestan como impactos de mayor relevancia *el cambio en las actividades económicas, la estimulación de una base económica local y el cambio en la oferta de bienes y servicios locales*. Estos fueron explicados al inicio de este acápite al pertenecer a los 10 impactos más significativos para el SFF de Iguaque.

Sobre la infraestructura, se resaltan como impactos *el incremento de infraestructura hotelera, la producción de residuos sólidos ordinarios y el deterioro de las vías*. El primero de estos ya fue explicado anteriormente al pertenecer a los 10 impactos más significativos. En cuanto al *aumento en la producción de residuos sólidos* se debe considerar que el Municipio de Villa de Leyva dispone sus desechos en el relleno sanitario Pigua ubicado a 37 km, en inmediaciones de la ciudad de Tunja. Lo que implica que el impacto no solo se relaciona con el aumento de la generación de emisiones por el transporte, sino también en el costo de la gestión.

Respecto al *deterioro de las vías* se resalta que la carretera de acceso a los municipios de Villa de Leyva, Arcabuco y Chíquiza, se encuentran en buen estado. No obstante, los accesos al área protegida se encuentran sin pavimentar y por ende contribuyen a incrementar los impactos sobre la calidad de aire, como son el aumento del material particulado (por re-suspensión) y la emisión de gases de efecto invernadero.

Finalmente, sobre el componente institucional y de gobierno, se resaltan como impactos *los cambios en la normatividad y los cambios en la estructura territorial*, asociados a los actos administrativos del ministerio de ambiente y la entidad de Parques Nacionales Naturales, con el propósito de controlar las actividades que se desarrollan en el área protegida y su zona de amortiguación.

Para sintetizar los resultados se presenta en la Figura 162 el diagrama de redes generado por componente ambiental, desde la perspectiva de “ser consecuencia”. Como se observa en la red el bienestar social es el componente de mayor significancia ya que sobre él recaen la mayoría de los impactos. Otros componentes con afectaciones significativas -positivas y negativas- son los mercados y el comercio, las actividades económicas, las coberturas vegetales, el hábitat de fauna, la población de fauna, la estética característica y el empleo.

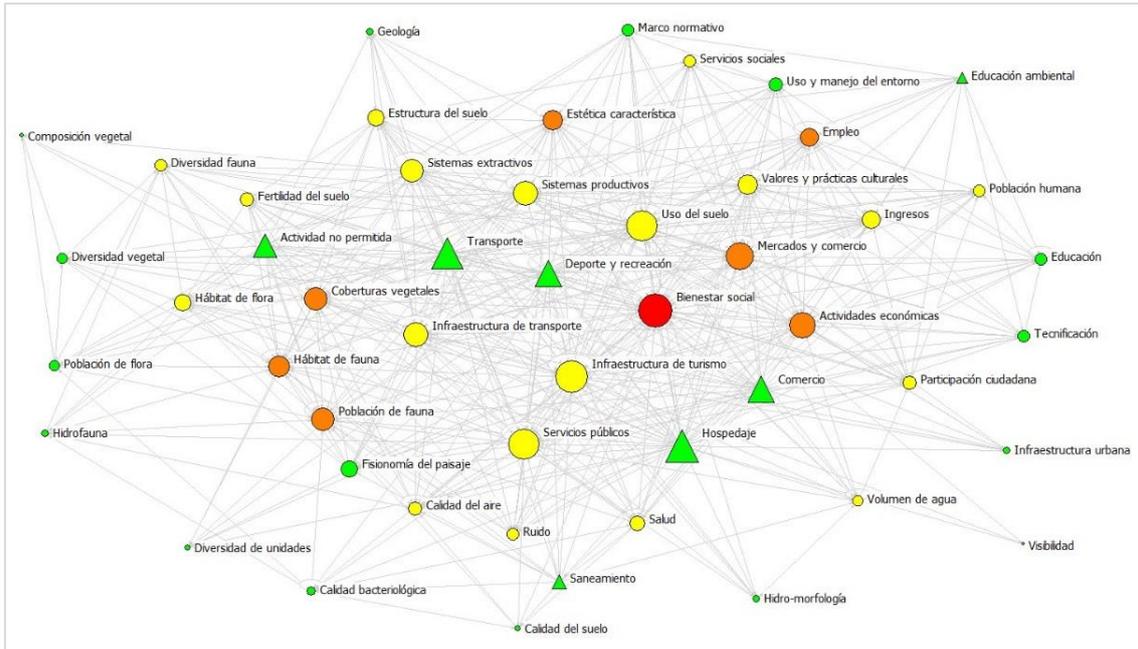


Figura 162. Red de IA del turismo en el SFF de Iguaque por componente ambiental – Relación de ser consecuencia

Fuente: elaboración propia

Desde la perspectiva de “ser causa” se identificó que las afectaciones son generadas por las actividades de hospedaje, comercio, transporte y de deporte y recreación. Siendo estas en su mayoría llevadas a cabo por fuera del área protegida (Figura 163). Al igual que para el caso de las áreas protegidas anteriores, este resultado corrobora que las afectaciones ocasionadas por el turismo, al interior de los parques son bajas, en términos de su intensidad (grado de transformación) y extensión (áreas afectadas).

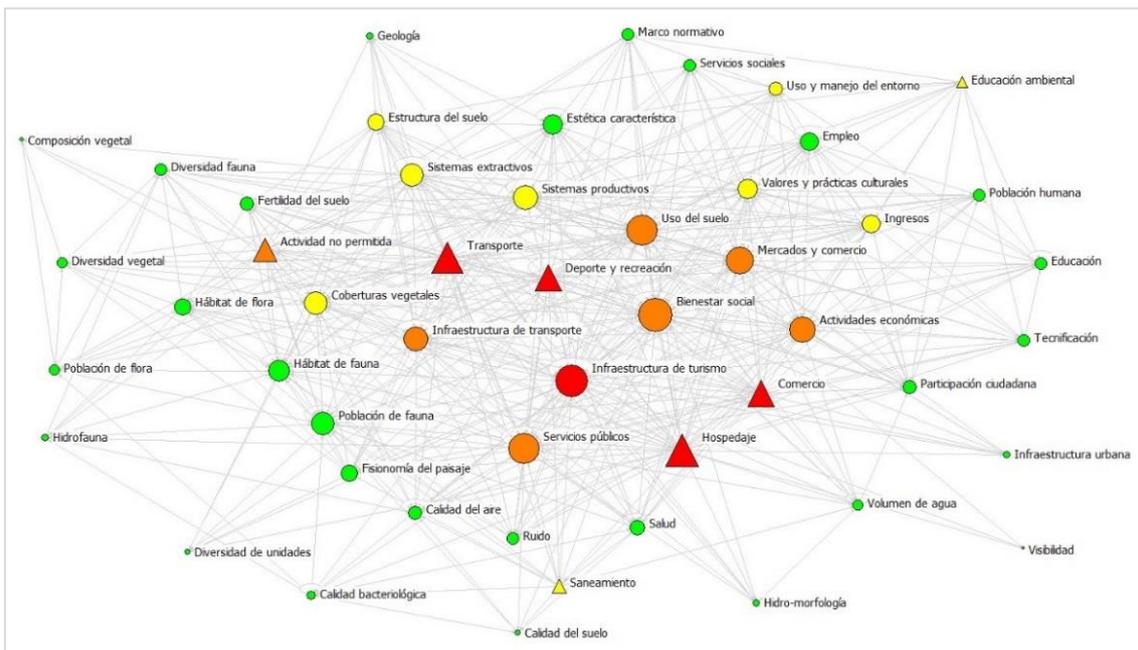


Figura 163. Red de IA del turismo en el SFF de Iguaque por componente ambiental – Relación de ser causa

Fuente: elaboración propia

Para concluir el análisis de esta área protegida se presenta en la Figura 164, el resultado del impacto potencial (grado total) de las actividades y los componentes ambientales analizados. De acuerdo con la red las actividades más impactantes son las relacionadas con el hospedaje y el transporte. Por su parte, los componentes con mayor grado de afectación son la infraestructura de turismo, los mercados y el comercio, el bienestar social, el uso del suelo y los servicios públicos.

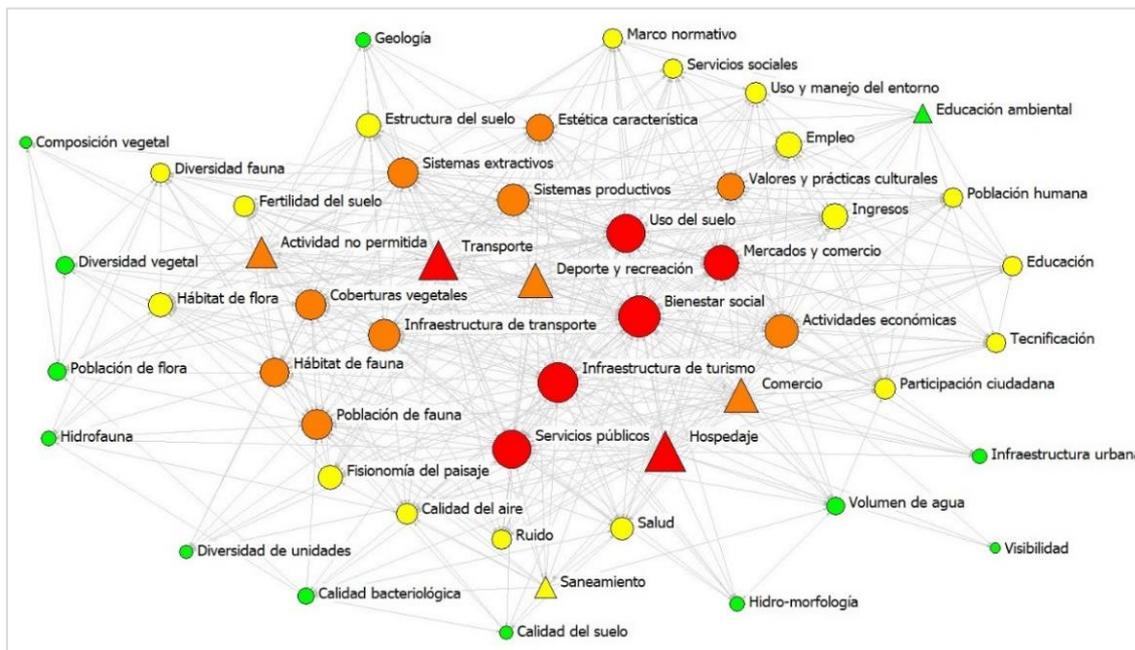


Figura 164. Red de IA del turismo en el SFF de Iguaque por componente ambiental – Importancia potencial

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 43 se muestran los resultados de la aplicación de la metodología de redes para el SFF de Iguaque.

Tabla 43. Evaluación de los IA identificados en el SFF de Iguaque

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-001	Disminución de la biodiversidad	Fauna	Diversidad fauna	3	22	25		
IA-003	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat		0	11	11	
IA-005	Fragmentación del hábitat				12	12	24	
IA-006	Pérdida o alteración de nichos ecológicos				5	27	32	
IA-007	Perturbación del hábitat				10	28	38	
IA-008	Muerte de peces				4	12	16	
IA-009	Cambio en la etología (hábitos) de las especies		Población		2	10	12	
IA-010	Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna				4	23	27	
IA-011	Incremento de la susceptibilidad a enfermedades				2	9	11	
IA-012	Introducción de bacterias en el ambiente				4	8	12	
IA-013	Muerte de individuos de especies animales				4	18	22	
IA-014	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal		Flora	Coberturas vegetales		2	17	19
IA-017	Disminución de la cobertura vegetal					19	19	38
IA-019	Impedimento del intercambio gaseoso en plantas				0	5	5	
IA-020	Incremento de la ocurrencia de incendios forestales				23	5	28	
IA-021	Pérdida de individuos de especies de flora				8	23	31	
IA-023	Cambios en la composición vegetal				0	8	8	

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total	
IA-027	Introducción de especies foráneas - invasoras	Agua	Diversidad vegetal	8	7	15	
IA-028	Disminución o eliminación del hábitat		Hábitat	11	23	34	
IA-031	Introducción de malezas y/o patógenos		Población	7	6	13	
IA-032	Incremento de coliformes fecales		Calidad bacteriológica	13	6	19	
IA-033	Incremento de microorganismos patógenos			12	10	22	
IA-036	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos		Hidro-morfología	2	9	11	
IA-040	Incremento en el consumo de agua		Volumen de agua	12	18	30	
IA-042	Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano			5	6	11	
IA-043	Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo			6	13	19	
IA-048	Incremento de la concentración de dióxido de carbono en el aire	Atmósfera	Calidad del aire	2	16	18	
IA-049	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero			2	19	21	
IA-050	Incremento de la concentración de hollín			1	3	4	
IA-053	Incremento de la concentración de monóxido de carbono en el aire			1	15	16	
IA-054	Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno en el aire			3	15	18	
IA-057	Incremento del material particulado			2	10	12	
IA-059	Incremento o disminución de la concentración de óxidos de azufre en el aire			2	15	17	
IA-060	Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables			2	12	14	
IA-062	Incremento de la presión sonora			Ruido	5	19	24
IA-063	Cambio en las geoformas			Geoforma	Geología	2	7
IA-064	Incremento de las unidades paisajísticas	Paisaje	Diversidad de unidades	0	8	8	
IA-065	Cambio en la estética arquitectónica		Estética característica	0	6	6	
IA-066	Cambio en la estética característica del paisaje			1	28	29	
IA-068	Regeneración natural del paisaje			4	10	14	
IA-069	Artificialización del entorno		Fisionomía	13	15	28	
IA-070	Interrupción de la visibilidad		Visibilidad	0	3	3	
IA-071	Deterioro de la calidad sanitaria	Suelo	Calidad del suelo	4	7	11	
IA-072	Aumento de fenómenos de remoción en masa		Estructura	15	7	22	
IA-073	Disminución de la porosidad (Compactación)			3	12	15	
IA-076	Pérdida de suelo – Erosión		Fertilidad	14	15	29	
IA-077	Cambio en el uso del suelo		Uso	31	12	43	
IA-079	Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola			18	25	43	
IA-081	Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización			53	14	67	
IA-082	Aumento de actividades delincuenciales		Comunidad	Bienestar social	6	11	17
IA-083	Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza	4			9	13	
IA-085	Disminución de la calidad de vida	6			54	60	
IA-086	Eliminación o disminución de los espacios recreativos	0			5	5	
IA-087	Generación de conflictos por el uso de recursos	1			12	13	
IA-089	Generación de expectativas en la población	9			19	28	
IA-090	Incremento de conflictos	1			0	1	
IA-091	Incremento de riesgo de incendios y explosiones	2			6	8	
IA-093	Inmigración de población	43			14	57	
IA-094	Mejoramiento de la calidad de vida	11			29	40	
IA-095	Rechazo social	2	35	37			

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total		
IA-096	Reducción en la calidad de los espacios de recreación			6	12	18		
IA-101	Generación de acuerdos entre actores			Participación ciudadana	3	9	12	
IA-102	Incremento de cooperación comunitaria				7	6	13	
IA-103	Incremento de la participación ciudadana				1	9	10	
IA-107	Emigración de la población				1	15	16	
IA-108	Incremento de interacción de comunidades tradicionales con turistas			Población	8	12	20	
IA-113	Incremento de la morbilidad				1	10	11	
IA-115	Incremento de patógenos y/o organismos vectores de enfermedades			Salud	4	8	12	
IA-116	Incremento del consumo de drogas y alcohol				6	7	13	
IA-118	Incremento de conocimientos técnicos				5	11	16	
IA-119	Incremento de la calidad de la educación			Educación	9	4	13	
IA-122	Preservación del patrimonio natural				Uso y manejo del entorno	17	9	26
IA-123	Cambio en las tradiciones y costumbres			Cultura	Valores y prácticas culturales	16	21	37
IA-124	Cambios en la apreciación de la propia cultura					9	19	28
IA-125	Deterioro de valores sociales					9	7	16
IA-127	Generación de conciencia ambiental en la población					10	5	15
IA-128	Incremento de oportunidades culturales y recreativas					3	8	11
IA-129	Pérdida de la cultura tradicional					10	18	28
IA-130	Preservación del patrimonio cultural					8	9	17
IA-132	Cambio en las actividades económicas	Actividades económicas	60			35	95	
IA-133	Cambios en la estructura empresarial		43	10	53			
IA-134	Disminución del flujo de turistas		1	0	1			
IA-135	Estimulación de una base económica local		47	24	71			
IA-137	Incremento de las oportunidades de negocio		28	29	57			
IA-140	Cambio en la dinámica del empleo		Empleo	10	27	37		
IA-141	Deficiencia en las condiciones de empleo			8	13	21		
IA-142	Incremento de la oferta de empleo	9		24	33			
IA-143	Mejoramiento de la aptitud laboral	Ingresos	12	9	21			
IA-148	Incremento de los ingresos familiares		15	21	36			
IA-149	Incremento de los ingresos municipales		14	13	27			
IA-150	Cambio en el perfil del turista	Economía	Mercados y comercio	25	26	51		
IA-151	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales			31	37	68		
IA-154	Incremento de la inflación local			14	17	31		
IA-156	Incremento de las importaciones			7	17	24		
IA-157	Incremento del costo de la propiedad			9	18	27		
IA-158	Incremento del costo de vida			11	15	26		
IA-159	Incremento del desarrollo económico			38	22	60		
IA-160	Incremento en la demanda de bienes y servicios			37	20	57		
IA-161	Incremento o disminución de la circulación del capital			15	42	57		
IA-162	Incremento o disminución del valor de la tierra			12	21	33		
IA-164	Comercialización de fauna y flora protegida	Sistemas extractivos	14	8	22			
IA-166	Incremento de la demanda de madera		16	5	21			
IA-167	Incremento en la demanda de recursos geológicos		13	6	19			
IA-168	Incremento o disminución de la cacería		9	6	15			
IA-169	Sobreexplotación de la pesca		4	0	4			
IA-172	Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales	Sistemas productivos	15	32	47			
IA-173	Incremento o disminución de la producción agrícola		31	32	63			
IA-175	Incremento del acceso a recursos tecnológicos	Tecnificación	20	16	36			
IA-176	Deficiencias en la disposición de aguas residuales	Infraestructura	17	17	34			

Nodo	Descripción	Componente	Factor ambiental	Grado de salida	Grado de entrada	Grado Total	
IA-177	Incremento de la demanda de agua potable		Servicios públicos	12	18	30	
IA-178	Incremento de la demanda de energía			10	21	31	
IA-179	Incremento de la demanda de energía eléctrica			4	20	24	
IA-180	Incremento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios			11	12	23	
IA-181	Incremento de la generación de RCD (Residuos de Construcción y Demolición)			8	7	15	
IA-182	Incremento de la infraestructura de servicios públicos			15	14	29	
IA-184	Incremento en el costo de la gestión de residuos			5	17	22	
IA-186	Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas			6	18	24	
IA-187	Incremento en la producción de residuos líquidos			19	17	36	
IA-188	Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios			24	16	40	
IA-189	Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos			13	21	34	
IA-194	Incremento del gasto público			Servicios sociales	9	21	30
IA-195	Deterioro de las vías			Transporte	26	12	38
IA-196	Disminución de la movilidad				8	11	19
IA-197	Mejoramiento de las vías	27	7		34		
IA-198	Deterioro de infraestructura turística	Turismo	8	11	19		
IA-199	Deterioro de senderos y caminos		14	9	23		
IA-200	Incremento de infraestructura hotelera		68	7	75		
IA-201	Déficit o reducción del espacio público	Urbana	4	11	15		
IA-205	Cambios en la normatividad	Institucionalidad	Marco normativo	7	14	21	

Verde: impacto irrelevante; Amarillo: impacto moderado; Naranja: impacto severo; Rojo: impacto Crítico

Fuente: elaboración propia

9.4. Conclusiones del capítulo

Al presentarse condiciones ambientales similares y desarrollarse actividades turísticas semejantes, se identifican impactos ambientales comunes entre las diferentes áreas protegidas. No obstante, la magnitud y significancia de estos dependen de: el número de visitantes y de la manera en que éstos se distribuyen a lo largo del año, las adecuaciones e infraestructura con la que cuenta el área protegida (por ejemplo las plataformas y barandas en el PNN Chingaza), la señalización de los senderos y el acompañamiento de guías (que minimizan los impactos sobre el suelo, el agua y la vegetación). Igualmente conviene resaltar el efecto positivo del control sobre las actividades a desarrollar en las áreas, en comparación con su prohibición o restricción, lo cual induce -por lo general- a que los visitantes evadan los puntos de control, ingresando por lugares no vigilados, para desarrollar dichas actividades.

La mayoría de los impactos significativos son coincidentes con lo reportado en la bibliografía, estando asociados al componente social y económico. Si bien, al interior de las áreas se presentan afectaciones significativas relacionadas con la pérdida de cobertura vegetal, la compactación del suelo, el ahuyentamiento de fauna y la disminución de la calidad de las aguas superficiales; también se generan beneficios en términos de educación ambiental, el fomento a la conservación de la flora y fauna, y recursos económicos para las comunidades locales.

Al exterior de las áreas protegidas se presentan impactos ambientales que se magnifican por las deficiencias en la infraestructura de servicios públicos de los municipios aledaños. Al respecto es importante señalar, a manera de ejemplo, las limitaciones de los sistemas de tratamiento de agua potable, que para el caso del SFF de Iguaque se agrava por el déficit hídrico de la región, y las debilidades de la gestión de residuos sólidos en los municipios del Cocuy y Güicán, donde las basuras deben recorrer más de 200 km para ser dispuestas en un relleno sanitario. Otro aspecto que potencializa los impactos ambientales del turismo, es el estado precario de las vías de acceso a los municipios y las áreas protegidas, las cuales potencializan las afectaciones a la atmósfera al incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero, el material particulado, ruido y demás impactos asociados al transporte.

Respecto a los diferentes mecanismos aplicados para la identificación de impactos ambientales, es importante señalar las coincidencias que se presentan entre los visitantes y los expertos consultados. Esto se explica por el hecho de que una parte significativa de los visitantes presenta estudios universitarios, tiene interés en temas ambientales -que condicionan la decisión de visitar las áreas protegidas- y son conscientes de las consecuencias de las acciones humanas en el ambiente.

Dentro de las áreas protegidas se presentan diferentes amenazas como la tala, incendios, agricultura, ganadería y la introducción de especies invasoras, que sumadas al turismo no controlado, promueven el deterioro acelerado de los ecosistemas, generando una presión social para la prohibición de actividades ecoturísticas, -como sucedió en el PNN El Cocuy-. No obstante, el análisis pormenorizado del turismo permite comprender que la magnitud de las afectaciones depende en gran medida de los recursos con que cuentan las áreas, para invertir en infraestructura, personal, medios de transporte y comunicación, etc. De manera que si se desea minimizar los impactos de la actividad turística es condición *sine qua non* el aumentar los recursos destinados a las áreas protegidas y revisar los valores de capacidad de carga.

Además, se debe destacar el objetivo de las áreas protegidas como lugares de conservación del patrimonio natural y cultural, representado en la flora y fauna, los recursos hídricos, las culturas ancestrales y campesinas, los atributos paisajísticos y demás. Los cuales deben prevalecer frente al desarrollo de actividades económicas que -como el turismo- pueden amenazar estos ecosistemas debido a su fragilidad. De continuar promocionándose el turismo, sin que esto redunde en la educación al turista, la mejora de la infraestructura existente (al interior y exterior de las áreas protegidas) y la formación de capacidades en los funcionarios, guías, empresarios locales y demás participantes de la actividad turística, será cada vez más difícil garantizar su sostenibilidad.

10. EL TURISMO EN LOS PNN: PROYECCIONES EN EL ESCENARIO POSCONFLICTO

Para determinar los posibles efectos y beneficios del turismo en los Parques Nacionales Naturales de la muestra, se tomó el número de visitas anuales de cada área y la información relacionada con los gastos de viaje, de las encuestas aplicadas a los visitantes. A partir de esta información se realizaron análisis de series, para determinar la tendencia en las visitas -en un periodo futuro de 5 años- y el potencial de ingresos generados -ajustándolos con la tasa de inflación anual esperada-.

Se hace énfasis en el análisis económico debido a que este componente fue el que presentó el mayor número de impactos significativos, por lo que se considera relevante la estimación, como un aporte a la toma de decisiones por parte de las autoridades ambientales y los entes gubernamentales que actualmente promocionan el turismo en las áreas protegidas, como una herramienta fundamental en el desarrollo local y la consolidación de la paz.

Para realizar el pronóstico se emplearon modelos ARIMA⁴¹ (modelo autorregresivo integrado de media móvil), adecuados para este propósito debido a que generan estimaciones de eventos futuros, teniendo en cuenta los datos del pasado y no variables independientes. Estos modelos han sido empleados para predecir el comportamiento del turismo en países como Vietnam (Tung, 2018), Bután (Choden & Unhapipat, 2018), Indonesia (Kharista, Permanasari, & Hidayah, 2015), Croacia (Baldigara & Mamula, 2015), Nueva Zelanda (Shu, Hung, Nguyen, Hsu, & Lu, 2014) y Taiwan (Chang & Liao, 2010).

El esquema general de un modelo ARIMA es el siguiente:

Ecuación 10. Planteamiento general de un modelo ARIMA

$$X_t = a_1X_{t-1} + a_2X_{t-2} + a_pX_{t-p} + Z_t + b_1Z_{t-1} + \dots + b_qZ_{t-q}$$

De acuerdo con Molinero (2004, p. 6).

El planteamiento general del modelo es una combinación de p términos AR (proceso autorregresivo), y q términos MA (proceso de medias móviles). La parte AR modela la influencia de los valores anteriores de la serie (X_{t-1} hacia atrás), y la parte MA modela la influencia del ruido en valores anteriores de la serie (Z_{t-1} hacia atrás), junto con el término Z_t que corresponde al ruido esperado en el mismo momento t en el que se estima el nuevo valor de la variable X .

El tratamiento estadístico de los datos incluyó pruebas de normalidad de la serie original (Prueba de Shapiro–Wilk), tendencia estacionaria de la serie original (Prueba de Dickey-Fuller Aumentada) y de distribución de los residuos del modelo (Prueba de Box-Ljung). Todas las pruebas⁴² y pronósticos fueron realizados en el programa estadístico R.

Los resultados se presentan por área protegida, manteniendo el mismo orden de los capítulos anteriores.

⁴¹ Acrónimo del inglés *autoregressive integrated moving average*.

⁴² Los resultados estadísticos se incluyen en el Anexo 8.

10.1. Parque Nacional Natural El Cocuy

Los resultados del modelo ARIMA de este parque, muestran que el rango de visitantes para el periodo 2019-2023 puede variar entre 228 y 27.795 personas aproximadamente, con un 90% de confianza (Figura 166). Esta variación es alta debido a la distorsión causada por el cierre durante los años 2016 y 2017. Al descartar los valores de este periodo y repetir el procedimiento se observa un cambio significativo, en el que la tendencia de crecimiento es continua, con un valor mínimo de 18.982 -en el periodo proyectado 1- y un máximo de 46.082 visitas -en el periodo proyectado 5- (Figura 168).

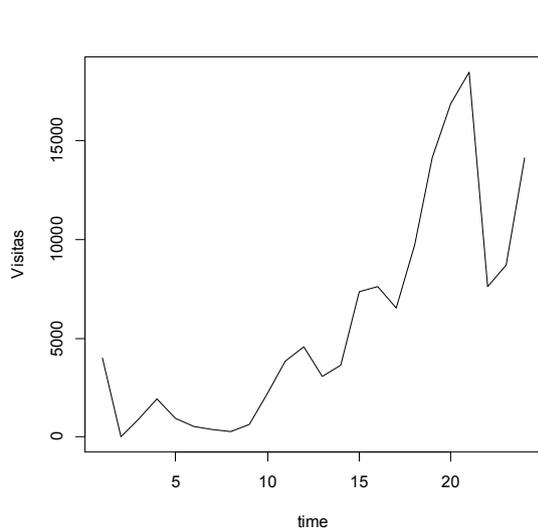


Figura 165. Serie de datos del PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia en R

Forecasts from ARIMA(0,1,0)

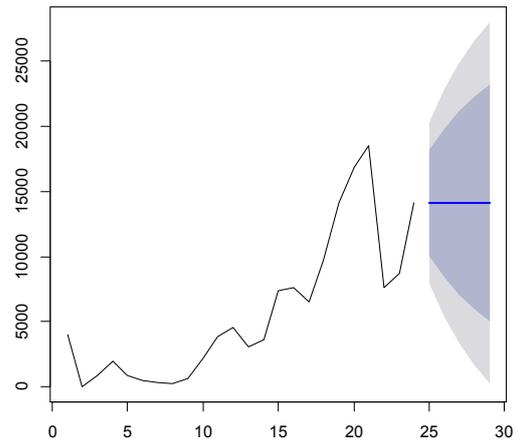


Figura 166. Serie de datos proyectada para El Cocuy

Fuente: elaboración propia en R

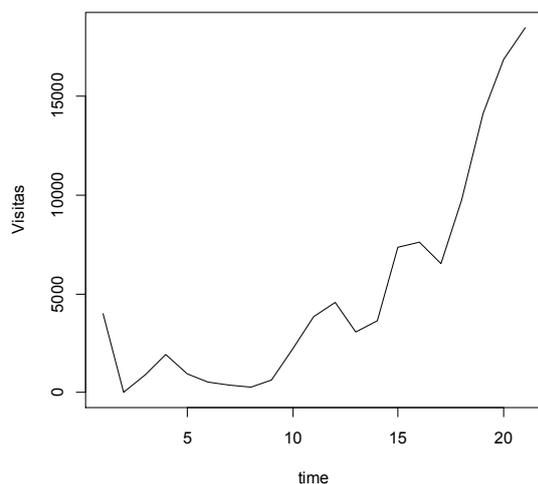


Figura 167. Serie de datos ajustada para el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia en R

Forecasts from ARIMA(2,2,0)

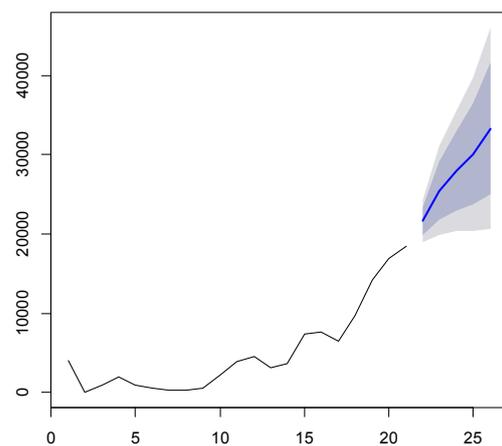


Figura 168. Serie de datos proyectada para El Cocuy

Fuente: elaboración propia en R

Los valores exactos del pronóstico se presentan en la Tabla 44.

Tabla 44. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN El Cocuy

Año	80% de confianza		90% de confianza	
	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
2019	19.899,3	23.365,1	18.982,0	24.282,4
2020	21.775,7	29.135,8	19.827,6	31.083,9
2021	22.977,8	32.975,7	20.331,5	35.622,1
2022	23.778,9	36.425,3	20.431,7	39.772,6
2023	24.997,2	41.669,5	20.584,4	46.082,3

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los valores proyectados, la afluencia al PNN podría llegar a los 46.000 visitantes para el año 2023. Este valor representa un incremento significativo, tolerable si se analiza de forma anual ya que de acuerdo con los estudios de capacidad de carga del área, algunos senderos como el de *La esperanza* tienen una capacidad efectiva de 58.035 visitantes/año (Tabla 45).

Tabla 45. Capacidad de Carga Efectiva de algunos senderos del PNN El Cocuy

Sendero	CCE	CCE	CCE	CCE
	Grupos/día	Visitantes/día	Grupos/año	Visitantes/año
<i>Pulpito del Diablo</i>	1,3	36	474	13.140
<i>La Esperanza</i>	4,6	159	1.679	58.035
<i>Laguna de La Plaza*</i>	13,1	681	4.781	248.565
<i>Vuela a la Sierra*</i>	11	954	4.015	348.210
<i>Laguna de Los Verdes*</i>	1,8	62,8	657	22.922
Total	31,8	1.892,8	11.606	690.872

* Senderos no permitidos en la actualidad

Fuente: Plan de manejo del PNN El Cocuy (PNN, 2005a, p. 173)

No obstante, es necesario resaltar que si bien los senderos estarían en capacidad de recibir más turistas, la estacionalidad observada para el periodo 2009-2018 muestra que el 12,6% y 36,8% de las visitas se presentan en los meses de diciembre y enero respectivamente (Figura 169).

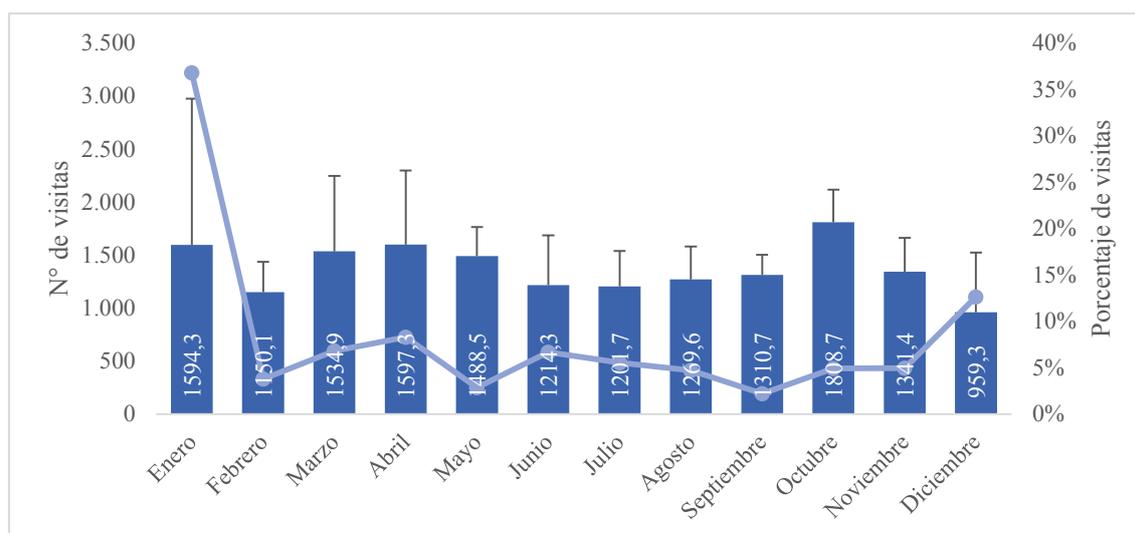


Figura 169. Estacionalidad de las visitas en el PNN El Cocuy

Fuente: elaboración propia

Por lo que si se toman los valores máximos proyectados, la capacidad de carga diaria estaría superada ampliamente en los meses de enero (Tabla 46).

Tabla 46. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN El Cocuy

<i>Año</i>	<i>Máximo de visitas (anual)</i>	<i>Visitas para el mes de enero (36.8%)</i>	<i>Visitantes promedio por día</i>	<i>Capacidad de carga total*</i>	<i>Porcentaje de ocupación</i>
2019	24.282	8.936	288	306	94,2%
2020	31.084	11.439	369	306	120,6%
2021	35.622	13.109	423	306	138,2%
2022	39.773	14.636	472	306	154,3%
2023	46.082	16.958	547	306	178,8%

* Informada de manera oficial por los encargados de esta área protegida

Fuente: elaboración propia

Esto implica que, aunque los controles establecidos por la entidad sean efectivos para limitar los ingresos, es factible que a los municipios continúe llegando una cantidad de turistas superior a la población misma⁴³. Por lo que los sistemas de potabilización de agua, tratamiento de residuos líquidos, disposición de residuos sólidos y demás infraestructura de servicios públicos y saneamiento básico, pueden sobrepasar su capacidad instalada, potencializando los impactos ambientales presentados en el capítulo anterior.

En la Tabla 47 se muestran los gastos equivalentes a los mínimos y máximos de las visitas, calculados con base en el costo promedio per cápita del viaje, reportado en la encuesta de visitantes.

Tabla 47. Visitas y gastos proyectados para el periodo 2019-2023 en el PNN El Cocuy

<i>Año</i>	<i>Gasto total per cápita</i>	<i>Inflación esperada</i>	<i>Mínimo de visitas</i>	<i>Máximo de visitas</i>	<i>Mínimo de gastos</i>	<i>Máximo de gastos</i>
2019	\$ 407.459,73	3,48%	18.982	24.282	\$ 7.734.408.653	\$ 9.894.100.032
2020	\$ 421.639,32	3,20%	19.828	31.084	\$ 8.360.129.585	\$ 13.106.215.655
2021	\$ 435.131,78	3,20%	20.332	35.622	\$ 8.846.890.529	\$ 15.500.294.798
2022	\$ 449.056,00	3,20%	20.432	39.773	\$ 9.174.981.946	\$ 17.860.129.118
2023	\$ 463.425,79	3,20%	20.584	46.082	\$ 9.539.341.852	\$ 21.355.768.037
Total			100.157	176.843	\$ 43.655.752.565	\$ 77.716.507.639

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que, el turismo en este parque puede generar un potencial de ingresos entre \$43.656 y \$77.717 millones de pesos en el periodo proyectado; con un valor medio de \$60.686 millones o \$12.137 millones anuales (\$ 3,9 millones de euros aproximadamente)⁴⁴; es relevante considerar que esto solo será posible si se aumenta la capacidad de carga del parque, y se generan las capacidades necesarias en términos de infraestructura, servicios públicos, servicios turísticos, etc. tanto en las cabeceras municipales de los pueblos a donde arriban los turistas, como en los pueblos que se encuentran en la ruta (La uvita, Boavita, San Mateo, Guacamayas, Panqueba, Güicán y El Cocuy).

⁴³ Proyectada por el DANE en 5.085 personas para El Cocuy y 6.506 para Güicán, para el año 2019.

⁴⁴ Para la región y el periodo considerado.

10.2. Parque Nacional Natural Chingaza

El resultado del modelo ARIMA arrojó que el rango de visitantes que puede ingresar al parque, en el periodo 2019-2023 varía entre 12.503 y 37.158 personas aproximadamente, con un 90% de confianza (Figura 171). Los valores exactos del pronóstico se presentan en la Tabla 48. Estas cifras muestran que el número de visitas puede tener un crecimiento del 31% respecto al 2017, año en el que se presentó el mayor registro con 28.353 personas.

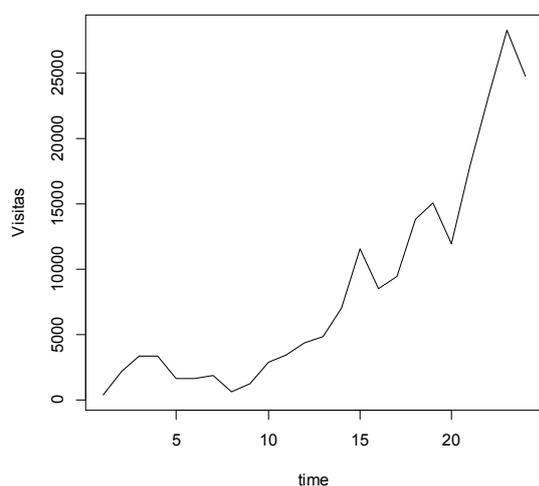


Figura 170. Serie de datos del PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia en R

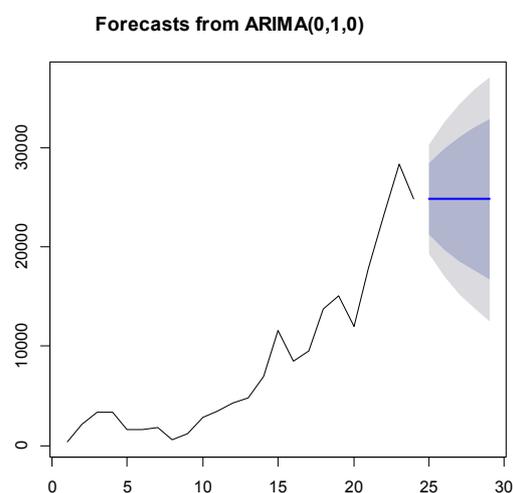


Figura 171. Serie de datos proyectada para el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia en R

Tabla 48. Pronóstico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN Chingaza

Año	80% de confianza		90% de confianza	
	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
2019	21.226,3	28.435,6	19.318,1	30.343,8
2020	19.733,2	29.928,7	17.034,6	32.627,3
2021	18.587,5	31.074,4	15.282,4	34.379,5
2022	17.621,6	32.040,3	13.805,2	35.856,7
2023	16.770,6	32.891,3	12.503,8	37.158,1

Fuente: elaboración propia

Respecto a la capacidad de asimilación de estos volúmenes de turistas, se debe resaltar en primer lugar la labor que se ha realizado PNN en los ejercicios de determinación de la capacidad de carga para los senderos más visitados, ya que se han involucrado los diferentes aspectos que la condicionan (capacidad física, ecológica y de manejo de las autoridades) y siete factores de corrección entre los que se incluyen la pendiente, las especies de aves, la vegetación, etc. (Tabla 49).

Tabla 49. Capacidad de carga para los senderos Suasie corto y Lagunas de Siecha

Capacidad de carga (Visitas/día)	Sendero Suasie Corto	Sendero Lagunas de Siecha
Física	6.096	7.265
Real	255	151
Factor de corrección por capacidad de manejo	61.37%	52%
Carga Efectiva	156	78

Fuente: elaboración propia a partir de Parque Nacional Natural Chingaza (2016)

Si se analiza la estacionalidad de las visitas del periodo 2009-2018, se observa que no existe una tendencia diferenciada, por lo que las visitas se distribuyen de manera uniforme con un porcentaje mayor en octubre (11%) y menor en diciembre (5.8%) (Figura 172).

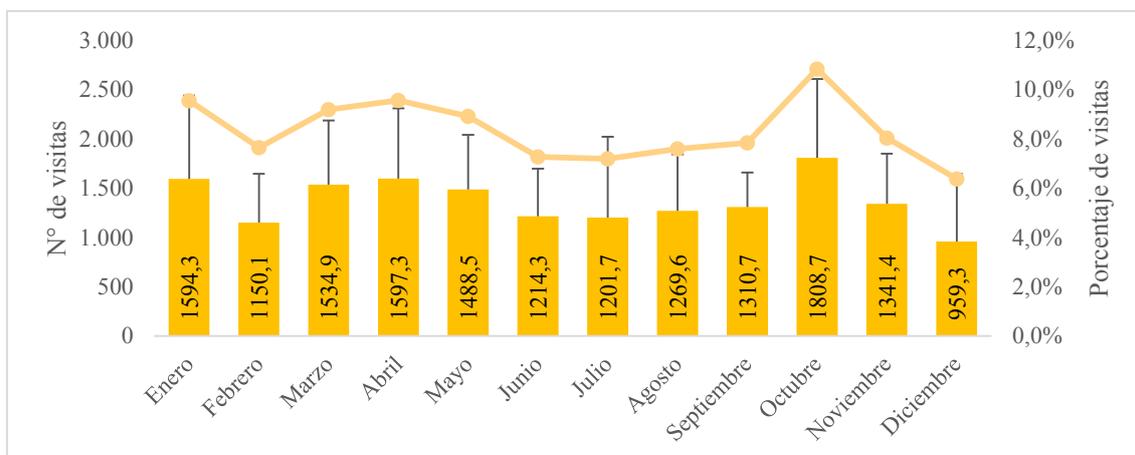


Figura 172. Estacionalidad de las visitas en el PNN Chingaza

Fuente: elaboración propia

Tomando como referencia el mes de mayores visitas y el máximo del pronóstico, es posible establecer que, en el escenario de mayor afluencia, esta cantidad de turistas podría llegar a ser asimilada por el parque, siempre que la distribución sea homogénea a lo largo del mes (Tabla 50).

Tabla 50. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN Chingaza

Año	Máximo de visitas (anual)	Visitas para el mes de octubre (11%)	Visitantes promedio por día	Capacidad de carga total	Porcentaje de ocupación
2019	30.344	3.338	108	234	46,0%
2020	32.627	3.589	116	234	49,5%
2021	34.380	3.782	122	234	52,1%
2022	35.857	3.944	127	234	54,4%
2023	37.158	4.087	132	234	56,3%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los beneficios económicos derivados de las visitas a esta área, los resultados sugieren que el turismo desarrollado en este PNN tiene el potencial de generar entre 5.261 y 11.617 millones de pesos, con un valor medio de \$ 8.439 millones de pesos para el periodo considerado o \$ 1.687 millones anuales (\$ 544.500 euros). El cálculo de los gastos proyectados se presenta en la Tabla 51.

Tabla 51. Pronostico de los beneficios económicos generados por el turismo en el PNN Chingaza en el periodo 2019-2023

Año	Gasto total per cápita	Inflación esperada	Mínimo visitas	Máximo visitas	Mínimo de gastos	Máximo de gastos
2019	\$ 63.623,80	3,48%	19.318	30.344	\$ 1.229.092.140	\$ 1.930.592.853
2020	\$ 65.837,90	3,20%	17.035	32.627	\$ 1.121.523.032	\$ 2.148.118.998
2021	\$ 67.944,72	3,20%	15.282	34.380	\$ 1.038.359.035	\$ 2.335.911.541
2022	\$ 70.118,95	3,20%	13.805	35.857	\$ 968.008.215	\$ 2.514.239.019
2023	\$ 72.362,76	3,20%	12.504	37.158	\$ 904.810.865	\$ 2.688.868.281
Total			77.944	170.366	\$ 5.261.793.288	\$11.617.730.692

Fuente: elaboración propia

10.3. Parque Nacional Natural Los Nevados

El resultado del modelo ARIMA arrojó que el rango de visitantes que puede ingresar al parque, en el periodo 2019-2023 varía entre 9.343 y 77.613 personas aproximadamente, con un 90% de confianza (Figura 174). Esta variación es producto de que la serie presenta una disminución de visitas a partir del año 2004 hasta el 2012, por la actividad volcánica del Nevado del Ruiz. Por lo anterior se decidió hacer el análisis con los datos existentes entre 2013 y 2018, los cuales presentan una tendencia positiva. Con estos valores el pronóstico muestra que el número de visitantes puede variar entre 13.825 y 94.365 (Figura 176). Los valores exactos del pronóstico se presentan en la Tabla 52.

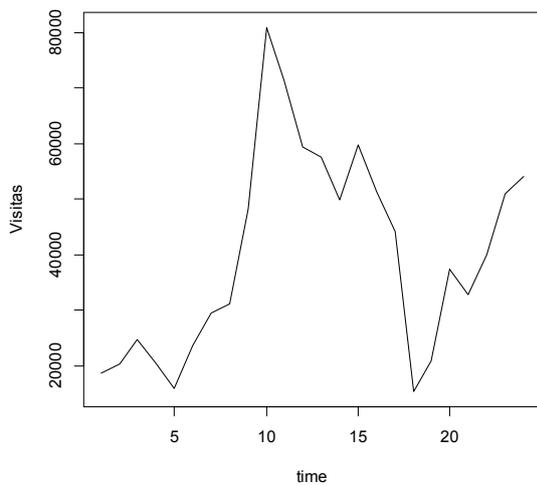


Figura 173. Serie de datos del PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia en R

Forecasts from ARIMA(1,0,0) with non-zero mean

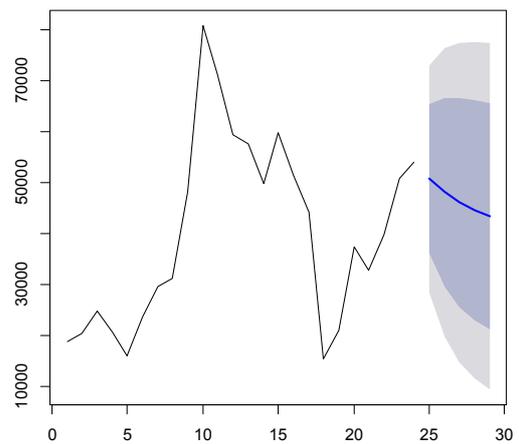


Figura 174. Serie de datos proyectada para el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia en R

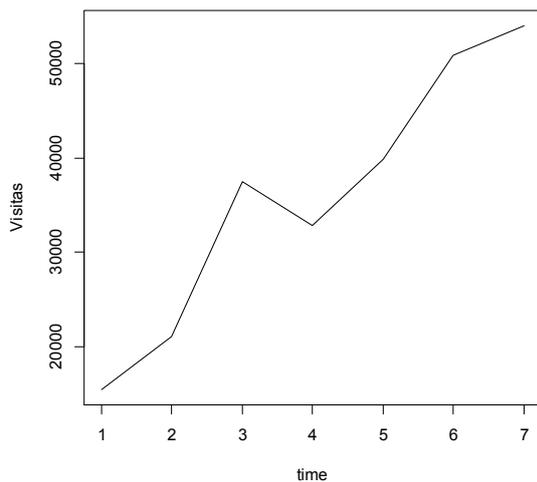


Figura 175. Serie de datos

Fuente: elaboración propia en R

Forecasts from ARIMA(0,1,0)

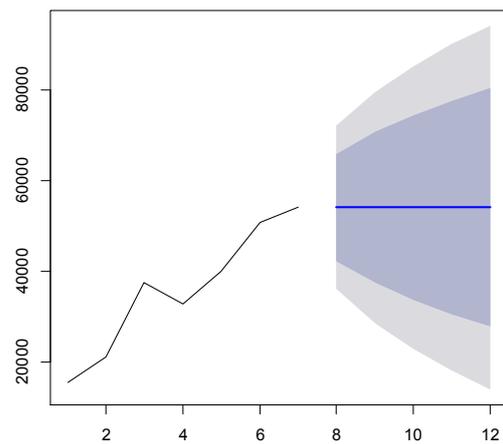


Figura 176. Serie de datos proyectada

Fuente: elaboración propia en R

Tabla 52. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el PNN Los Nevados

Año	80% de confianza		90% de confianza	
	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
2019	42.319,4	65.870,5	36.085,8	72.104,1
2020	37.441,8	70.748,1	28.626,2	79.563,7
2021	33.699,1	74.490,8	22.902,2	85.287,7
2022	30.543,8	77.646,1	18.076,6	90.113,3
2023	27.764,0	80.425,9	13.825,3	94.364,7

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la capacidad del parque para asimilar este volumen de personas, es importante considerar que el máximo número de visitas ha sido 80.915 en 2015, valor cercano a las cifras proyectadas. Ahora bien, si se tiene en cuenta que durante el periodo 2009-2018 el 20.4% de los ingresos se realizaron en el mes de enero (Figura 177) y que los valores estimados para las visitas diarias para este mes se ubicarían en el rango de 474 a 621 (Tabla 53) se estaría por debajo de la capacidad de carga total, pero por arriba de la de algunos senderos y zonas de camping (Tabla 53).

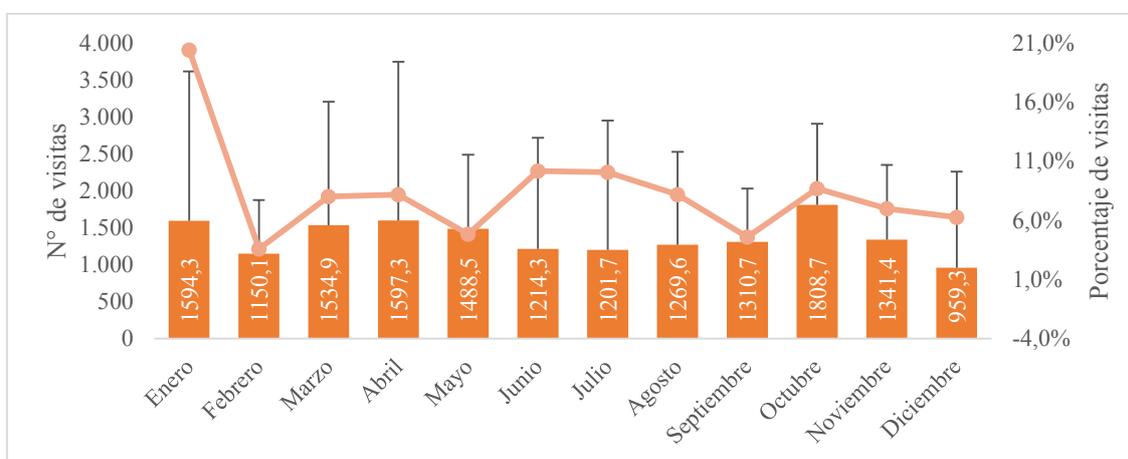


Figura 177. Estacionalidad de las visitas en el PNN Los Nevados

Fuente: elaboración propia

Tabla 53. Proyección de las visitas para el mes de enero en el PNN Los Nevados

Año	Máximo de visitas (anual)	Visitas para el mes de enero (20.4%)	Visitantes promedio por día	Capacidad de carga total	Porcentaje de ocupación
2019	72.104	14.709	474	2.073	22,9%
2020	79.564	16.231	524	2.073	25,3%
2021	85.288	17.399	561	2.073	27,1%
2022	90.113	18.383	593	2.073	28,6%
2023	94.365	19.250	621	2.073	30,0%

Fuente: elaboración propia

Tabla 54. Capacidad de carga de vehículos

Tipo de vehículo	% de tipo de vehículos	Número de vehículos	No. promedio de visitantes por tipo de vehículo	Total visitantes/día
Automóviles y camperos	80,5	237	4	948
Microbuses	10,3	30	12	364
Busetas	9,2	27	28	762
	100	294		2073

Fuente: Parques Nacionales Naturales de Colombia (2017, p. 185)

Tabla 55. Capacidad de carga de zonas de camping, senderos, zonas de parqueo y carretera.

<i>Sector o zona</i>	<i>Detalle</i>	<i>Capacidad de Carga Efectiva</i>
<i>Zonas de Camping</i>	Arenales	178 campistas/día
	Cisne	95 campistas/día
	Total camping	273 campistas/día
<i>Centro de visitantes</i>	Cisne	32 personas/día
<i>Senderos de interpretación ambiental</i>	Sendero Refugio-Borde de glaciar El Ruíz	383 Visitantes/día
	Sendero Cisne-Mirador Laguna Verde	80 Visitantes/día
	Sendero Cisne-conejeras borde glaciar Nevado Santa Isabel	68 Visitantes/día
	Sendero objetos de conservación	96 Visitantes/día
	Total capacidad de carga efectiva senderos	627 visitantes/día
<i>Zonas de parqueo de vehículos</i>	Brisas	14 Vehículos
	Arenales	37 vehículos
	Refugio El Ruíz	258 Vehículos
	El Cisne	14 vehículos
	Total sitios de parqueo	323 vehículos
<i>Capacidad vehicular carretera</i>	Brisas-Refugio El Ruíz	294 Vehículos/día

Fuente: Parques Nacionales Naturales de Colombia (2017, p. 185)

Aunque no se pone en duda la institucionalidad y la capacidad de la entidad Parques Nacionales Naturales, para limitar el acceso a las áreas protegidas en caso de ser necesario, es importante considerar que estas proyecciones sugieren que el parque podría estar dentro de sus límites en términos físicos, pero posiblemente estos trasgreden otros aspectos de la capacidad de carga, que pueden llegar a ser limitantes, como por ejemplo la capacidad de carga ecológica, social y perceptual.

A partir de los pronósticos se calculó el gasto de los turistas, como un estimado de los beneficios económicos derivados de las visitas a esta área. Los resultados se presentan en la Tabla 56.

Tabla 56. Pronostico de los beneficios económicos generados por el turismo en el PNN Los Nevados en el periodo 2019-2023

<i>Año</i>	<i>Gasto total per cápita</i>	<i>Inflación esperada</i>	<i>Mínimo visitas</i>	<i>Máximo visitas</i>	<i>Mínimo de gastos</i>	<i>Máximo de gastos</i>
2019	\$ 277.524,98	3,48%	36.086	72.104	\$ 10.014.722.104	\$ 20.010.705.721
2020	\$ 287.182,85	3,20%	28.626	79.564	\$ 8.220.956.618	\$ 22.849.356.096
2021	\$ 296.372,70	3,20%	22.902	85.288	\$ 6.787.592.842	\$ 25.276.969.878
2022	\$ 305.856,63	3,20%	18.077	90.113	\$ 5.528.875.473	\$ 27.561.753.255
2023	\$ 315.644,04	3,20%	13.825	94.365	\$ 4.363.873.567	\$ 29.785.655.280
Total			119.516	421.434	\$ 34.916.020.604	\$ 125.484.440.230

Fuente: elaboración propia

Estos resultados indican que el turismo en este PNN tiene el potencial de generar entre 34.916 y 125.484 millones de pesos, con un valor medio de \$ 80.200 millones de pesos para el periodo considerado o \$ 16.040 millones anuales (\$ 5.1 millones de euros aprox.), siendo el más alto entre las áreas protegidas evaluadas.

10.4. Santuario de Flora y Fauna de Iguaque

El resultado del modelo ARIMA arrojó que el rango de visitantes que puede ingresar a esta área protegida, en el periodo 2019-2023 varía entre 3.734 y 8.209 personas aproximadamente, con un 90% de confianza (Figura 179). Debido a que la serie presenta altibajos, con una disminución de visitas considerable entre los años 2003 y 2007, se decidió hacer el análisis con los datos existentes entre 2008 y 2018, los cuales presentan una tendencia positiva. Con estos valores el pronóstico muestra que el número de visitantes puede variar entre 3.196 y 12.447 (Figura 181). Los valores exactos del pronóstico se presentan en la Tabla 57.

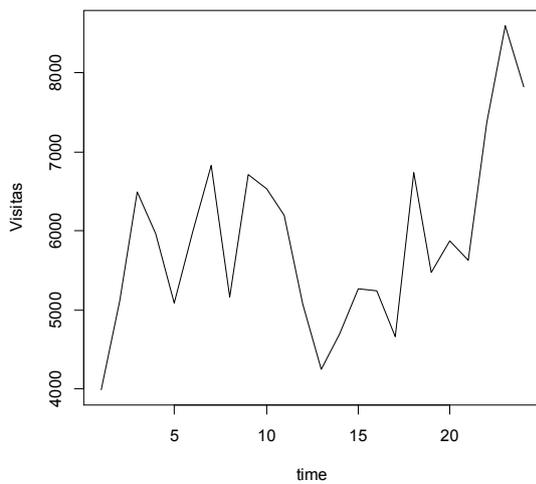


Figura 178. Serie de datos del SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia en R

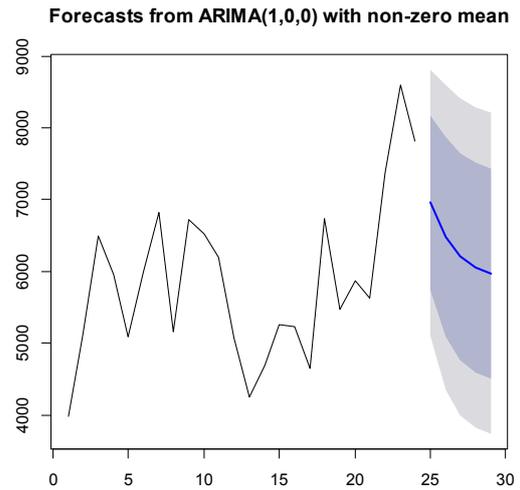


Figura 179. Serie de datos proyectada para el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia en R

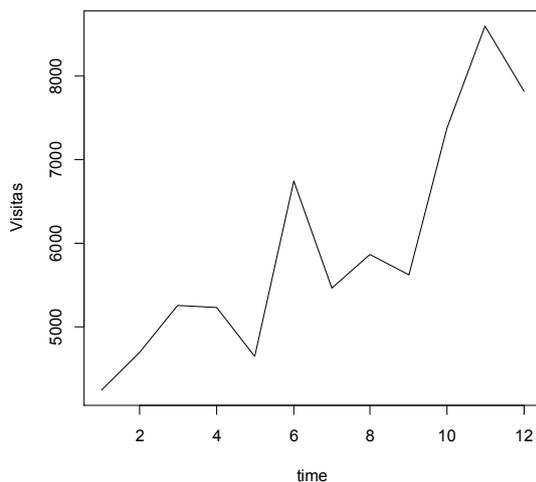


Figura 180. Serie de datos del SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia en R

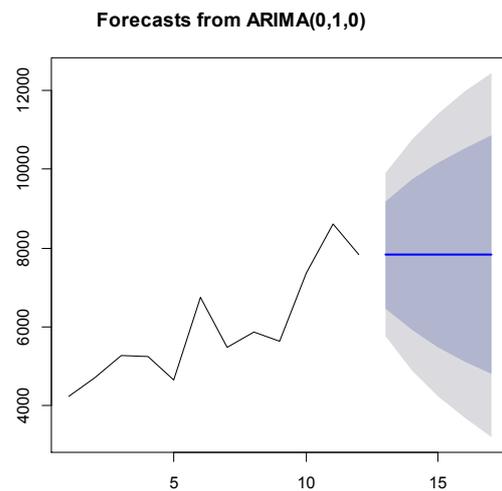


Figura 181. Serie de datos proyectada para el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia en R

Tabla 57. Pronostico de visitas para el periodo 2019-2023 en el SFF de Iguaque

Año	80% de confianza		90% de confianza	
	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
2019	6.469,5	9.174,4	5.753,6	9.890,3
2020	5.909,3	9.734,6	4.896,8	10.747,1
2021	5.479,5	10.164,4	4.239,4	11.404,5
2022	5.117,1	10.526,8	3.685,2	11.958,7
2023	4.797,8	10.846,1	3.196,9	12.447,0

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la capacidad del santuario para asimilar este número de visitantes, se debe tener en cuenta que el valor máximo ha sido de 8.601 en 2017, por lo que el máximo estaría indicando un crecimiento del 44.7% sobre este valor, en los próximos 5 años. Es importante señalar que el parque no cuenta con estudios que hayan definido la capacidad de carga de los diferentes senderos. Si bien se menciona en el plan de manejo actual, que durante el año 2008 se contrató a la empresa comunitaria Naturar-Iguaque para realizar el estudio de capacidad de carga para el sendero a la Laguna Sagrada de Iguaque (Villarreal, Núñez, Zorro, & Pacheco, 2017, p. 98), los valores establecidos no se encuentran publicados.

Tomando como referencia la información incluida en el plan de manejo actual se elaboró la Tabla 58, en la que se puede ver la baja capacidad instalada con la que se cuenta en el área.

Tabla 58. Capacidad de la infraestructura turística existente en el SFF de Iguaque

Espacio	Capacidad
Zona de Camping	48 personas / día
Centro de Visitantes Furachiogua	48 personas / día
Restaurante	36 personas
Auditorio	36 personas

Fuente: elaboración propia a partir del plan de manejo del SFF (Villarreal et al., 2017)

Si se considera que las estadísticas de ingreso del periodo 2009-2018, muestran que durante el mes de enero se presenta la mayor afluencia de personas (12,9%) (Figura 182), y que los valores diarios durante este mes podrían variar entre 1.276 y 1.606 (Tabla 59), se estaría muy cerca a los valores límite.

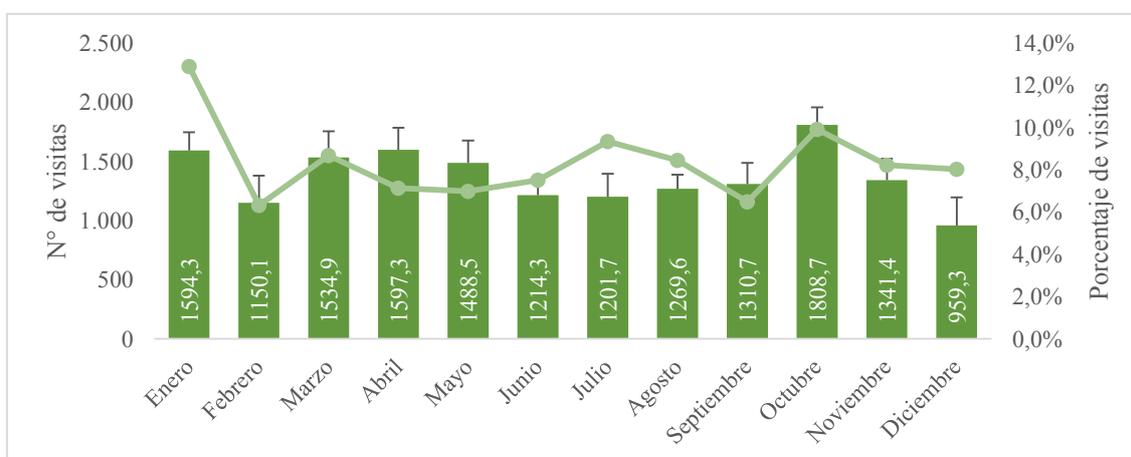


Figura 182. Estacionalidad de las visitas en el SFF de Iguaque

Fuente: elaboración propia

Tabla 59. Proyección de las visitas para el mes de enero en el SFF de Iguaque

<i>Año</i>	<i>Máximo de visitas (anual)</i>	<i>Visitas para el mes de enero (12.9%)</i>	<i>Visitantes promedio por día</i>	<i>Capacidad de carga total</i>	<i>Porcentaje de ocupación</i>
2019	9.890	1.276	41	48	85,7%
2020	10.747	1.386	45	48	93,2%
2021	11.405	1.471	47	48	98,9%
2022	11.959	1.543	50	48	103,7%
2023	12.447	1.606	52	48	107,9%

Fuente: elaboración propia

Esta falta de información y de infraestructura no es el único limitante, también es señalado en el plan de manejo actual que:

...para atender la demanda de la actividad el Santuario no cuenta con un equipo específico y cualificado en temas de ecoturismo; es así como la actividad se ha desarrollado desde las labores de los funcionarios y contratistas que hay en el área protegida, se organizan turnos de trabajo especialmente para fines de semana y temporadas altas, sin embargo es insuficiente el personal especialmente para cubrir temas como control de ingreso, atención al visitante y control y vigilancia (Villarreal et al., 2017, p. 103).

Por lo anterior, es importante considerar que un incremento del turismo puede acarrear el aumento de los impactos ambientales presentados en el capítulo anterior, algunos de los cuales ya han sido considerados por la entidad PNN. Por ejemplo la compactación del suelo, la alteración de la calidad de las aguas superficiales, erosión, pérdida de cobertura vegetal y ahuyentamiento de fauna (Villarreal et al., 2017, pp. 109-112).

Igualmente se debe considerar que los impactos del turismo en el área se suman a los del turismo en los municipios de Villa de Leyva, Arcabuco, Chiquiza, entre otros, por lo que es posible que se supere la capacidad instalada de los sistemas de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales y los sistemas de disposición de residuos sólidos, como se mencionó en el acápite 0.

En la Tabla 60 se muestran los gastos equivalentes a los mínimos y máximos de las visitas, calculado con base en el costo promedio per cápita del viaje, de la encuesta a visitantes. Estos valores muestran que el turismo en esta área protegida tiene el potencial de generar entre 7.419 y 18.775 millones de pesos para la región, con un valor medio de 12.962 millones para el periodo considerado, o 2.592 millones anuales (836.560 euros aproximadamente).

Tabla 60. Visitas y gastos proyectados para el periodo 2019-2023 en el SFF de Iguaque

<i>Año</i>	<i>Gasto total per cápita</i>	<i>Inflación esperada</i>	<i>Mínimo de visitas</i>	<i>Máximo de visitas</i>	<i>Mínimo de gastos</i>	<i>Máximo de gastos</i>
2019	\$ 310.197,16	3,48%	5.754	9.890	\$ 1.784.760.588	\$ 3.067.963.706
2020	\$ 320.992,02	3,20%	4.897	10.747	\$ 1.571.861.631	\$ 3.449.737.469
2021	\$ 331.263,76	3,20%	4.239	11.405	\$ 1.404.387.082	\$ 3.777.903.189
2022	\$ 341.864,20	3,20%	3.685	11.959	\$ 1.259.860.516	\$ 4.088.263.043
2023	\$ 352.803,86	3,20%	3.197	12.447	\$ 1.127.910.398	\$ 4.391.353.116
Total			21.772	56.448	\$ 7.148.780.214	\$ 18.775.220.522

Fuente: elaboración propia

A continuación se hace un comparativo de los resultados obtenidos en las cuatro áreas protegidas.

10.5. Análisis comparativo

Tomando en cuenta la tendencia positiva del turismo, desde el cese al fuego y la firma de los acuerdos de paz, el PNN Los Nevados es el área protegida que puede llegar a presentar el mayor número de visitas en el escenario de pronóstico (2019-2023). Aunque los PNN El Cocuy y Chingaza presentan un pronóstico de visitas con una tendencia positiva muy marcada, en el caso del Cocuy esta fue disminuida por su cierre. El SFF de Iguaque es el que presenta el menor estimativo de visitas (Figura 183).

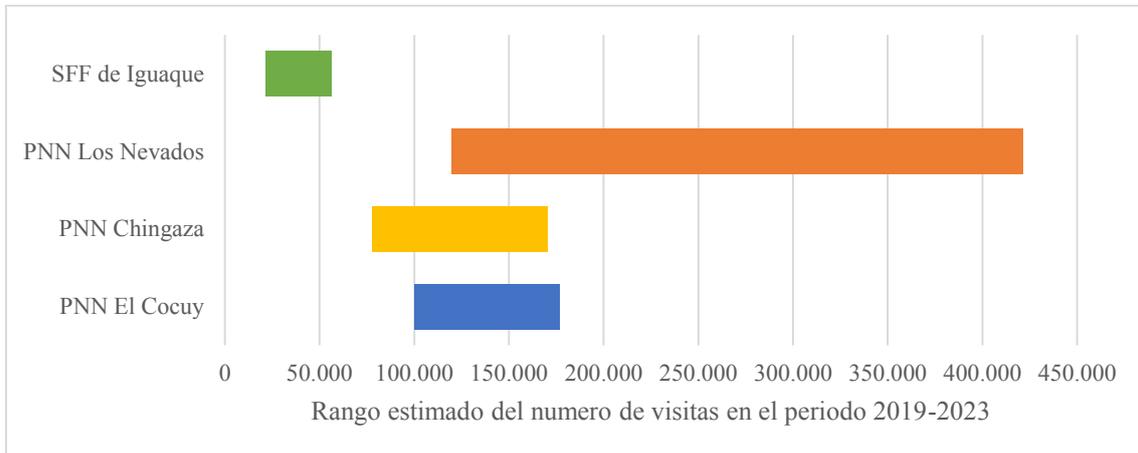


Figura 183. Número de visitas estimada para el periodo 2019-2023

Fuente: elaboración propia

El PNN Chingaza y el SFF de Iguaque presentan el menor potencial de generación de ingresos (Figura 184). Para el caso de Chingaza esto se explica por la cercanía a Bogotá, la corta duración de las visitas y su bajo costo. Para el caso de Iguaque, este estimado se relaciona con el hecho de que los gastos de los viajeros son mayores pero su afluencia es menor. El PNN El Cocuy tiene un potencial alto de generación de beneficios económicos, debido a la duración de la estancia y a los mayores costos de la visita. Finalmente, el PNN Los Nevados es el que presenta el mayor potencial de generación de ingresos, debido a la alta afluencia de personas, el costo de la visita y al hecho de estar integrado a una oferta turística más amplia.

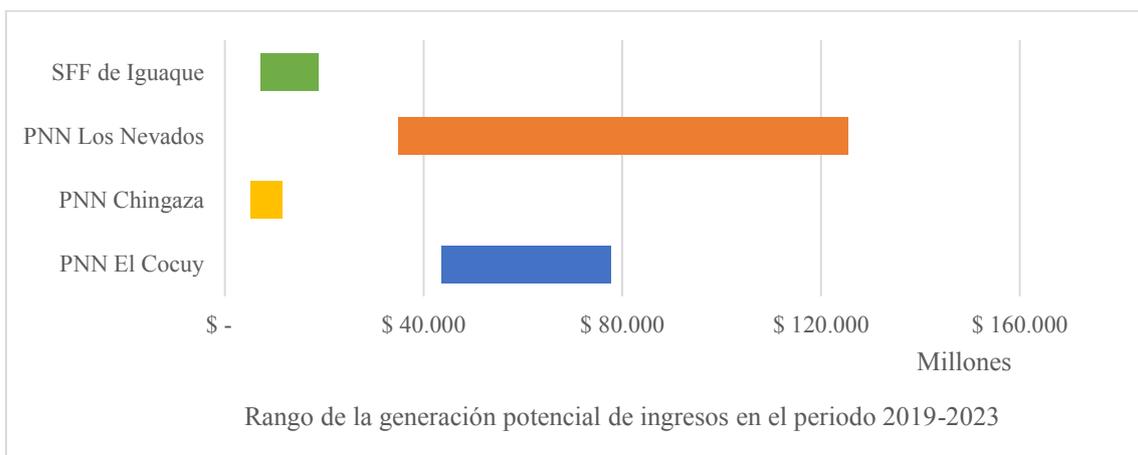


Figura 184. Potencial de generación de ingresos por la actividad turística en el periodo 2019-2023

Fuente: elaboración propia

Con relación a los impactos ambientales, es necesario señalar que estos se potencializan o minimizan en función de muchos factores, siendo la capacidad de carga uno de los más relevantes al interior de las áreas protegidas. A este respecto se debe considerar que los parques de la muestra presentan una capacidad de carga baja (excepto por Los Nevados) debido a sus características biofísicas, la sensibilidad de las especies de flora y fauna presentes, y a la poca infraestructura que disponen (Figura 185).

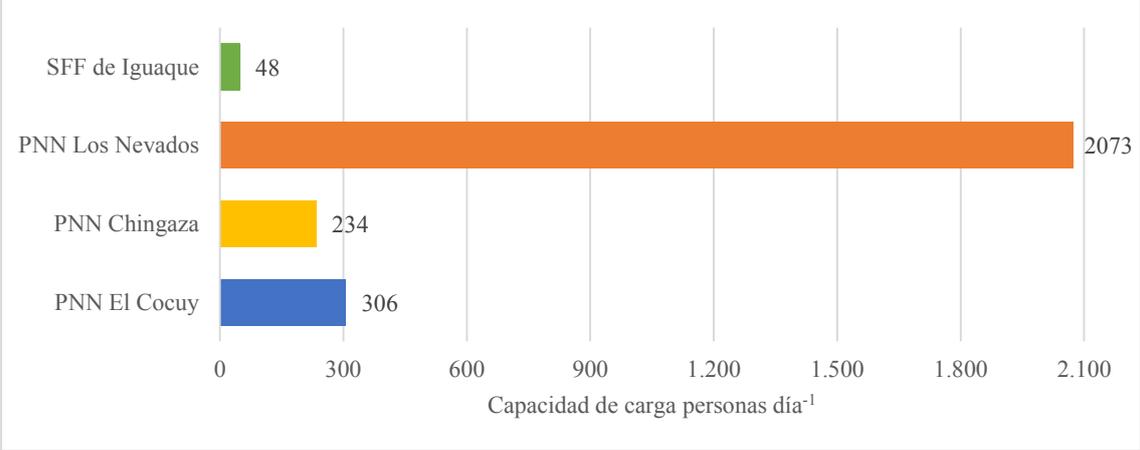


Figura 185. Capacidad de carga actual

Fuente: elaboración propia

Si bien es deseable que el nivel de intervención en estas áreas sea al mínimo posible, también es importante considerar que algunas intervenciones pueden contribuir a conservar la riqueza ecosistémica, mejorar la experiencia de los visitantes y minimizar algunos de los impactos que actualmente se presentan. Entre estas se incluyen los sistemas de potabilización de agua y tratamiento de aguas residuales; las instalaciones sanitarias; los sistemas de almacenamiento temporal de residuos sólidos; la señalética; las plataformas, barandas, puentes y demás estructuras que favorezcan la movilidad y eviten el deterioro de la flora, el agua y el suelo, etc.

Por lo tanto, es importante que la promoción del turismo en los parques este acompañada de inversiones que permitan mejorar tanto las capacidades físicas instaladas, como el recurso humano encargado de su administración y control. De no ser así es probable que se sobrepase la capacidad de carga actual, como sería el caso el PNN El Cocuy y el SFF de Iguaque (Figura 186).

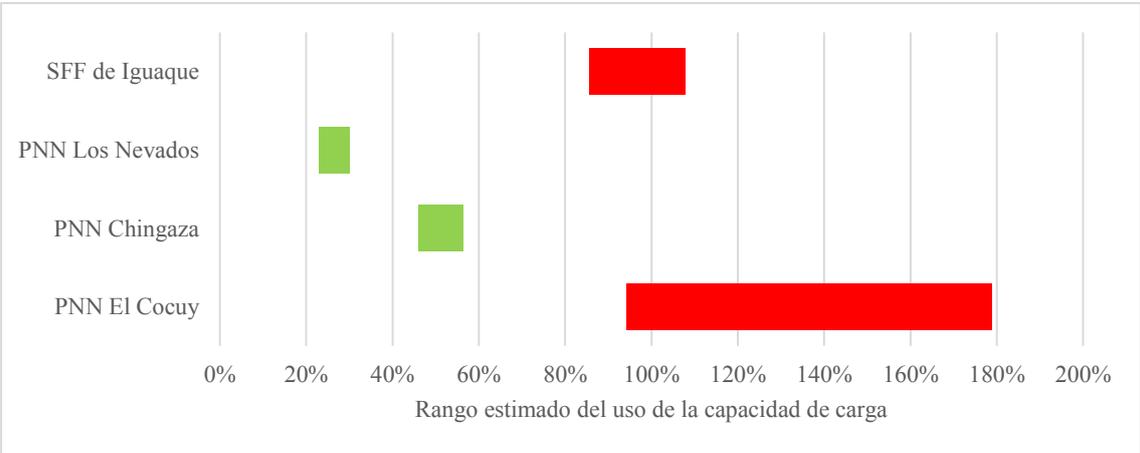


Figura 186. Porcentaje de uso de la capacidad de carga

Fuente: elaboración propia

Igualmente es necesario realizar los análisis correspondientes para determinar los valores de capacidad de carga en las áreas y/o sectores faltantes, integrando los diferentes elementos que condicionan esta característica, como son la capacidad física, ecológica, de manejo, social y perceptual.

Por otro lado, es necesario cuestionar si todas las áreas protegidas que presentan vocación turística tienen la capacidad efectiva para su manejo y control. Lo anterior es importante ya que si bien el turismo puede jalonar el desarrollo local también puede generar afectaciones, sino se tienen unos estándares mínimos que permitan a la nación preservar y mejorar su patrimonio natural, y al visitante tener una experiencia enriquecedora. En este sentido puede llegar a ser conveniente la restricción a áreas como el SFF de Iguaque, hasta tanto no se provean las condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad. Por ejemplo la adecuación y señalización de senderos y el aumento del personal encargado del área.

Aunque la entidad PNN tiene la potestad para establecer controles que impidan que al interior de las áreas se superen los valores de capacidad de carga definidos, e incluso puede tomar medidas como el cierre temporal de un parque, como ocurrió en el PNN El Cocuy; el análisis muestra que los volúmenes de personas pueden ser superiores al de las comunidades locales, lo cual genera un riesgo de sobrepasar la capacidad instalada de los sistemas de saneamiento básico (potabilización, tratamiento de aguas vertidas y de disposición de residuos sólidos) y la disminución de la calidad de vida de los pobladores.

Ante este panorama es necesario ofrecer alternativas para que la actividad turística pueda desarrollarse, y con ella se provean recursos que permitan garantizar la conservación, la educación, la sensibilización, el disfrute del paisaje, la interacción con la naturaleza, el desarrollo local, la generación de capacidades en las comunidades, etc. Con este propósito se presentan en el siguiente capítulo algunos lineamientos en pro de la sostenibilidad de esta actividad.

11. LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL TURISMO EN LOS PNN

En este acápite se recopilan y consolidan, lineamientos que permitan el desarrollo del turismo en las áreas protegidas, contruidos a partir de la revisión bibliográfica, la consulta a expertos, las entrevistas a visitantes, y la identificación en campo de los impactos ambientales.

11.1. Articular el turismo en los PNN con otros destinos turísticos de la región

En primer lugar, es necesario articular el turismo en los PNN con otros destinos y atractivos turísticos de la región, de forma que se integre la visita a los parques con la oferta cultural, gastronómica, recreativa, comercial, etc. de los municipios cercanos a las áreas protegidas. Esta integración debe trascender más allá de la publicidad o las recomendaciones, por lo que debe considerar estrategias para el fomento del turismo desde las entidades gubernamentales, con el acompañamiento de las comunidades y los empresarios locales.

Esto es especialmente relevante en regiones como El Cocuy, donde se ha generado una alta dependencia del turismo, lo cual pone en condición de vulnerabilidad a las comunidades locales, ante las restricciones, cierres o cambios que se puedan dar en las visitas a los parques.

Una estrategia que puede facilitar la integración de la oferta turística, es la participación activa de los diferentes actores (gremios, autoridades y las comunidades) en la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los cuales se desprenden de la Política General de Ordenamiento Territorial y se aterrizan en el territorio a nivel departamental y municipal. Por lo que deben ser estos instrumentos los que establezcan los lineamientos en los que se circunscriban los Planes Sectoriales de Desarrollo Turístico Municipal.

De esta manera los POT, deberán servir de canales de comunicación para que desde el nivel local, los ciudadanos transfieran a los niveles de mayor jerarquía del gobierno, sus expectativas e intereses frente al desarrollo del turismo. Lo anterior basándose en los principios 6 y 7 de la ley orgánica de ordenamiento territorial (Ley 1454 de 2011), que indican:

6. Sostenibilidad. El ordenamiento territorial conciliará el crecimiento económico, la sostenibilidad fiscal, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida de la población.

7. Participación: La política de ordenamiento territorial promoverá la participación, concertación y cooperación para que los ciudadanos tomen parte activa en las decisiones que inciden en la orientación y organización territorial (Ministerio del Interior y de Justicia, 2011, p. 14 y 15).

Al definirse de manera articulada los planes de desarrollo sectorial de turismo, con los planes de ordenamiento y de desarrollo, será posible que la participación ciudadana trascienda a niveles donde se pueda tener incidencia sobre las decisiones que se toman en los diferentes niveles del gobierno (Figura 187).

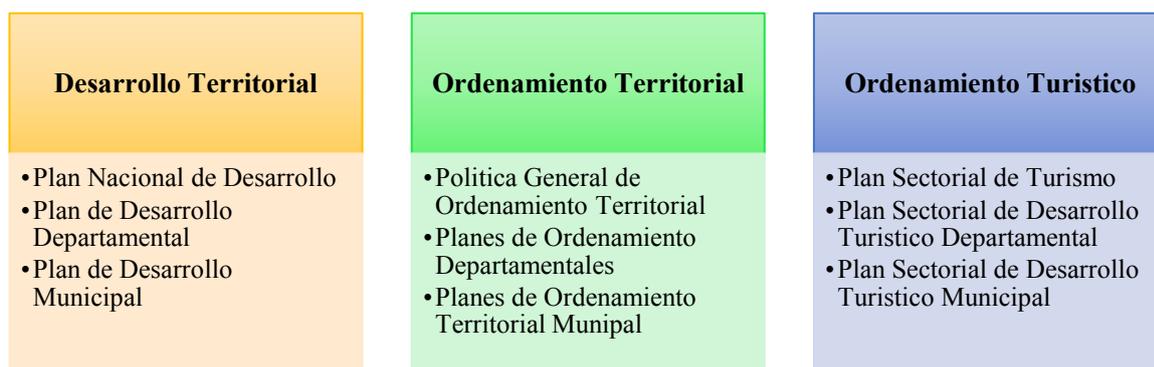


Figura 187. Articulación de los instrumentos de desarrollo, ordenamiento territorial y turístico.

Fuente: elaboración propia

Desde esta perspectiva será posible que la oferta de turismo de naturaleza se complemente con proyectos turísticos de otras tipologías, como el agroturismo, el etnoturismo, etc. valorizando y articulando los diferentes atractivos de la región; con reglas claras que mejoren la distribución de los beneficios derivados de la actividad, ejerciendo una menor presión sobre las áreas protegidas. Igualmente, al incorporarse en los planes de desarrollo municipal y departamental, se podrán obtener recursos económicos para adelantar acciones concretas, como obras, campañas de promoción, fomento al emprendimiento, etc. para que la articulación sea efectiva en el territorio y no se quede en el papel.

11.2. Orientación hacia el turismo altamente especializado

Otro aspecto a considerar es la orientación hacia el turismo altamente especializado, en el que se genere un mayor valor para el visitante y para las áreas protegidas. El valor para el turista se expresa en términos de que su experiencia incorpore elementos de información más especializada, como por ejemplo la observación de aves con guías profesionales, o por que las actividades a desarrollar requieran de una plataforma tecnológica o de equipos especializados, como por ejemplo la macrofotografía o fotografía de fauna.

Esta orientación hacia el turismo altamente especializado presenta ventajas importantes en términos de la generación de recursos para el SINAP, y para los municipios ubicados en el área de influencia del turismo de naturaleza, ya que éste es practicado por personas con una mayor capacidad de pago, por lo que es posible maximizar los beneficios económicos y sociales, minimizando la presión ejercida sobre el medio. Esto implica un cambio en la concepción del turismo, pasando de un esquema “masivo” y poco diferenciado, a un esquema “distintivo” muy diferenciado.

Lo anterior no significa que las áreas protegidas deban ser excluyentes, en términos de establecer tarifas impagables por la población de menores ingresos; sino de orientar las actividades turísticas hacia aquellas que puedan ser desarrolladas al interior de los PNN generando el mayor valor posible, tanto para quien las practica como para quien las provee. Por lo tanto, se trata de generar capacidades de forma gradual, para que en el mediano o largo plazo, el turismo en áreas protegidas se convierta en una fuente importante de recursos, que garantice la conservación y protección de estas áreas, así como el desarrollo de los municipios y las comunidades cercanas.

11.3. Tarifas diferenciadas por actividad a realizar al interior del área

Un elemento complementario al lineamiento anterior, es la implementación de un sistema de tarifas diferenciadas por la actividad a realizar al interior del área. Esto permitirá establecer que actividades con mayor potencial de generar impactos, tengan un mayor valor económico para el visitante. Un caso de aplicación para las áreas protegidas con ecosistema de alta montaña sería el cobro de una tarifa más alta para el desarrollo de actividades como la escalada y travesía en nieve, o senderismo de longitud tal que requieran acampar para completar su recorrido.

Este sistema de tarifas diferenciadas puede permitir que las actividades de menor impacto, como la contemplación, recreación pasiva, etc. sean preferidas por el público general, mientras que las actividades de mayor impacto, como el campismo, senderismo, *trail running*, ciclismo de montaña, escalada en nieve, etc. se desarrollen por un número menor de visitantes, con la preparación física y técnica necesaria, la supervisión de guías especializados y los equipos e indumentaria requerida. Una parte de estos recursos deberá destinarse al mantenimiento, mejora y conservación de los espacios donde se desarrollen tales actividades.

Para implementar este sistema de tarifas diferenciadas, se deberá definir una tarifa base y asignar precios adicionales para las actividades a desarrollar, similar a como sucede en un parque de atracciones, en donde aplica una tarifa de entrada y otros cargos adicionales dependiendo de la atracción. Otro mecanismo que podría implementarse es la definición de unos coeficientes, en la que las actividades no tengan un precio o valor fijo, sino un factor multiplicador sobre la tarifa vigente. Por ejemplo: caminata = 1.0; fotografía = 1.2; avistamiento de aves con guía especializado = 1.5; senderismo de larga duración (más de un día) = 2.0; escalada y travesía sobre el glaciar = 3.0; etc. Siendo el valor de entrada el producto de la tarifa base por el factor multiplicador de la actividad a desarrollar.

Otro aspecto está relacionado con el aseguramiento de no sobrepasar la capacidad de carga. Para esto es necesario establecer valores de capacidad de carga que estén en función de las actividades, las cuales, al estar diferenciadas por la tarifa, permitirán redistribuir a los visitantes dentro de los diferentes senderos y sectores de las áreas protegidas. Este ejercicio requiere de un mayor detalle y esfuerzo por parte de la entidad Parques Nacionales Naturales, pero ofrece como ventaja la posibilidad de optimizar el desarrollo de las actividades turísticas y minimizar los impactos ambientales simultáneamente. A continuación se ahonda en la capacidad de carga debido a la importancia de este parámetro.

11.4. Análisis dinámico e integral de la capacidad de carga

Es importante que al interior de las áreas protegidas se establezcan valores de capacidad de carga que involucren los diferentes aspectos que la componen. Estos son la capacidad física, ecológica, efectiva, perceptual y social (González & León, 2010).

Si bien se han determinado valores de capacidad de carga en los parques contemplados en este estudio, los ejercicios han partido por establecer la capacidad física de los senderos y otros espacios, calculando un cociente del área disponible y la utilizada por un visitante, basándose en la metodología de Miguel Cifuentes de 1992 (Parque Nacional Natural Chingaza, 2016), dejando a un lado otros factores que limitan o condicionan esta característica.

Para superar esta limitación es necesario que se establezcan restricciones ecológicas, mediante estudios de comportamiento de fauna, pérdida de cobertura, compactación de suelos, calidad del agua superficial, entre otros; que permitan corregir la capacidad de carga física, con valores más aproximados a la capacidad real de las áreas protegidas en función de sus atributos ambientales.

Por supuesto la capacidad de carga también depende de otras variables como la precipitación, la temperatura, visibilidad, etología de las especies de fauna, etc. Por ejemplo un sendero anegado es más susceptible a deteriorarse, por lo que su capacidad de carga física es mayor en época seca que en época de lluvia; o una especie de fauna puede ser más sensible a la perturbación en época reproductiva, por lo que la capacidad de carga ecológica puede ser menor en cierta época del año.

Una vez establecidos estos valores es necesario determinar la capacidad de manejo de las autoridades de las áreas protegidas (capacidad de carga efectiva). Este procedimiento secuencial permitirá establecer valores que estén acordes a los objetivos de conservación y que sean factibles de controlar por parte de los funcionarios designados al área. Igualmente se deberá tener en cuenta la capacidad social y perceptual, es decir la cantidad de personas que son toleradas por las poblaciones locales y los visitantes.

Para establecer la capacidad de carga social es necesario tener en cuenta los límites de la infraestructura de los municipios aledaños (acueductos, alcantarillado, red eléctrica, oferta de transporte, infraestructura hotelera y de restaurantes, etc.) y sus restricciones en términos de oferta ambiental. Por ejemplo aunque un municipio este en capacidad de ampliar su red de acueducto, no podrá incrementar en el corto plazo el caudal de la fuente que lo abastece, por lo que será el factor limitante. Este componente podrá prevenir la pérdida de calidad de vida de los habitantes locales.

Para el caso de la capacidad de carga perceptual, es necesario estimar la pérdida de valor de la experiencia del visitante, en función de la densidad de turistas al interior del área. Esto se puede establecer mediante la relación entre el grado de satisfacción y el número de visitantes con los que se cruza o interactúa el visitante, apoyándose en la aplicación de encuestas. Esta característica permitirá optimizar la experiencia del visitante sin detrimento del ambiente.

La complejidad de estos componentes de la capacidad de carga justifica el desarrollo de un modelo dinámico e integral que corrija los valores límites a lo largo del año, garantizando la sostenibilidad de la actividad turística y de las áreas protegidas (Figura 188).

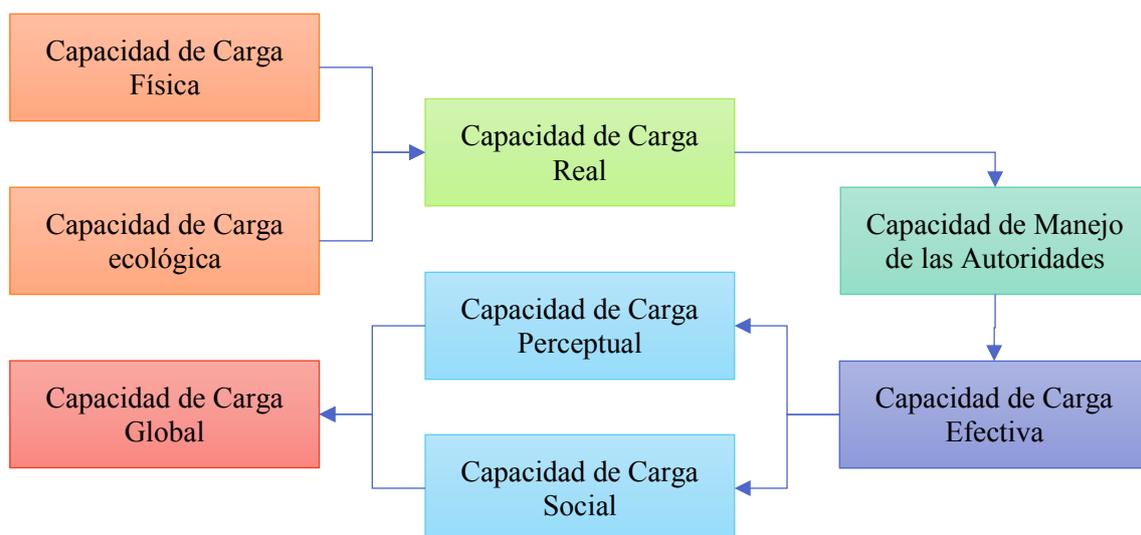


Figura 188. Elementos de la capacidad de carga

Fuente: elaborado a partir de González & León (2010).

11.5. Sistema de reservas y pago en línea

Para viabilizar los dos lineamientos anteriores, es necesario establecer un sistema de reservas y pago en línea, de manera que los visitantes puedan hacer la compra de sus tiquetes de ingreso, el pago de sobrecargos por actividad a desarrollar, importes adicionales como seguros, guía especializada, pago de alojamiento interno, etc. de forma previa a la visita. Dicho sistema de reservas permitirá controlar el número de visitantes determinado por el modelo de capacidad de carga dinámico –del lineamiento anterior–, disminuyendo la carga laboral de los funcionarios encargados del registro, cobro e inducción de los visitantes. Lo que podría redundar en que este equipo fortalezca las actividades de educación y control de las actividades no permitidas.

11.6. Mejorar la información al visitante

Adicionalmente, este sistema de reservas en línea podría integrar un módulo en el que se transmita la información relevante al visitante, como las características biofísicas del área, los valores y objetos de conservación, las actividades permitidas y no permitidas, las recomendaciones para la visita, etc.; en un formato moderno, pedagógico y de mayor impacto y recordación, como pueden ser videos con imágenes aéreas, fotografías, testimonios de otros visitantes, entre otros. Este medio tendría la ventaja de poder ser doblado o subtulado en multitud de idiomas, facilitando la labor pedagógica y de información a los turistas extranjeros, y tener un bajo costo al ser amortizado en el largo tiempo, complementando la información que actualmente reposa en el sitio web de la entidad Parques Nacionales Naturales.

De implementarse el sistema de reservas y pago en línea, con el módulo de información a visitantes, que podría incluso tener un sistema de evaluación que permita constatar que el visitante recibió la información, los funcionarios de las áreas protegidas tendrían una menor carga administrativa, se mejoraría la información de los visitantes y por ende las estadísticas de la entidad; se controlarían los ingresos de personas, se mejoraría la imagen que se llevan los visitantes del área, se fortalecería la función educativa de los PNN, y se mejorarían los ingresos económicos, manteniendo la garantía de no sobrepasar la capacidad de carga de los parques.

Igualmente, es necesario mejorar la señalética de las áreas protegidas incorporando recursos tecnológicos que permitan mejorar la experiencia del visitante y transferir un mayor conocimiento de los valores presentes, no solo a nivel biótico sino también físico y cultural (arqueológico, mítico, simbólico, etc.). Esto se puede lograr mediante el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles y la instalación de códigos QR en los sitios de interés, que re-direccionen al turista a información relacionada con la fauna, flora, cultura, el paisaje, las geoformas, etc. mediante la aplicación (en modo off-line).

Esta información también podría estar disponible en diferentes idiomas, con la ventaja añadida de poder ser actualizada sin requerir la intervención en el área. Con un costo de operación mínimo, al requerir solo el mantenimiento de los códigos QR y de la aplicación, convirtiendo al parque en un museo vivo e interactivo, en un formato multilingüe.

Como elemento final, este lineamiento se enmarca en la idea de que un turista mejor informado sobre el valor de las especies y los atributos del parque que visita, tendrá una mayor responsabilidad frente a las actividades que desarrolla, por lo que se podrán prevenir algunos de los impactos identificados en el capítulo 9. Por ejemplo, los asociados a la disposición inadecuada de residuos (como el cambio en la calidad de las aguas superficiales) o los derivados de la ampliación de los senderos (compactación del suelo, afectación de las coberturas vegetales, etc.).

11.7. Implementación de infraestructura liviana para el turismo

Otro elemento a tener en cuenta es la implementación de infraestructura liviana al interior de las áreas protegidas, que permita la visita y recorrido de los senderos, minimizando los riesgos a la integridad física de los visitantes, y que permita el disfrute de estos espacios por parte de adultos mayores y niños, personas discapacitadas y demás personas con movilidad restringida.

Dentro de esta infraestructura es necesario contemplar la instalación de plataformas en las zonas con potencial de anegación, barandas, pasamanos y puentes, entre otras, elaboradas con materiales durables como madera plástica, que no irrumpen en el paisaje y que presenten la resistencia necesaria para evitar su deformación, ruptura o deterioro.

Estas estructuras pueden minimizar el riesgo de accidentes para los visitantes, así como también los impactos ambientales que se presentan sobre la vegetación, la fauna, el agua y el suelo. Ya que, al delimitar los espacios habilitados para el tránsito de las personas, evitan la ampliación de los senderos, la compactación del suelo, el deterioro de la vegetación, el ahuyentamiento de la fauna, la erosión en zonas de alta pendiente, etc. Un ejemplo de estas estructuras se encuentra en el PNN Chingaza, y en otros parques naturales a nivel nacional e internacional.

11.8. Distribución espacio-temporal de los visitantes al interior de las áreas protegidas

Para posibilitar la recuperación de las áreas sobre las que se ejerza una mayor presión en las épocas de temporada alta, es necesario distribuir los visitantes entre los diferentes espacios, estableciendo sectores con acceso restringido por épocas. Esta es una práctica que se viene realizando en parques como El Tayrona, pero de manera completa para el área, lo cual puede generar afectaciones a nivel de las comunidades locales que son dependientes de la actividad turística.

En este sentido lo que se propone no es el cierre completo de los parques, sino la alternancias de sectores para que las especies de flora y fauna puedan recuperarse de las afectaciones que se pueden dar por las visitas. Por ejemplo se podría tener dos de los tres senderos habilitados del PNN El Cocuy durante un trimestre (o semestre) y al siguiente, habilitar el restante y deshabilitar el que presente la mayor afectación.

De realizarse esta distribución espacio-temporal de los visitantes, no se afectarían las actividades económicas en los municipios a donde llegan los turistas, permitiéndose de manera simultánea la recuperación de las áreas con vocación turística. En cuanto a la logística de la operación, tampoco habría inconvenientes de implementarse el sistema de reservas y pago en línea (lineamiento 11.5), con el que solo bastaría inhabilitar las reservas para actividades desarrolladas en los sectores restringidos.

11.9. Sistemas de monitoreo a la fauna

Para implementar el lineamiento anterior es conveniente establecer un sistema de monitoreo a las especies de fauna más representativas, con el fin de preservar sus hábitats dentro de los PNN, evitando o controlando la presión que la actividad turística pueda ejercer sobre los mismos. Para esto es necesario promover la investigación, estableciendo convenios marco a nivel de Universidades y no de grupos de investigación, como sucede en la actualidad. Lo que genera un desgaste administrativo por parte de los funcionarios de PNN y la desestimulación a la investigación a nivel de pre y posgrado, para los estudiantes que no hacen parte de los grupos con permiso de investigación.

11.10. Sistemas de transporte energéticamente más eficientes

También es necesario implementar sistemas de transporte más eficientes energéticamente, en los que se minimice el uso de vehículos particulares y se reduzcan los recorridos al interior de las áreas protegidas. Ejemplo de estos sistemas pueden ser buses que recojan a los visitantes en un lugar y horario preestablecido -desde los municipios cercanos- y los conduzcan hasta el área protegida de forma segura, rápida y confortable. De esta manera sería posible minimizar el consumo de combustibles fósiles, y por ende las afectaciones a la calidad del aire y el ruido, mejorando la experiencia del visitante.

Otros sistemas pueden ser vehículos eléctricos o telesillas. Estas últimas de uso común en los lugares donde se practica el esquí y deportes de invierno, que presentan una ventaja ya que requieren una infraestructura de menor envergadura al de un funicular o teleférico, y posibilitan recorrer el área sin afectar las coberturas vegetales, el agua ni el suelo. En este caso se podría generar un impacto sobre el paisaje, que se podría minimizar mediante el diseño del trazado, por los lugares de menor valor ambiental y atractivo estético.

Otra alternativa para desestimular el uso de vehículos en las áreas protegidas, es el establecimiento de los peajes turísticos, que se contemplan en la ley general de turismo desde 1996, pero que a la fecha no han sido implementados. Al respecto menciona la norma:

Artículo 25. Peaje turístico. De conformidad con el artículo 313 de la Constitución Política, autorizase a los concejos municipales de aquellos municipios con menos de cien mil habitantes, que posean gran valor histórico, artístico y cultural para que establezcan un peaje turístico, de acuerdo con el reglamento que para el efecto expida el respectivo concejo municipal. Tal peaje se podrá establecer en los accesos a los sitios turísticos respectivos.

Los concejos municipales podrán ejercer la autorización que les otorga este artículo previo concepto favorable emitido por Colcultura, el Ministerio de Desarrollo Económico, el consejo superior de turismo y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

La tarifa que se establezca para el peaje no podrá superar un salario mínimo diario legal por vehículo de uso público o comercial y medio salario mínimo diario legal por vehículo de uso particular.

Los recursos que se recauden por concepto del peaje que se establece en este artículo formarán parte del presupuesto de rentas y gastos del municipio y se deberán destinar exclusivamente a obras de limpieza y ornato o que conduzcan a preservar o mejorar los sitios, construcciones y monumentos históricos del municipio.

Este mecanismo podría ser aplicado en municipios como Villa de Leyva, Güicán o El Cocuy, donde se cuenta con atractivos culturales que complementan la oferta de turismo de naturaleza. Dotando al ente territorial de recursos para poder gestionar los residuos sólidos que se generan por la actividad turística, al tiempo que desincentiva el uso de vehículos, y por ende previene o mitiga los impactos ambientales sobre el aire.

11.11. Sistemas de atención de emergencias

También es importante implementar un sistema de emergencias que garantice a los visitantes su atención oportuna en caso de accidente o enfermedad aguda. Este elemento es sustancial si se considera que la estrategia de incrementar el número de visitantes en el país, es parte de la política pública relacionada

con el turismo, y se prevé un crecimiento acelerado como resultado de la finalización del conflicto armado y la consolidación de la paz.

Este sistema deberá incluir medios de comunicación efectivos en las diferentes áreas, ya sea alta montaña, regiones apartadas y/o sin cobertura de telefonía celular, que garantice a los visitantes la atención oportuna. También debe contar con medios de transporte, personal entrenado e instalaciones físicas a donde dirigir a las personas, antes de ser remitidos a una institución de salud.

Estos elementos podrían ser proporcionados por empresas aseguradoras, si se establece la obligatoriedad de adquirir un seguro para el ingreso a cualquier área dentro del SINAP y se realiza un proceso de licitación pública, en el que las aseguradoras compitan por la prestación de este servicio en todas las áreas. Esto incentivaría a que las aseguradoras proporcionen estos elementos de seguridad compensando las áreas que presentan pocos visitantes, con aquellas en donde la afluencia de turistas es mayor.

Cabe mencionar que esta restricción ya se aplica en algunas áreas protegidas como el PNN El Cocuy, Chingaza o Iguaque, pero la presencia de los equipos de rescate es inadvertida, por no decir inexistente, no se percibe por parte del visitante la seguridad de estar siendo asistidos o vigilados, las indicaciones de seguridad son escasas y los equipos de comunicación de los guías suelen ser teléfonos móviles, que pueden quedarse sin carga o señal. Todo esto genera sensación de intranquilidad en el visitante y un riesgo para su integridad física en caso de accidente o enfermedad aguda.

Igualmente, para el funcionamiento de estos elementos de seguridad, es necesario fortalecer la capacidad de las instituciones de salud de los municipios que se encuentran en cercanías de las áreas protegidas. Por lo que debe ser una decisión política, acompañada de los recursos económicos, técnicos y humanos requeridos, que superen la dotación temporal de puestos de salud u hospitales de primer nivel y se enfoquen en inversiones reales, que puedan beneficiar a la población local y a los visitantes, como hospitales de segundo o tercer nivel.

11.12. Fomentar la participación de las comunidades locales

Para minimizar los impactos negativos y potencializar los impactos positivos sobre el medio social, es necesario hacer participé a las comunidades locales en la planificación y ejecución de la actividad turística. Si bien este es un lineamiento presente en la bibliografía, las encuestas, entrevistas y opinión de los expertos, es común que se enuncie sin hacer referencia a un mecanismo concreto, aplicable a la realidad de las áreas protegidas objeto de este estudio, por lo que se proponen como elementos puntuales los siguientes:

- Propiciar la participación efectiva de las comunidades en la elaboración de los instrumentos de ordenamiento territorial y el plan de desarrollo turístico del municipio, tal como se presentó en el lineamiento 11.1.
- Fomentar la asociatividad y el cooperativismo entre los ofertantes de servicios turísticos. Esto puede hacerse efectivo a través de la articulación de las Cámaras de Comercio y las alcaldías de los municipios aledaños a los parques; brindando incentivos a dichas organizaciones, como exenciones de impuestos y/o capacitación gratuita, de manera que representen un beneficio tangible en el corto plazo para quienes participen en dichos esquemas de asociación.
- Priorizar a las asociaciones locales para la prestación de los servicios turísticos al interior de las áreas. De esta manera se podría desincentivar la intervención de empresas u operadores turísticos de otras ciudades o regiones del país, y estimular la conformación de alianzas entre actores (empresarios foráneos y asociaciones locales) para el desarrollo de la actividad.

- Articular y fortalecer la oferta de educación por competencias del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con el propósito de capacitar al personal contratado por estas asociaciones, en el desempeño de sus funciones. Este personal a su vez deberá ser preponderantemente local.
- Por último, es necesario exigir que estas asociaciones se inscriban al Registro Nacional de Turismo (RNT) y que implementen las normas técnicas sectoriales (NTS) que le correspondan, como requisito imprescindible para poder desarrollar la actividad al interior de las áreas protegidas.

11.13. Mejorar las condiciones de los municipios a donde llegan los visitantes

Trascendiendo el escenario de las áreas protegidas, es necesario mejorar las condiciones de los municipios a donde llegan los visitantes de los parques, no solo desde el punto de vista estético, sino desde la generación de capacidades técnicas, infraestructura, equipamientos urbanos y espacios públicos.

En este sentido, es importante mejorar las condiciones de saneamiento básico, como son los sistemas de aprovisionamiento de agua potable, de tratamiento de aguas residuales, la recolección y el tratamiento adecuado de los residuos sólidos; así como mejorar el mobiliario urbano, los andenes, plazas y parques; la infraestructura carretera, de salud y educación, de telecomunicaciones y la turística (tanto pública como privada); mejorar los puntos de información turística y fortalecer a la policía de turismo.

Lo anterior permitirá que el turismo genere beneficios reales a las comunidades, yendo más allá de la generación de empleo y el aumento de los ingresos, para convertirse en un verdadero motor de cambio que aumente la calidad de vida de la población local.

11.14. Fomentar la educación media, técnica y superior con orientación hacia el turismo

En cuanto a las capacidades del recurso humano, es necesario fomentar la educación media, técnica y superior con orientación hacia el turismo, incorporando elementos como el bilingüismo, el conocimiento profundo y documentado de los espacios turísticos, y los valores de hospitalidad, respeto, honestidad, etc. de manera que se pueda ofrecer una experiencia cultural con información verídica al visitante.

Al respecto, es necesario que desde la formación en los colegios y escuelas de las regiones donde se fomenta el ecoturismo, se desarrollen procesos de aprendizaje orientado a la actividad turística, superando los aspectos relacionados con el servicio de hotelería y restaurantes, incorporando información sobre los valores objeto de conservación, los atractivos turísticos al interior y exterior de las áreas protegidas, la historia y la cultura local, etc. de manera que se fomente el conocimiento desde la educación básica.

Igualmente es necesario que en los niveles técnicos y universitarios se fortalezca la oferta de programas relacionados con el turismo, orientado a las áreas protegidas, de manera que se cambie la concepción del guía hacia un profesional especializado, con capacidad para ofrecer un servicio de calidad, sobre la base de la transferencia de información veraz, en diferentes idiomas.

Es esta instancia en donde se hará posible la orientación a un turismo especializado (lineamiento 11.2), con una alta participación de la población local y un alto valor agregado, que pueda generar beneficios sin requerir la masificación de la actividad.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones

Las conclusiones se presentan por objetivo, retomando y complementando elementos de las conclusiones de los diferentes capítulos.

Objetivo 1: Relación turismo y ambiente

El turismo en sus diversas formas está estrechamente ligado al ambiente. No solo por ser el proveedor de las materias primas que constituyen los productos consumidos por los turistas (alimentos, artesanías, mercancías, vestuario, etc.) o por el ser el sumidero que recibe los residuos sólidos, líquidos y gaseosos derivados de esta industria. Sino por ser el medio de soporte sobre el cual se articulan las diferentes actividades que lo componen.

Para el caso del ecoturismo en los PNN de Colombia, esta relación se puede entender como la suma de dos elementos: el ecosistema y la cultura. En esta relación las áreas protegidas proveen ecosistemas con un alto grado de conservación, debida en parte a las consecuencias de más de 50 años de conflicto armado, así como también a las políticas de conservación del Estado; mientras que las comunidades locales proporcionan los elementos necesarios para que el turista tenga una experiencia de cercanía a la naturaleza y la cultura propia de la región visitada. No obstante, esta relación es altamente dependiente y frágil.

Dependiente en el sentido de que para poder desarrollar la actividad turística se requiere que los ecosistemas funcionen adecuadamente, que su calidad ambiental sea óptima y que todos los elementos ambientales (flora, fauna, suelo, agua, aire, etc.) presenten un alto grado de conservación. A su vez, el desarrollo de la actividad turística proporciona los recursos económicos, que potencializan el desarrollo económico de las regiones y contribuyen a financiar las actividades de conservación.

Y frágil, debido a que el turismo tiene el potencial de generar cambios en el ambiente y las comunidades. Dichos cambios, tanto positivos como negativos, amenazan el estatus de conservación natural y la identidad cultural de los lugares turísticos, por lo que en un escenario pesimista puede desencadenar impactos ambientales que -de no ser tratados adecuadamente-, deterioren estos espacios y con ello se impida o restrinja el desarrollo mismo de la actividad.

Objetivo 2: Caracterización del turismo en los PNN contenidos en la muestra

En cuanto a las características del turismo en los PNN estudiados, se puede afirmar que los visitantes comparten características comunes, como son: ser personas jóvenes y adultas, con alto nivel educativo y de ingresos, que provienen de las ciudades capitales (en su mayoría de Bogotá) y su medio de transporte es el vehículo propio. Menos de un 10% corresponde a extranjeros. La duración promedio del viaje varía desde 1,38 días en el PNN Chingaza, 2,65 y 2,7 días para el PNN Los Nevados y el SFF de Iguaque, y hasta 3,5 días en el PNN El Cocuy.

En cuanto a los costos del viaje los valores más bajos se presentan en el PNN Chingaza, con un monto de \$42.369 persona día⁻¹, seguido por el PNN Los Nevados con \$95.177 persona día⁻¹ y el SFF de Iguaque con \$100.927 persona día⁻¹. El PNN El Cocuy presenta el gasto promedio diario más alto con \$120.727 por persona. Estos gastos están influenciados significativamente por el costo del transporte (combustible, peajes, tiquetes, etc.), el medio de transporte y la distancia recorrida desde el punto de origen hasta el área protegida.

Objetivo 3: Propuesta metodológica para la evaluación del IA del turismo en los PNN de Colombia

Las metodologías para la evaluación del impacto ambiental de uso común en Colombia (Leopold, Conesa y RAM), así como la metodología de los laboratorios Battelle-Columbus (que no es empleada pero constituye un referente a nivel internacional); presentan limitaciones importantes que no las hacen apropiadas para evaluar el impacto ambiental del turismo en las áreas protegidas.

En primer lugar, fueron diseñadas para la evaluación *ex ante*, ya que constituyen herramientas de decisión, empleadas para la predicción de los impactos ambientales de proyectos que están en fase de diseño. Por esta característica, se soportan en el criterio del evaluador y su conocimiento respecto al desarrollo de cada una de las actividades del proyecto. Por lo que presentan un alto grado de *subjetividad*.

En segundo lugar, emplean como herramienta de análisis el estudio de los posibles efectos de cada una de las actividades, respecto a los elementos ambientales. Haciendo una división progresiva del ambiente en medios (biótico, físico y social), componentes (agua, aire, suelo, economía, etc.) y factores ambientales (diversidad de flora y fauna, calidad del agua, empleo, etc.). Lo que le provee un enfoque lineal, que dificulta el análisis de las relaciones que se dan entre los diferentes impactos ambientales, y por tanto no permite hacer una valoración integral del fenómeno del turismo en las áreas protegidas y sus municipios aledaños.

En tercer lugar, están basadas en la calificación de atributos o características de los impactos, como su magnitud, intensidad, reversibilidad, probabilidad de ocurrencia, etc. por lo que pueden ser catalogadas como cualitativas. Lo cual implica un alto grado de *subjetividad*, ya que la forma de determinar la significancia de los impactos, se sustenta en la asignación de valores numéricos a un conjunto de adjetivos, escogidos por el evaluador, lo que genera *incertidumbre* frente a la validez de sus resultados.

La metodología propuesta, basada en la modelación de sistemas complejos a través de la técnica de análisis de redes, es pertinente para evaluar los impactos ambientales del turismo en las áreas protegidas, ya que permite analizar las relaciones de causalidad que se dan entre las actividades desarrolladas al interior y exterior de los parques, así como también entre los mismos impactos. Reduciendo la subjetividad al prescindir del uso de atributos cualitativos.

Esta metodología permite entender que el impacto ambiental no solo es la consecuencia de las actividades humanas, sino que es también un agente causal de cambios sobre otros elementos o parámetros ambientales. Desde este enfoque, valorar la importancia del impacto (mediante la medida de centralidad del *grado*) permite identificar los impactos hacia los cuales se deben establecer medidas preventivas y cuáles deben ser corregidos o mitigados. Lo que contribuye a disminuir la incertidumbre y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos requeridos para su manejo y control.

Objetivo 4: Impactos ambientales derivados del turismo en los PNN incluidos en la muestra

Al presentarse condiciones ambientales similares y desarrollarse actividades turísticas semejantes, se identifican impactos ambientales comunes entre las diferentes áreas protegidas. Sin embargo su magnitud y significancia dependen de diversos factores, como por ejemplo el número y distribución de las visitas a lo largo del año, las adecuaciones e infraestructura con la que se cuenta, la señalización de los senderos y el acompañamiento de guías capacitados, etc. Al interior de las áreas el turismo genera afectaciones relacionadas con la pérdida de cobertura vegetal, la compactación del suelo, el ahuyentamiento de fauna y la disminución de la calidad de las aguas superficiales, especialmente en cercanía a los senderos. No obstante, también se generan beneficios en términos de educación ambiental, fomento a la conservación de la flora y fauna, y la generación de recursos económicos para las áreas protegidas y las comunidades locales.

Por su parte, al exterior de los parques la mayoría de los impactos significativos están asociados al componente social y económico, siendo coincidentes con lo reportado en la bibliografía. Para el caso de los impactos negativos, éstos se magnifican por las deficiencias en materia de infraestructura de servicios públicos de los municipios aledaños y el mal estado de las vías, lo que potencializa las afectaciones a la calidad del agua superficial, la vegetación y el suelo -por el mal manejo de residuos-, el incremento las emisiones de gases de efecto invernadero, el material particulado, ruido, entre otros.

Si bien el turismo genera impactos ambientales, dentro de las áreas protegidas se presentan amenazas mayores como los incendios, la deforestación, la agricultura y ganadería, la introducción de especies invasoras, etc. que junto al turismo no controlado aceleran el deterioro de los ecosistemas y generan presiones que pueden perjudicar la imagen del turismo, responsabilizándolo del deterioro ambiental.

Los resultados de la evaluación permiten comprender que la magnitud de las afectaciones depende de las inversiones en infraestructura, personal, medios de transporte y comunicación, etc., al interior y exterior de las áreas protegidas. De manera que si se desea minimizar los impactos de la actividad es necesario aumentar los recursos destinados al SINAP y generar capacidades en los municipios, funcionarios, guías, empresarios locales y demás participantes, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la actividad.

Proyección de los impactos futuros en el escenario postconflicto

Las tendencias de crecimiento en el número de visitas, desde el cese al fuego y la firma del acuerdo de paz entre el gobierno colombiano y las FARC-EP, muestran que el turismo es una actividad con un potencial significativo. Para las cuatro áreas protegidas se estima que las visitas -durante los próximos 5 años- varíen entre 100 y 170 mil para el PNN El Cocuy, 78 y 92 mil para el PNN Chingaza, 119 y 301 mil visitas en el PNN Los Nevados, y 21 y 34 mil para el SFF de Iguaque. Estas cifras muestran que el potencial de generación de ingresos económicos es alto, con rangos entre los 43.655 y 77.716 millones de pesos para el PNN El Cocuy, 5.261 y 11.617 millones para el PNN Chingaza, 34.916 y 125.484 millones para el PNN Los Nevados y 7.148 y 11.626 millones de pesos para el SFF de Iguaque.

Aunque estas cifras representan un escenario favorable para el desarrollo del sector, también muestran que la capacidad de los parques podría ser superada, especialmente en el PNN EL Cocuy y el SFF de Iguaque. Aunque no se pone en duda la capacidad de la entidad Parques Nacionales Naturales para controlar e incluso restringir el acceso a las AP, es conveniente señalar que el turismo puede sobrepasar la capacidad de los municipios, generando riesgos importantes en cuanto al abastecimiento de agua, el tratamiento de residuos líquidos y sólidos, la generación de afectaciones que disminuyan la calidad de vida de los pobladores, y demás impactos ambientales identificados en la presente investigación.

Objetivo 5: Lineamientos para reducir el impacto del turismo en los PNN analizados

Para minimizar los impactos negativos y potencializar los positivos, es necesario articular la actividad turística con la oferta ambiental y la capacidad de carga de las áreas protegidas. En este sentido se plantean 14 lineamientos que podrían contribuir a la sostenibilidad del turismo, estos son: Integrar los parques a una oferta turística de mayor escala; orientar la actividad hacia un turismo altamente especializado; establecer un sistema de tarifas diferenciadas, apoyado en un sistema de reserva y pago en línea; determinar la capacidad de carga mediante un sistema dinámico; mejorar la información al visitante; implementar infraestructura liviana al interior de las AP; distribuir espacial y temporalmente a los visitantes; establecer sistemas de monitoreo para la fauna; hacer uso de sistemas de transporte y atención de emergencias más eficientes; hacer partícipe a las comunidades en la planeación y ejecución de la actividad; mejorar las condiciones de infraestructura de los municipios y fomentar la educación enfocada al conocimiento del territorio y su relación con el turismo.

12.2. Recomendaciones

Para continuar con el desarrollo de esta investigación es recomendable ampliar el número de áreas protegidas contenidas en la muestra, analizando los efectos del turismo en otros ecosistemas, como las playas y arrecifes en los PNN Corales del Rosario y Tayrona, o en los bosques húmedos tropicales de los PNN Amacayacu y Sierra Nevada. Esta ampliación permitirá conocer los impactos derivados de actividades como el buceo, careteo, campamentos en clima cálido, etc. que no se desarrollan en los parques incluidos en la muestra. No obstante se recomienda que en cada ejercicio, las investigaciones se limiten a un número menor de parques, ya que debido a la amplitud del tema, el tiempo requerido para una evaluación completa y detallada puede llegar a superar los plazos de los procesos de formación (maestría, doctorado, etc.)

Respecto a la metodología de la investigación, es necesario ampliar el listado de impactos ambientales, incluyendo cambios en los parámetros específicos de factores ambientales no incluidos, como por ejemplo la hidrobiota e hidrofauna, así como otros impactos positivos que en las listas de chequeo presentan una baja proporción. Para esto será necesario ampliar la revisión bibliográfica de artículos científicos y literatura especializada, así como la consulta a expertos y las entrevistas realizadas en este trabajo.

En cuanto a la propuesta metodológica para la evaluación de impactos ambientales, es necesario explorar la aplicación de programas que faciliten el diligenciamiento de la matriz de adyacencia. Esta fue una labor dispendiosa y demorada, debido al tamaño considerable del instrumento (220 filas por 220 columnas, para un total de 48.400 celdas por área protegida), que en caso de incluirse más impactos sería aún mayor. Para esto se podrían explorar instrumentos de trabajo colaborativo, sistemas de mayor complejidad como las redes neuronales o los algoritmos genéticos, que puedan “aprender” a partir de la calificación de expertos y establecer relaciones de causalidad de forma más expedita.

En cuanto al trabajo de campo al interior de las áreas protegidas, es necesario que la investigación se articule con otras que profundicen en componentes específicos, como por ejemplo los cambios en la etología de las especies de fauna y sus repercusiones en la reproducción, desplazamiento, salud, etc. Por su parte, al exterior de las áreas, es necesario que los municipios a donde llegan los turistas, establezcan sistemas de información que complementen el CITUR, con datos más robustos y confiables, ampliando las variables contenidas en el Registro Nacional de Turismo (RNT). Esta información permitirá hacer seguimiento a las variables sociales, como empleo, ingresos, indicadores de seguridad, etc. favoreciendo la toma de decisiones que permitan garantizar la sostenibilidad del ambiente, los territorios y la actividad turística.

Por último, en el ámbito institucional, es necesario contar con el apoyo de la entidad Parques Nacionales Naturales para facilitar y simplificar el proceso de otorgamiento de los permisos de ingreso e investigación, así como obtener información detallada que vaya más allá del número de visitantes. Por ejemplo que permita conocer los cambios en los diferentes componentes ambientales atribuibles al turismo. Igualmente es conveniente que se articulen los esfuerzos entre Parques Nacionales Naturales, el Viceministerio de Turismo, ProColombia, CITUR, etc. en investigaciones de este tipo, para que participen activamente en la generación de información, que de otra manera puede requerir un alto costo y exceso de tiempo para el investigador.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Rodríguez, J. E. (2007). *Los impactos territoriales del turismo en la isla de Lanzarote*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Aguilo, M. (1995). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*.
- Ahmed, E., Dwyer, L., Wong, E. P. Y., Mistilis, N., Dwyer, L., Zhang, C., ... Beritelli, P. (2015). The Role of Knowledge-based Networks in Sustainable Tourism Development – A Conceptual Framework. *Journal of Sustainable Tourism*, 12(3), 48-61. <http://doi.org/10.1002/jtr.757>
- Alcaldía municipal del El Cocuy. (2016). *Plan de desarrollo 2016-2019 El Cocuy: Gobierno con transparencia e inclusión social*". El Cocuy.
- Alcaldía San Juanito Meta. (2019). *Plan de Desarrollo 2016-2019 "Juntos dejando huellas y progreso "* Plan de desarrollo municipal San Juanito-Meta. San Juanito, Meta.
- Amaya N., O. D., & Bonilla M., M. (2007). *Avances y perspectivas de la aplicación de las evaluaciones ambientales estratégicas en Colombia*. Universidad Externado de Colombia.
- Andereck, K. L., Valentine, K. M., Knopf, R. C., & Vogt, C. A. (2005). Residents' perceptions of community tourism impacts. *Annals of Tourism Research*, 32(4), 1056-1076. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2005.03.001>
- Andersson, T. D., Mossberg, L., & Therkelsen, A. (2017). Food and tourism synergies : perspectives on consumption , production and destination development, 2250(February). <http://doi.org/10.1080/15022250.2016.1275290>
- Arboleda G., J. A. (1998). Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales. En *Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Colombia* (1.ª ed.). Santa Fe de Bogotá, Colombia: Ministerio del Medio Ambiente, Corporación Autónoma Regional del Magdalena, Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (GTZ).
- Arribas de Paz, A. (2004). *Estudios de evaluación de impacto ambiental: Situación actual*. Huelva: Universidad de Huelva, Colección Alonso de Barba.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- Astigarraga, E. (2006). El método delphi. *Techniques*, 1-14. <http://doi.org/10.2139/ssrn.420040>
- Autor, S. (2016, diciembre). Consejo de Estado dice que hubo «engaño generalizado» en campaña del No en el Plebiscito. *Revista Semana*.
- Bagliani, M., Da Villa, E., Gattolin, M., Niccolucci, V., Patterson, T., & Tiezzi, E. (2004). The ecological footprint analysis for the Province of Venice and the relevance of tourism. *Advances in Architecture Series*. Centro Interdipartimentale, IRIS, University of Torino, Italy.
- Baldigara, T., & Mamula, M. (2015). Modelling international tourism demand using seasonal arima models. *Tourism and Hospitality Management*, 21(1), 1-31.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2011). *Glosario de Términos Económicos*.
- Banco de México. (2017). *Glosario*. Recuperado a partir de <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>
- Barrantes Sotela, O. E. (2012). *La estructura del paisaje y su relación con el modelo de desarrollo territorial de la actividad turística en Tamarindo, Guanacaste 1971-2011*. Universidad Nacional Costa Rica.
- Barrera Álvarez, N. A., & Hidalgo Parada, F. A. (2016). *Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Sogamoso, Boyacá aplicando la resolución 754 de 2014*. Universidad de la Salle.
- Barrera, J. F. (2009). *Estrategia de gestión ambiental a partir de la formulación de un esquema de pago por servicios ambientales (PSA) para la regulación del recurso hídrico en la quebrada «La Colorada» del Municipio de Arcabuco (Boyacá)*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Bernal, V. (2008). *Relación entre la experiencia sensorial, el conocimiento y las prácticas de uso y manejo de los recursos naturales, como elementos de la percepción campesina sobre el páramo en el PNN Sierra Nevada del Cocuy, Güicán y/o Chita, Boyacá, Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Berzunza, A., & Mejía, N. (2003). *Puesta en valor del patrimonio de San Pedro Cholula a través de rutas turísticas culturales*. Universidad de las Américas Puebla.
- Besculides, A., Lee, M. E., & McCormick, P. J. (2002). Residents' Perceptions of the cultural benefits

- of tourism. *Annals of Tourism Research*, 29(2), 303-319.
- Boccaletti, S., Latora, V., Moreno, Y., Chavez, M., & Hwang, D.-U. (2006). Complex networks: Structure and dynamics. *Physics Reports*, 424(4-5), 175-308. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.physrep.2005.10.009>
- Botero, J., Zuluaga, S., Camacho, C., & Bermúdez, W. (2010). Estudio de prospectiva para la industria de la hotelería. *Cotelco*, 103.
- Bringas Rábago, N. L., & Revah, L. O. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía Sociedad y Territorio*, II(7), 373-403.
- Buckley, R., & Pannell, J. (1990). Environmental impacts of tourism and Recreation in National Parks and Conservation Reserves. *The journal of tourism studies*, 1, 24-32.
- Bushnell, D. (2017). *Colombia una nación a pesar de sí misma*. Bogotá: Editorial Planeta.
- Caballero, A. (2016). *Historia de Colombia y sus oligarquías (1498 - 2017)*. Bogotá: Biblioteca Nacional de Colombia.
- Caldwell, L. K. (1998). *The national environmental policy act: An agenda for the future*. Indiana University Press.
- Camacho-Rui, E., Carrillo-Reyes, A., Rioja-Paradela, T. M., & Espinoza-Medinilla, E. E. (2016). Indicadores de sostenibilidad para el ecoturismo en México: estado actual. *LiminaR. Estudios sociales y humanísticos*, XIV(1), 156-168.
- Canteiro, M., Córdova-Tapia, F., & Brazeiro, A. (2018). Tourism impact assessment: A tool to evaluate the environmental impacts of touristic activities in Natural Protected Areas. *Tourism Management Perspectives*, 28(September), 220-227. <http://doi.org/10.1016/j.tmp.2018.09.007>
- Canter, L. (2000). *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de EsIA* (2.ª ed.). Bogotá, D.C. Colombia.: McGraw-Hill.
- Carballo Cruz, E., Fernández García, O., & Santana Alfonso, R. (2012). Los impactos del turismo percibidos por la comunidad Municipio Morón, Ciego de Ávila, Cuba. *Estudios y perspectivas en turismo*, 21(5), 1299-1317.
- Caro, A. lucía. (2016). *Diseño de un índice de efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia*. Bogotá D.C.: Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia.
- Caro González, A. L. (2016). *Diseño de un índice de efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Casanueva, C., Gallego, Á., & García-Sánchez, M. R. (2016). Social network analysis in tourism. *Current Issues in Tourism*, 19(12), 1190-1209. <http://doi.org/10.1080/13683500.2014.990422>
- Castellani, V., & Sala, S. (2012). Ecological footprint and life cycle assessment in the sustainability assessment of tourism activities. *Ecological Indicators*, 16, 135-147. <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.08.002>
- Castrillón, P. (s. f.). Conflictos y desplazamiento en el gran Caldas.
- Ceballos, J., Real, E., Meneses, F., & Rodríguez, C. (2010). *Informe de actividades glaciológicas*. Bogotá D.C.
- Centro Nacional de memoria histórica. (2013). *Tomas y ataques guerrilleros (1965 - 2013)*.
- Centro Nacional De Memoria Histórica. (2014). *Guerrilla y población civil. Trayectoria de las FARC 1949-2013. Centro Nacional de Memoria Histórica*. Bogotá.
- Cervantes, O., Botero, C.-M., Williams, A. T., Silva, C. P., Pranzini, E., Pereira, C., & Anfuso, G. (2015). Recreational parameters as an assessment tool for beach quality. *Journal of Coastal Research*, 70, 556-562. <http://doi.org/10.2112/si70-094.1>
- Chang, Y. W., & Liao, M. Y. (2010). A seasonal ARIMA model of tourism forecasting: The case of Taiwan. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 15(2), 215-221. <http://doi.org/10.1080/10941661003630001>
- Chaves, P. (2010). *Inventario florístico preliminar de plantas angiospermas presentes en el ecosistema de paramo del Parque Nacional Natural El Cocuy, Boyacá*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Choden, & Unhapipat, S. (2018). ARIMA model to forecast international tourist visit in Bumthang, Bhutan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1039(1). <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1039/1/012023>
- Colmenares, G. (1989). Ospina y Abadía: la política en el decenio de los veinte. En A. Tirado (Ed.),

- Nueva Historia de Colombia*. Bogotá: Editorial Planeta.
- Concejo Municipal de Arcabuco. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal*. Arcabuco, Boyacá.
- Concejo Municipal de Guasca. (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016 - 2019 «Escribiendo juntos nuestro futuro». <http://doi.org/Acuerto Municipal No. 004>
- Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental* (4a ed.). Madrid España: Mundi-Prensa Libros.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1558 de 2012. *LEY*.
- Consejo de Gobierno de Villa de Leyva. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2019 “Primero Villa de Leyva”*. Villa de Leyva, Boyacá.
- Contreras, A. (2002). *Diseño de estrategias para el manejo y conservación de la riqueza biofísica del Santuario de Fauna y Flora Iguaque (Boyacá)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.
- Corpoboyaca. (2015). Plan de ordenamiento y manejo de la Cuenca de Río Cane Iguaque, 644, 1-333.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá. (2015). Capítulo VI. Instrumentos para la Planificación y Ordenación Ambiental. En *Atlas geográfico y ambiental Corpoboyacá* (pp. 171-224).
- Cuéllar, I. (2013). *Relación entre la composición y estructura de la vegetación presente por encima de los 4.500 msnm y el fenómeno del retroceso glaciar en dos lugares de la parte sur de la Sierra Nevada de Güicán, Cocuy y Chita en Boyacá, Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana.
- de la Lanza, G., Cáceres, C., Adame, S., & Hernández, S. (1999). *Diccionario de hidrología y ciencias afines*. (P. y Valdes, Ed.).
- De Zubiría, S. (2015). Dimensiones políticas y culturales en el conflicto colombiano. En *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas*. (pp. 1-54). Departamento de Filosofía. Universidad de los Andes (Bogotá, Colombia). Centro Nacional de Memoria histórica.
- Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. (1972). Estocolmo - Suecia.
- Dee, N., & Baker, N. (1973). Environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 523-535.
- Delgado, A., & Mendez, A. (2008). *Formulación de un plan de emergencias para el Parque Nacional Natural Los Nevados*. Universidad de la Salle.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2014a). Anexo 1. En *Censo Nacional Agropecuario*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2014b). Anexo 12. *Censo Nacional Agropecuario*, 165.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. *Departamento Nacional de Planeación*, 334. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Díaz Granados, J. (2007). *Apuntes para la Historia del Turismo Colombiano*. Bogotá D.C., Colombia.
- Drumm, A., & Moore, A. (2005). *Desarrollo del ecoturismo: Un manual para los profesionales de la conservación*. (Nature Conservancy, Ed.). Arlington.
- Duffield, B. (1982). Tourism: the measurement of economic and social impact. *Tourism Management*, 3(4), 248-255.
- Echavarren, J. M. (2007). Aspectos socioeconómicos de la evaluación de impacto ambiental. *Revista Internacional de Sociología*, 47(Aspectos Socioeconomicos de la Evaluación de Impacto Ambiental), 99-116.
- Echeverri, A. (1986). *Elites y proceso político en Colombia (1950 - 1978)*. Bogotá: Fundación Universitaria Autónoma de Colombia.
- Ecopetrol. (2008). *Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos - RAM*. Dirección de Responsabilidad Integral.
- Estrada, J. (2015). Acumulación capitalista , dominación de clase y rebelión armada: Elementos para una interpretación histórica del conflicto social y armado. En *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas*. (pp. 1-62).
- Fairer-wessels, F. A. (2017). Determining the impact of information on rural livelihoods and sustainable tourism development near protected areas in Kwa-Zulu Natal , South Africa, 9582(February). <http://doi.org/10.1080/09669582.2016.1165234>
- Fajardo, D. (2015). Estudio Sobre Los Orígenes Del Conflicto Social Armado , Razones De Su

- Persistencia Y Sus Efectos Más Profundos En La Sociedad Colombiana. En *Conflicto social y rebelión armada en Colombia*. (p. 55).
- Farmaki, A., Georgiou, M., Christou, P., & Farmaki, A. (2017). Growth and Impacts of All-Inclusive Holiday Packages : Echoes from the Industry Growth and Impacts of All-Inclusive Holiday Packages : Echoes from the Industry. *Tourism Planning & Development*, 0(0), 1-20. <http://doi.org/10.1080/21568316.2016.1272484>
- Funtowicz, S. O., & De Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En E. Leff & S. Funtowicz (Eds.), *La Complejidad Ambiental* (1.ª ed., pp. 54-85). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2003). Post-Normal Science. *International society for ecological economics*.
- García Bautista, D. F., & Mahecha Gutiérrez, S. A. (2017). Estudio de factibilidad técnica y ambiental de los procesos turísticos y su impacto en el paisaje para un sendero en zona rural de Bogotá. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 26(2), 195-218. <http://doi.org/10.15446/rcdg.v26n2.59279>
- García Valdes, M., & Suarez Marin, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica Delphi method for the expert consultation in the scientific. *Revista cubana de salud pública*, 39(2), 253-267.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Pearson education.
- Giraldo, J. (2015). Aportes sobre el Origen del Conflicto Armado en Colombia, su persistencia y sus impactos. En *Comisión Centro de Memoria Historica* (pp. 10-24).
- Glynn, H., & Heinke, G. (1999). *Ingeniería Ambiental* (Segnda edi). México: Prentice Hall.
- Gobernación de Boyacá. (2016). *Sistemas de información territorial*.
- Gómez, D., & Gómez, M. T. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. (E. Mundiprensa, Ed.) (3.ª ed.). Madrid.
- Gómez Orea, D. (2002). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental* (2.ª ed.). Madrid España: Ediciones Mundi-Prensa.
- González, E., & Beas, M. (2012). Educación en valores ciudadanos en el actual sistema educativo español. Granada. España.
- González Herrera, M. (2006). Gestión preventiva de impactos ambientales: implantación geoespacial del turismo en el Sector Oeste de Cayo Santa María, Jardines del Rey, Cuba. *Estudios y perspectivas en turismo*, 15(4), 350-366.
- González Herrera, M., & Iglesias Montero, G. (2009). Impactos del turismo sobre los procesos de cohesión social Caibarién, Cuba. *Estudios y perspectivas en turismo*, 18, 53-68.
- González, M., & León, C. (2010). *Turismo sostenible y bienestar social: ¿Cómo innovar esta industria global?* (1.ª ed.). Barcelona: Erasmus Ediciones.
- Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism. *Global Environmental Change*, 12, 283-302.
- Gössling, S., Borgstrom Hansson, C., Oliver, H., & Saggel, S. (2002). Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability. *Ecological Economics*, 43, 199-211.
- Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J.-P., Dubois, G., Lehmann, L. V., & Scott, D. (2012). Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review. *Tourism Management*, 33(1), 1-15. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.03.015>
- Green, H., Hunter, C., & Moore, B. (1990). Assessing the environmental impact of tourism development. Use of the Delphi technique. *Tourism Management*, 1(2), 111-120.
- Gregory, M. (2002). *Principios de Economía*. (McGraw-Hill, Ed.) (Segunda).
- Grupo De Memoria Histórica. (2013). *Informe basta ya. Memoria de guerra y dignidad*. Bogotá, Colombia.
- Guerrero, J. (1991). *Los años del olvido: Boyacá y los orígenes de la violencia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales.
- Haley, A. J., Snaith, T., & Miller, G. (2005). The social impacts of tourism: A case study of Bath, UK. *Annals of Tourism Research*, 32(3), 647-668. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2004.10.009>
- Herrera, G. (2006). La Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento de gestión de destinos turísticos.

- Herrera Salamanca, G., & Ruiz, J. (2009). Retroceso glaciar en la Sierra Nevada del Cocuy, Boyacá - Colombia, 1986-2007. *Perspectiva Geográfica*, 13, 27-36.
- Hofstetter, P., Bare, J. C., Hammitt, J. K., Murphy, P. A., & Rice, G. E. (2002). Tools for comparative analysis of alternatives: Competing or complementary perspectives? *Risk Analysis*, 22(5), 833-851.
- Hsieh, H.-J., & Kung, S.-F. (2013). The linkage analysis of environmental impact of tourism industry. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 658-665. <http://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.082>
- Huang, G., & Ali, S. (2015). Local sustainability and gender ratio: Evaluating the impacts of mining and tourism on sustainable development in Yunnan, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(1), 927-939. <http://doi.org/10.3390/ijerph120100927>
- Huijbregts, M. A. J., Hellweg, S., Frischknecht, R., Hungerbühler, K., & Hendriks, A. J. (2008). Ecological footprint accounting in the life cycle assessment of products. *Ecological Economics*, 64(4), 798-807.
- Hunter, C., & Shaw, J. (2007). The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism. *Tourism Management*, 28(1), 46-57. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.07.016>
- Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales. (2012). *Glaciares Colombia más que montañas con hielo*. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM.
- Instituto Nacional de Colombia. (2017). *Consecuencias del conflicto armado en la salud en Colombia*. Bogotá D.C.
- Jafari, J. (2005). El turismo como disciplina científica. *Política y Sociedad*, 42(1), 39-56. <http://doi.org/10.5209/POSO.24139>
- Jaramillo, C., Pérez, N., & Rueda, A. (2012). Riqueza y diversidad de anurofauna en el sector oriental del parque nacional natural los nevados - El cocuy, municipio de tame, arauca. *Acta Agronomica*, 61(SPL.ISS.), 9-10.
- Jay, S., Jones, C., Slinn, P., & Wood, C. (2007). Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(4), 287-300.
- Jimenez, A. (2009). El gaitanismo en Boyacá: de la derrota presidencial a las resonantes victorias. En C. Ayala, O. Casallas, & H. Cruz (Eds.), *Mataron a Gaitán: 60 años* (pp. 71-84). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Kharista, A., Permanasari, A. E., & Hidayah, I. (2015). The performance of GM (1,1) and ARIMA for forecasting of foreign tourists visit to Indonesia. *2015 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications, ISITIA 2015 - Proceeding*, 33-37. <http://doi.org/10.1109/ISITIA.2015.7219949>
- Kiss, A. (2004). Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds? *Trends in Ecology and Evolution*, 19(5), 232-237. <http://doi.org/10.1016/j.tree.2004.03.010>
- LaRosa, M. J., & Mejía, G. R. (2013). *Historia Concisa de Colombia (1810-2013)*. *Historia Concisa de Colombia (1810-2013)*. <http://doi.org/9789587166804>
- Lee, N., & George, C. (2000). *Environmental assessment in developing and transitional countries: principles, methods, and practice*. Wiley.
- Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Washington: Geological Survey, United States Department of the Interior, circular 645.
- Li, P., & Yang, G. (2007). Ecological footprint study on tourism itinerary products in Shangri-La, Yunnan Province, China. *Acta Ecologica Sinica*, 27(7), 2954-2963.
- Liu, Z., Building, C., Street, C., & Kingdom, U. (2003). Sustainable Tourism Development : A Critique. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(6), 459-475. <http://doi.org/10.1080/09669580308667216>
- López, L. (2014). *Impactos territoriales del turismo y lineamientos de ordenación para territorios con vocación turística*. Universidad Nacional de Colombia.
- López Rozo, L. P., Parra Cuestas, K. J., & Vásquez Leyva, D. A. (2018). *Estudio del desarrollo turístico sostenible del PNN Chingaza por medio de la población local, tomando como referente parámetros para la elaboración de los indicadores de la OMT*. Universitaria Uniagustiniana.
- Lozano, G. (2015). History of Political Parties in Colombia. *Revista Virtual Via Inveniendi et Iudicandi*, 10(1), 11-42.
- Lozano, S., & Gutiérrez, E. (2018). A complex network analysis of global tourism flows. *International Journal of Tourism Research*, 20(5), 588-604. <http://doi.org/10.1002/jtr.2208>

- Mac Mahon, B., Pugh, T., & Temoche, A. (1965). Conceptos de causa. En *Principios y métodos de la epidemiología*. México: La Prensa Médica Mexicana.
- Machado, A., & Amaya, R. (1990). La violencia en Colombia y su impacto en el sector rural. *Cuadernos de Agroindustria y Economía Rural*, (24), 159-180.
- Machado Romero, F. M., & Taípe Salazar, J. D. (2009). *Estudio de impacto ambiental del turismo en los sitios de uso público del área cataratas del Parque Nacional Iguazú*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- MADS. (2017). Resolución 118 de apertura PNN EL Cocuy, 1-20.
- Márquez, E., & Rosado, J. (2011). Clasificación e impacto ambiental de los residuos sólidos generados en las playas de Riohacha, La Guajira, Colombia. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (60), 118-128.
- Martínez Bernal, L. F. (2013). Análisis de la Incertidumbre en los Estudios de Impacto Ambiental en Colombia desde el Enfoque de los Sistemas Complejos, 26.
- Martínez, J. (2009). Gaitán y el movimiento obrero. En C. Ayala, O. Casallas, & H. Cruz (Eds.), *Mataron a Gaitán: 60 años* (pp. 85-94). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Martínez, L. F., Toro, J., & León, C. (2018). A complex network approach to environmental impact assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal (En imprenta)*.
- Mathew, P. V., & Sreejesh, S. (2017). Journal of Hospitality and Tourism Management Impact of responsible tourism on destination sustainability and quality of life of community in tourism destinations, 31. <http://doi.org/10.1016/j.jhtm.2016.10.001>
- McCombes, L., Vanclay, F., & Evers, Y. (2015). Putting social impact assessment to the test as a method for implementing responsible tourism practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 55, 156-168. <http://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.07.002>
- Mckercher, B. (1993). Some fundamental truths about tourism: Understanding tourism's social and environmental impacts. *Journal of sustainable tourism*, 1(1), 6-16.
- Ministerio de Agricultura. Resolución Ejecutiva No. 173 de 1977, Pub. L. No. Resolución Ejecutiva No. 173 (1977). Republica de Colombia.
- Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2009). Guía parques nacionales naturales de Colombia.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT. RESOLUCION 0627 (2006).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 0192 de 2014 sobre categorías de amenaza en Colombia (2014).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015a). Decreto 1076 de 2015.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015b). Decreto 1076 de 2015. Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia. Una estrategia para la conservación, la educación y el desarrollo económico local*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Minambiente. (2017). Comportamiento de visitantes en áreas protegidas (AP) con vocación ecoturística.
- Ministerio de Comercio, I. y T. (2007). Política de Turismo Social.
- Ministerio de Comercio, I. y T. (2014a). *Documento de política sectorial. Plan Sectorial de Turismo 2014-2018. "Turismo para la construcción de la paz"*.
- Ministerio de Comercio, I. y T. (2014b). Plan Sectorial de turismo 2014 2018.
- Ministerio de Comercio, I. y T. (2016). *Política de Calidad Turística*.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo - MinCIT. (2018). Plan sectorial de turismo 2018-2022. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo, & Departamento Nacional de Planeación. (2014). Plan Sectorial de Turismo 2014 - 2018 "Turismo para la construcción de la paz", 1-59.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo, & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Política para el Desarrollo del Ecoturismo (2003).
- Ministerio de Desarrollo Económico. Ley 300 (1996). Ministerio de desarrollo económico.
- Ministerio del Interior y de Justicia. Ley orgánica de ordenamiento territorial (2011).
- Molano, A. (2014). 50 años de conflicto armado.
- Molano, A. (2015). Fragmentos De La Historia Del Conflicto Armado (1920-2010). En *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. Comisión del conflicto y sus víctimas* (p. 58).
- Molina, G. (1988). *Las ideas socialistas en Colombia*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Moliner, L. M. (2004). Análisis de series temporales. *Asociación de la sociedad Española de*

Hipertensión.

- Monroy, L. B. (2007). Historias campesinas ligadas al paisaje iguaqueño. En J. Camacho & S. Gómez (Eds.), *¿Quiénes son los campesinos hoy?: Diálogos en torno a la antropología y los estudios rurales en Colombia. XII Congreso de Antropología en Colombia* (pp. 1-20). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Morales, M., Otero, J., Van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., ... Cárdenas, L. (2007). Atlas de páramos de Colombia. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Moreno, Ó. (2012). Historias de rojos y azules : los partidos políticos tradicionales colombianos desde la Independencia. *Ciencias Sociales y Educación*, 1, 93-110.
- Motato Ramírez, J. W. (2014). *Análisis del impacto socio económico generado con la implementación del plan de turismo sostenible en el Parque Nacional Natural Chingaza*. Universidad de Manizales.
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(1), 139-156. <http://doi.org/10.4067/S0716-078X2004000100011>
- Naciones Unidas. (1994). Convenio sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo. Finlandia: Naciones Unidas.
- Nebel, B. J., & Wright, R. T. (1999). *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible* (6.ª ed.).
- Nepal, S. K. (2000). Tourism in protected areas. The Nepalese Himalaya. *Annals of Tourism Research*, 27(3), 661-681.
- Nielsen, A. E., Calcina, J., & Quispe, B. (2003). Arqueología, turismo y comunidades Originarias: Una experiencia en Nor Lípez (Potosí, Bolivia). *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 35(2), 369-377. <http://doi.org/10.4067/S0717-73562003000200018>
- Nyaupane, G. P., Morais, D. B., & Dowler, L. (2006). The role of community involvement and number/type of visitors on tourism impacts: A controlled comparison of Annapurna, Nepal and Northwest Yunnan, China. *Tourism Management*, 27(6), 1373-1385. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.12.013>
- Ochoa Fonseca, F. A., James, J., & Márquez, G. (2013). Visión comunitaria de los beneficios derivados del ecoturismo en el Parque Nacional Natural Amacayacu (Amazonas, Colombia). *Gestión y ambiente*, 16(1), 17-31.
- Odum, E., & Warrett, G. (2006). *Fundamentos de ecología*. (Thomson, Ed.) (Quinta). México D.F.
- OECD. (2004). *OECD Handbook for Internationnally Comparative Education Statistics: concepts, standards, definitions and classifications*. Francia.
- Oquist, P. (1978). *Violencia, conflicto y política en Colombia*. Instituto de Estudios Colombianos.
- Organización de las Naciones Unidas. (2017). World Population Prospects The 2017 Revision.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). Constitución de la Organización Mundial de la Salud. *Documentos básicos*.
- Organización Mundial del Turismo. (2012). Panorama OMT del turismo internacional.
- Organización Mundial del Turismo. (2016). Panorama OMT del turismo internacional. <http://doi.org/10.18111/9789284418152>
- Organización Mundial del Turismo OMT. (2008). Entender el turismo: Glosario Básico. Recuperado 8 de octubre de 2017, a partir de <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>
- Orgaz, F. (2014). Turismo y cooperación al desarrollo: Un análisis de los beneficios del ecoturismo para los destinos. *El Periplo Sustentable*, 26, 47-66.
- Ospina, G. (2013). Criterios para no limitar la conservación y la diversidad cultural de los páramos en Colombia. En J. Cortés-Duque & C. Sarmiento (Eds.), *Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos* (pp. 187-208). Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Owens, S., Rayner, T., & Bina, O. (2004). New agendas for appraisal: Reflections on theory, practice, and research. *Environment and Planning A*, 36(11), 1943-1959.
- Pabón Durán, I. M. (2011). *Conflicto armado y crecimiento económico municipal en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Palacios, M. (2000). *Entre la legitimidad y la violencia. Colombia 1875 - 1994*. Bogotá: Norma.
- Parque Nacional Natural Chingaza. (2016). Reformulación Participativa del Plan de Manejo Parque

- Nacional Natural Chingaza, 1-275.
- Parques Nacionales Naturales. (2006a). Plan de manejo del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque.
- Parques Nacionales Naturales. (2006b). Plan de manejo Parque Nacional Natural Los Nevados. Medellín Colombia.
- Parques Nacionales Naturales. (2016). Parque Nacional Natural Chingaza.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2005a). Plan de manejo Parque Nacional Natural El Cocuy. El Cocuy: Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2005b). Plan estratégico y de manejo del Parque Nacional Natural Chingaza 2005 - 2009.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. Resolución 0401 (2016). Bogotá D.C., Colombia.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2017). *Plan de manejo 2017 – 2022 Parque Nacional Natural Los Nevados*. Manizales-Caldas.
- Patterson, T. M., Niccolucci, V., & Bastianoni, S. (2007). Beyond «more is better»: Ecological footprint accounting for tourism and consumption in Val di Merse, Italy. *Ecological Economics*, 62(3-4), 747-756.
- Pécaut, D. (2015). Una lucha armada al servicio del statu quo social y político. En *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia. Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas*. (p. 53).
- Peñaranda, D. (2015). *Guerra propia, Guerra ajena. Conflictos armados y reconstrucción identitaria en los andes colombianos*. Bogotá: Centro Nacional de memoria histórica.
- Pérez, C., Zizumbo, L., & González, M. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*, 25-56.
- Petts, J. (1999). Environmental impact assessment versus other environmental management decision tools. En J. Petts (Ed.), *Handbook on Environmental Assessment* (pp. 33-59). London: Blackwell Science.
- Pickering, C. M., & Hill, W. (2007). Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia. *Journal of Environmental Management*, 85(4), 791-800. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.021>
- Pizarro, E. (2011). *Las FARC (1949 - 2011): de guerrilla campesina a maquina de guerra*. Bogotá: Editorial Norma.
- PNUMA, Conservation International, & Tour Operator Initiative. (2007). *Turismo y montaña. Guía práctica para gestionar los impactos sociales y medioambientales del turismo de montaña*.
- Posada, C. E. (2001). Las guerras civiles en el siglo XIX en la América Hispana. En *Memoria de un país en guerra. Los mil días 1899-1902*. Bogotá: Planeta.
- Ramos, G. C. (2004). *Turismo e meio ambiente*. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas de São Paulo.
- Ravetz, J. R. (1999). What is post-normal science. *Futures*, 31(7), 647-653.
- Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Planeta Publishing Corporation.
- Rehm, L. (2014). La construcción de las subculturas políticas en Colombia : los partidos tradicionales como antípodas políticas durante. *Historia y Sociedad*, 27, 17-48. <http://doi.org/10.15446/hys.n27.44582>
- Restrepo, A., & Cuadros, A. (2013). Expost evaluation of projects' socio -environmental impact. *Evaluación del impacto socioambiental de proyectos*, 38(5), 339-346.
- Rivas, P., & Rey, P. (2008). Las autodefensas y el paramilitarismo en Colombia (1964-2006). *CONfinés de relaciones internacionales y ciencia política*, 4(7), 43-52.
- Rizo, H. (2002). *Evolución del conflicto armado en Colombia e Iberoamérica*. Bogotá: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.
- Rocha, E. C., Silva, E., Dalponte, J. C., & Giúdice, G. M. L. del. (2012). Efeito das atividades de ecoturismo sobre a riqueza e a abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte na região do Cristalino, Mato Grosso, Brasil. *Revista Árvore*, 36(6), 1061-1072. <http://doi.org/10.1590/S0100-67622012000600007>
- Rodrigues Marins, S., Feder Mayer, V., & Fratucci, A. C. (2015). Impactos percibidos del turismo: Un estudio comparativo con residentes y trabajadores del sector en Rio de Janeiro -Brasil. *Estudios y*

- perspectivas en turismo*, 24(1), 115-134.
- Rodríguez Martínez, F. (1994). El impacto ambiental del turismo. En *Desarrollo regional y crisis del turismo en Andalucía* (pp. 331-338). Granada. España: Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Granada.
- Romero, M. (2003). *Paramilitares y autodefensas 1982 - 2003*. Editorial Planeta.
- Rubiano, R. (2011). Guerra, nación y derechos. A los 112 años de la Guerra de los Mil Días (1899-1902). *Opinión Jurídica*, 10, 175-192.
- Ruge Rodríguez, R. A. (2018). *Imaginario sociales de la población local y de los turistas sobre el municipio de Villa de Leyva y su relación con la experiencia turística*. Universidad Externado de Colombia.
- Ruschmann, D. (2001). *Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente*. (E. Papirus & Campinas, Eds.) (14 Edicao). Sao Paulo- Brasil.
- Sáenz-Jiménez, F. (2010). Aproximación a la fauna asociada a los bosques de roble del corredor Guantiva – La Rusia – Iguaque (Boyacá–Santander, Colombia). *Colombia Forestal*, 13(2), 299-334.
- Sanchez, R. (2009). Gaitanismo y 9 de abril. En C. Ayala, O. Casallas, & H. Cruz (Eds.), *Mataron a Gaitán: 60 años* (pp. 235-274). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez Torres, F., & Díaz, A. M. (2005). Los efectos del conflicto armado en el desarrollo social colombiano, 1990-2002. Universidad de los Andes.
- Sawyer, C., McCarty, P., & Parkin, G. (2003). *Chemistry for Environmental Engineering and Science*. Mc Graw Hill.
- Segura Calvo, S. E. (2010). Impacto del conflicto armado interno en la familia colombiana. *Estudios en Derecho y Gobierno*, 3(2), 47-63.
- Shu, M. H., Hung, W. J., Nguyen, T. L., Hsu, B. M., & Lu, C. (2014). Forecasting with fourier residual modified ARIMA model - An empirical case of inbound tourism demand in New Zealand. *WSEAS Transactions on Mathematics*, 13, 12-21.
- Sierra, J. R. (2016). La periferalización del conflicto armado colombiano (2002-2014). *Revista de estudios sobre espacio y poder*, 7(2), 251-275.
- Song, H., Dwyer, L., Li, G., & Cao, Z. (2012). Tourism economics research: A review and assessment. *Annals of Tourism Research*, 39(3), 1653-1682. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2012.05.023>
- Strickland-Munro, J. K., Allison, H. E., & Moore, S. A. (2010). Using resilience concepts to investigate the impacts of protected area tourism on communities. *Annals of Tourism Research*, 37(2), 499-519. <http://doi.org/10.1016/j.annals.2009.11.001>
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2018). *Informe nacional de disposición final de residuos sólidos*. Bogotá D.C., Colombia.
- Tennøy, A., Kværner, J., & Gjerstad, K. I. (2006). Uncertainty in environmental impact assessment predictions: The need for better communication and more transparency. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 24(1), 45-56.
- Tobasura, I., & Sepulveda, L. H. (1997). *Proyectos ambientales escolares: estrategia para la formación ambiental*. (Cooperativa Editorial Magisterio, Ed.). Santa Fe de Bogotá.
- Toro, B., & Tallone, Al. (1977). *Educación, valores y ciudadanía*. Educación, valores y ciudadanía. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura - OEI.
- Toro, J. (2009). *Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia*. *Propuestas de mejora*. Universidad de Granada., Granada. España.
- Toro, J., Requena, I., & Zamorano, M. (2010). Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(4), 247-261. <http://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.09.001>
- Troitiño Vinuesa, M. A. (1998). Turismo y desarrollo sostenible en ciudades históricas. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, (47), 211-228.
- Tung, L. T. (2018). Forecasting the Foreign Tourist Arrivals to Vietnam Using the Autoregressive Integrated Moving Average Method. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 9(6), 1135-1144. [http://doi.org/10.14505/jemt.v9.6\(30\).01](http://doi.org/10.14505/jemt.v9.6(30).01)
- UNESCO. (1980). Los valores morales en el contenido de la educación. Santiago de Chile: UNESCO.
- UNESCO. (2011). La UNESCO y la educación “Toda persona tiene derecho a la educación”, 34.

- Valencia, A. (2016). La Violencia en Colombia de M. Guzmán, O. Fals y E., 29(2), 43-57.
- Varela, A. (2014). Limitantes en la restauración ecológica: estudio de caso de las afecciones por patógenos en el Parque Nacional Natural Chingaza. En M. Cabrera & W. Ramirez (Eds.), *Restauración ecológica de los páramos de Colombia. Transformación y herramientas para su conservación* (pp. 212-227). Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Vargas, O. (2013). Disturbios en los páramos andinos. En J. Cortés-Duque & C. Sarmiento (Eds.), *Visión socioecológica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos* (pp. 39-57). Bogotá, D.C. Colombia.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Vásquez, V., & Serran, M. (2009). *Las áreas naturales protegidas de Colombia*. (Conservación Internacional - Colombia & Biocolombia, Eds.). Colombia.
- Velasco-Linares, P. (2014). Aspectos biofísicos y socioculturales como limitantes a la restauración. En M. Cabrera & W. Ramirez (Eds.), *Restauración ecológica de los páramos de Colombia. Transformación y herramientas para su conservación* (pp. 110-141). Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Villarreal, H., Núñez, M., Zorro, W., & Pacheco, C. (2017). Plan de Manejo del Santuario de Fauna y Flora Iguaque. Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Wathern, P. (1988). *Environmental Impact Assessment. Theory and Practice*. (P. Wathern, Ed.). London: Taylor & Francis Group.
- Wilkins, H. (2003). The need for subjectivity in EIA: Discourse as a tool for sustainable development. *Environmental Impact Assessment Review*, 23(4), 401-414.
- Wunder, S. (2000). Ecotourism and economic incentives - An empirical approach. *Ecological Economics*, 32(3), 465-479.
- Yacob, M. R., Shuib, A., Mamat, M. F., & Radam, A. (2007). Local economic benefits of ecotourism development in Malaysia: The case of Redang Island Marine Park. *Journal of economics and management*, 1(3), 365-386.
- Zúñiga-Collazos, A. (2015). *Impacto de la innovación en el rendimiento de empresas turísticas en Colombia*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

14. ANEXOS

Anexo 1. Análisis de las publicaciones relacionadas con turismo y ambiente

Para determinar los referentes teóricos relacionados con el turismo y su relación con el ambiente se realizó una búsqueda en la base de datos Scopus, con las palabras clave que se muestran en la Tabla 61

Tabla 61. Palabras clave

N°	Palabra clave en español	Palabra clave en ingles
1	Turismo	Tourism
2	Ecoturismo	Ecotourism
3	Desarrollo	Development
4	Sostenible	Sustainable
5	Sustentable	Sustainable
6	Sostenibilidad	Sustainability
7	Sustentabilidad	Sustainability
8	Ambiente	Ambient
9	Ambiental	Environmental
10	Impacto	Impact
11	Ecosistema	Ecosystem
12	Ecológico	Ecological
13	Medio ambiente	Environment

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos términos se elaboró la siguiente ecuación de búsqueda:

```
(TITLE-ABS-KEY(tourism) AND TITLE-ABS-KEY(ambient) OR TITLE-ABS-KEY(ecotourism) OR TITLE-ABS-KEY(sustainable) OR TITLE-ABS-KEY(sustainability) OR TITLE-ABS-KEY(development) OR TITLE-ABS-KEY(environmental) OR TITLE-ABS-KEY(environment) OR TITLE-ABS-KEY(impact) OR TITLE-ABS-KEY(ecosystem) OR TITLE-ABS-KEY(ecological)) AND ( LIMIT-TO(LANGUAGE,"English" ) OR LIMIT-TO(LANGUAGE,"Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO(SRCTYPE,"j" ) ) AND ( EXCLUDE(SUBJAREA,"MEDI" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"ARTS" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"COMP" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"ENER" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"BIOC" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"MATH" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"PSYC" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"CENG" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"PHAR" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"IMMU" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"MATE" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"HEAL" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"CHEM" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"NURS" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"PHYS" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"VETE" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"NEUR" ) OR EXCLUDE(SUBJAREA,"DENT" ) )
```

Para segmentar la búsqueda y reducir el número de resultados se limitó a artículos escritos en idioma inglés y español, excluyendo publicaciones de las áreas de arte, medicina, energía, bioquímica, matemática, física, farmacia, inmunología, materiales, salud, química, enfermería, veterinaria, neurociencias y odontología. El número de resultados fue de 22.248⁴⁵; mostrando un aumento significativo a partir del año 2005 (Figura 189). La información de título, autor, año de publicación, fuente de la publicación y número de citas fueron descargados y analizados empleando el programa Microsoft Excel 2013. Este análisis permitió establecer las principales revistas científicas en las que se publican este tipo de estudios y los autores referentes. Los resultados se presentan en la Tabla 62 y Tabla 63.

⁴⁵ Esta búsqueda fue actualizada a febrero de 2017, con el fin de incluir las publicaciones más recientes.

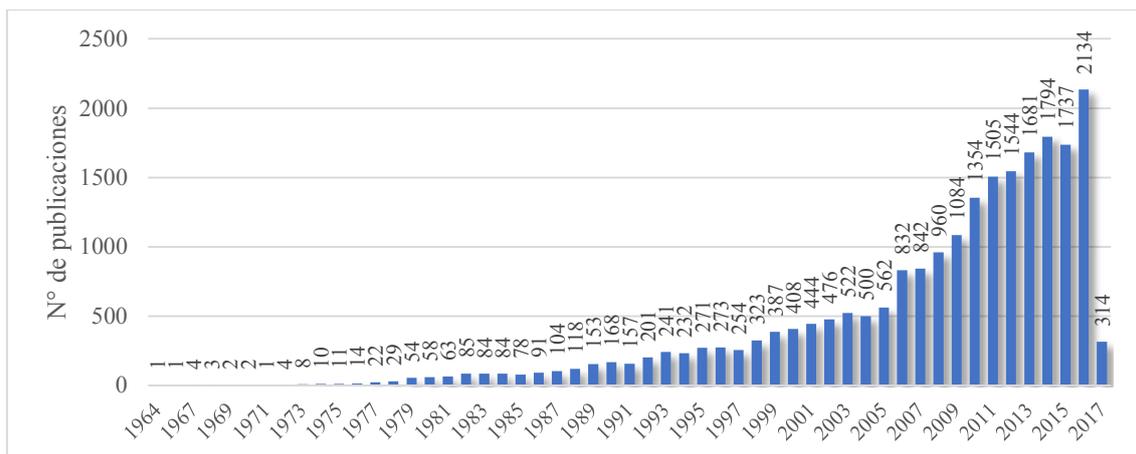


Figura 189. Publicaciones relacionadas con turismo y ambiente

Tabla 62. Autores más representativos dentro de la búsqueda

Nº	Autor	Nº de Citaciones	Nº de Publicaciones
1	Gössling S.	2696	50
2	Buhalis D.	2565	25
3	Law R.	2069	61
4	Scott D.	1975	49
5	Getz D.	1936	28
6	Hall C.M.	1823	70
7	Gursoy D.	1820	26
8	Dwyer L.	1752	60
9	Bramwell B.	1579	51
10	Wall G.	1577	75
11	Cohen E.	1567	27
12	Hallegraeff G.M.	1559	2
13	Pizam A.	1478	19
14	Becken S.	1436	50
15	Weaver D.B.	1341	35
16	Ritchie J.R.B.	1341	22
17	Uysal M.	1322	27
18	Crompton J.L.	1260	16
19	Ryan C.	1255	49
20	Fesenmaier D.R.	1217	24
21	Ap J.	1214	9
22	Perdue R.R.	1203	16
23	McKercher B.	1201	42
24	Peeters P.	1180	24
25	Long P.T.	1143	11
26	Tosun C.	1137	13
27	Song H.	1135	36
28	Wang Y.	1080	48
29	Forsyth P.	1078	28
30	Var T.	1020	21

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Scopus

Tabla 63. Revistas más representativas dentro de la búsqueda

N°	Revista	Publicaciones	N° de Citaciones
1	Tourism Management	1490	50212
2	Annals of Tourism Research	945	44360
3	Journal of Sustainable Tourism	851	19809
4	Journal of Travel Research	485	16310
5	Current Issues in Tourism	524	6386
6	Tourism Economics	443	4872
7	Tourism Geographies	348	4774
8	Environmental Conservation	94	3248
9	Biological Conservation	94	3206
10	Ocean and Coastal Management	215	3161
11	Journal of Environmental Management	106	3070
12	Environmental Management	143	3013
13	Ecological Economics	70	2623
14	International Journal of Tourism Research	220	2293
15	Journal of Vacation Marketing	161	2285
16	International Journal of Hospitality Management	112	2240
17	International Journal of Contemporary Hospitality Management	218	2045
18	Journal of Ecotourism	179	1948
19	Asia Pacific Journal of Tourism Research	350	1850
20	Conservation Biology	28	1736
21	Marine Pollution Bulletin	97	1728
22	Journal of Travel and Tourism Marketing	168	1707
23	Climatic Change	29	1533
24	Landscape and Urban Planning	48	1476
25	Phycologia	2	1386
26	Ambio	47	1277
27	Marine Ecology Progress Series	19	1199
28	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	10	1181
29	Marine Policy	91	1155
30	Biodiversity and Conservation	47	1150

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Scopus

Algunos de los artículos pertenecientes a los autores referentes, las principales revistas, con mayor número de citaciones y los más recientes, fueron revisados de manera detallada. A partir del análisis de su contenido e información complementaria tomada de otras fuentes como libros, tesis, metabuscadores, etc. se desarrolló el marco teórico y el estado del arte. Como producto final de esta etapa de la investigación se consolidó un listado de impactos ambientales, el cual se incluye en el Anexo 6.

Anexo 2. Formulario de encuesta a visitantes de los parques incluidos en el estudio



Encuesta a Visitantes IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

La presente encuesta busca establecer los beneficios económicos y la percepción de los impactos ambientales derivados del turismo en diferentes Parques Nacionales Naturales. Como parte de un proyecto de investigación (tesis doctoral) en el que se evalúa el impacto ambiental de esta actividad, en el escenario posconflicto. La información es confidencial y solo se empleará con fines académicos. Los espacios identificados con el signo asterisco (*) son opcionales.

Área protegida	Nevados <input type="checkbox"/>	El Cocuy <input type="checkbox"/>	Iguaque <input type="checkbox"/>	Chingaza <input type="checkbox"/>	Fecha		Consecutivo	
----------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------	--	-------------	--

1. Caracterización del entrevistado

Nombre*						Edad	años	Genero	M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	
Correo electrónico *						Celular *					
Nacionalidad	Colombiano <input type="checkbox"/>		Extranjero <input type="checkbox"/>			País					
Nivel de educación											
Primaria	Bachiller	Técnico	Tecnólogo	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Nivel de ingresos											
0 -1 SMLV <input type="checkbox"/>	>1 - 2 SMLV <input type="checkbox"/>	>2 - 3 SMLV <input type="checkbox"/>	>3 - 4 SMLV <input type="checkbox"/>	>4 - 5 SMLV <input type="checkbox"/>	>5 SMLV <input type="checkbox"/>						
Viaja	Solo <input type="checkbox"/>		En pareja <input type="checkbox"/>		En familia <input type="checkbox"/>		Con amigos <input type="checkbox"/>				
Si no viaja solo, con cuantas personas más viaja				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	[] <input type="checkbox"/>

2. Caracterización del viaje

Ciudad de procedencia en Colombia				Departamento *					
Ciudad de procedencia en el exterior				País					
Medio de transporte desde la ciudad de procedencia en Colombia	Vehículo propio <input type="checkbox"/>		Vehículo alquilado <input type="checkbox"/>		Moto <input type="checkbox"/>		Bus intermunicipal <input type="checkbox"/>		
	Otro <input type="checkbox"/>		¿Cuál?						
N° de visitas que realiza al parque en un año				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	[] <input type="checkbox"/>
Duración promedio del viaje en días (incluyendo la estadía)				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	[] <input type="checkbox"/>
¿Cuál es la motivación principal de la visita al parque?									

3. Gastos de viaje del entrevistado (si viaja solo) o del grupo (si no viaja solo)

Rubro	Valor diario	N° de días	Valor total
Ingreso al área protegida (tarifa de entrada)			
Transporte (incluye tiquetes, combustible, peajes, alquiler, etc.)			
Alimentación (incluye la que se realiza fuera del parque)			
Hospedaje (incluye el que se realiza fuera del parque)			
Actividades (incluye guía, alquiler de equipos deportivos, etc.)			
Otros ¿Cuáles?			
Costo total del viaje para el entrevistado o el grupo *			

4. Valoración de los atributos del área protegida

Jerarquice los siguientes atributos ambientales, en el orden que considere es importante conservar, mantener o proteger (Siendo 1 el menos importante y 6 el más importante).										
Flora		Fauna		Paisaje		Agua		Suelo		Ecosistema
¿Estaría dispuesto a pagar un valor adicional a la tarifa para mejorar estos atributos?									Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Si la respuesta es afirmativa, ¿Qué porcentaje de la tarifa actual estaría dispuesto a pagar de forma adicional?										
10 % <input type="checkbox"/>	20 % <input type="checkbox"/>	30 % <input type="checkbox"/>	40 % <input type="checkbox"/>	50 % <input type="checkbox"/>	60 % <input type="checkbox"/>	70 % <input type="checkbox"/>	80 % <input type="checkbox"/>	90 % <input type="checkbox"/>	100 % <input type="checkbox"/>	
Si la respuesta es negativa, explique porque no estaría dispuesto a pagar un valor adicional										

5. Impactos ambientales

Considera que el turismo en el parque visitado, puede generar impactos ambientales sobre los siguientes componentes:

Componente	Si	No	¿Cuál o cuáles?
Paisaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aire y clima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fauna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Comunidades humanas aledañas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Infraestructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cultura local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Economía local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

¿Qué recomendaciones haría para reducir los impactos ambientales NEGATIVOS del turismo en los PNN y los municipios aledaños?

¿Qué recomendaciones haría para potenciar los impactos ambientales POSITIVOS del turismo en los PNN y los municipios aledaños?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 3. Participantes de la consulta a expertos

Tabla 64. Profesionales que participaron en la consulta a expertos

<i>Nº</i>	<i>Nombre</i>	<i>Profesión</i>	<i>Entidad, institución u organización</i>
1	Luz Stella Guevara Ulloa	Ingeniera Ambiental	Universidad Nacional de Colombia
2	Cindy Alexandra Córdoba	Agroecóloga	Universidad Nacional de Colombia
3	María Juliana Díaz	Bióloga	BioAp SAS
4	Pedro Ignacio Moya Espinosa	Administrador de Empresas	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC
5	Alejandro Cleves	Ingeniero Agrónomo	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC
6	Luis Pardo Orozco	Ingeniero Forestal	Asociación Colombiana de Guías de Montaña y Escalada
7	Juliana Bello	Economista	Universidad Nacional de Colombia
8	Alexander Zuñiga Collazos	Doctor en Dirección de Empresas Turísticas	Universidad San Buenaventura
9	Carolina Tobón Ramírez	Ingeniera Química. Mg Medio Ambiente y Desarrollo	Universidad Nacional de Colombia
10	Wendy Francy López Meneses	Bióloga	Secretaría Distrital de Ambiente
11	Paula Elisabeth Mesa Quijano	Ingeniera Agrónoma	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica
12	Rosario Rojas	Bióloga	Universidad Nacional de Colombia
13	Carlos Rodríguez	Agrólogo	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
14	Clara Inés Henao Londoño	Bióloga	ECICP (Equipo colombiano de investigación conflicto y paz)
15	Fredy Ochoa	Diseñador industrial	Estudiante doctorado en Ciencias de la Ecología y el Desarrollo Sustentable - Ecosur
16	Mayra González Archila	Administradora ambiental	Consultor, Agencia de viajes Vinatur
17	Paulo Rodríguez	Zootecnista	Universidad Nacional de Colombia
18	Sara Milena Forero Orozco	Administradora Ambiental	Sinergia Especialistas en Gestión Empresarial
19	Mariana Pinzón	Comunicadora Social	Universidad Nacional de Colombia
20	Isabel Cristina Niño Pérez	Bióloga	Consultor independiente
21	Paula Vinchery	Economista	Agencia de Desarrollo Rural

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. Instrumento para la consulta a expertos



Consulta a Expertos IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

Presentación

Esta consulta se hace en el marco de una investigación (tesis doctoral) que analiza el impacto ambiental del turismo en Colombia, específicamente en áreas protegidas con presencia de ecosistemas de alta montaña (páramos y nevados). Para esto, la investigación se centra en el análisis de los impactos ambientales del turismo en 4 Parques Nacionales Naturales.

A continuación se presenta una breve descripción de la investigación, en la cual lo invitamos a participar en calidad de experto.

Título	EL TURISMO EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA: Una evaluación del impacto ambiental de esta actividad y sus perspectivas en un escenario postconflicto.
Objetivo	Evaluar el impacto ambiental del turismo en una muestra del sistema de PNN de Colombia y definir lineamientos para reducirlos, en un escenario posconflicto.
Hipótesis	El conflicto armado influyó negativamente sobre el turismo en los PNN, ya que algunos de ellos se encuentran cerca de áreas con presencia de actores armados (guerrilla, paramilitares, ejército, etc.). Esta influencia negativa impidió el crecimiento de la actividad y por ende limitó sus impactos ambientales. En un escenario posconflicto es posible que el turismo en los PNN aumente, ocasionando que los impactos ambientales derivados de esta actividad se incrementen, de no tomarse medidas antes de que esto ocurra.
Muestra	PNN el Cocuy, PNN Los Nevados, PNN Chingana y SFF de Iguaque

Aclaración de conceptos

- De acuerdo con el decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, un impacto ambiental es: “*cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad*”. En términos prácticos un impacto ambiental es un cambio en una característica del ambiente, producto de las actividades humanas. Dicho cambio **puede ser negativo o positivo**.
- El ambiente, por su parte, es el conjunto de condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, una colectividad o una época (Real Academia Española - RAE). Por ende incluye el aire, al agua, el suelo, las plantas, los animales, la comunidad, la economía, la cultura, etc.

Para participar en la investigación por favor diligencie los siguientes campos:

Nombre (opcional)		e-mail (opcional)	
Teléfono (opcional)		Profesión	
Entidad, institución u organización a la que pertenece			

Indicaciones

- En la siguiente tabla se presenta un listado de elementos del ambiente que pueden ser modificados por el turismo, al interior de los parques y/o municipios aledaños. **En los factores en los que usted considere que se puede presentar un impacto ambiental** por favor señale si éste es positivo (+) o negativo (-).
- Califique la importancia del impacto en una escala de 1 a 5, siendo 1 poco importante y 5 muy importante.
- En la columna descripción por favor especifique el (o los) impacto(s) que considera se pueden presentar.

Puede dejar en blanco las filas de los elementos del ambiente sobre los que no posea información.

Componente Ambiental	Factor ambiental	Tipo		Importancia					Descripción
		+	-	1	2	3	4	5	
Paisaje	Visibilidad	<input type="checkbox"/>							
	Estética característica	<input type="checkbox"/>							
	Estructura del paisaje	<input type="checkbox"/>							
	Fisionomía	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Suelo	Uso	<input type="checkbox"/>							
	Textura	<input type="checkbox"/>							
	Estructura	<input type="checkbox"/>							
	Fertilidad	<input type="checkbox"/>							
	Estabilidad	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Agua	Hidromorfología	<input type="checkbox"/>							
	Caudal	<input type="checkbox"/>							
	Volumen de agua	<input type="checkbox"/>							
	Calidad del agua	<input type="checkbox"/>							
	Patrón de drenaje	<input type="checkbox"/>							
	Régimen hidrológico	<input type="checkbox"/>							
	Nivel freático	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Aire y clima	Calidad del aire	<input type="checkbox"/>							
	Temperatura	<input type="checkbox"/>							
	Precipitación	<input type="checkbox"/>							
	Humedad	<input type="checkbox"/>							
	Viento	<input type="checkbox"/>							
	Radiación	<input type="checkbox"/>							
	Clima	<input type="checkbox"/>							
	Microclimas	<input type="checkbox"/>							
	Ruido	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Flora	Cobertura vegetal	<input type="checkbox"/>							
	Composición	<input type="checkbox"/>							
	Distribución de flora	<input type="checkbox"/>							
	Diversidad vegetal	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							

Componente Ambiental	Factor ambiental	Tipo		Importancia					Descripción
		+	-	1	2	3	4	5	
Fauna	Diversidad de fauna	<input type="checkbox"/>							
	Hábitat	<input type="checkbox"/>							
	Poblaciones	<input type="checkbox"/>							
	Cadenas Alimenticias	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Comunidades humanas	Migración	<input type="checkbox"/>							
	Ocupación del territorio	<input type="checkbox"/>							
	Participación	<input type="checkbox"/>							
	Bienestar social	<input type="checkbox"/>							
	Conflictos	<input type="checkbox"/>							
	Salud	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Infraestructura	Vías y puentes	<input type="checkbox"/>							
	Transporte	<input type="checkbox"/>							
	De salud	<input type="checkbox"/>							
	De educación	<input type="checkbox"/>							
	De servicios sociales	<input type="checkbox"/>							
	De servicios públicos	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Cultura	Tradiciones y costumbres	<input type="checkbox"/>							
	Valores ciudadanos	<input type="checkbox"/>							
	Educación	<input type="checkbox"/>							
	Patrimonio arqueológico	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							
Economía	Mercados	<input type="checkbox"/>							
	Comercio	<input type="checkbox"/>							
	Empleo	<input type="checkbox"/>							
	Propiedad de la tierra	<input type="checkbox"/>							
	Otros	<input type="checkbox"/>							

¿Qué recomendaciones haría para reducir los impactos ambientales negativos del turismo en los PNN y los municipios aledaños?

¿Qué recomendaciones haría para potencializar los impactos ambientales positivos del turismo en los PNN y los municipios aledaños?

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo 5. Normatividad del sector turístico en Colombia.

Tabla 65. Normatividad del turismo en Colombia

Año	Acto	Asunto
2017	Decreto 2158	Por el cual se adiciona el Capítulo 9 al Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Comercio, Industria y Turismo y se reglamentan programas y descuentos para promover el turismo de interés social
2017	Decreto 355	Por el cual se modifican los artículos 1, 3, 5 Y 7 del Decreto 945 de 2014, el cual reglamentó la conformación y el funcionamiento del Consejo Nacional de Seguridad Turística y los Comités Departamentales de Seguridad Turística de que trata el artículo 11 de la Ley 1558 de 2012
2017	Decreto 229	Por el cual se establecen las condiciones y requisitos para la inscripción y actualización en el Registro Nacional de Turismo y se modifican en su integridad las secciones 1,2 Y 3 del capítulo 1 del título 4 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Comercio, Industria y Turismo
2016	Decreto 297	Por el cual se reglamenta la exención del impuesto sobre las ventas para los servicios turísticos, establecida en el literal d) del artículo 481 del Estatuto Tributario, modificado por el artículo 55 de la Ley 1607 de 2012
2016	Resolución 0135	Por la cual se dicta el Código de Ética de la Profesión de Guionaje o Guianza Turística y se deroga la Resolución N° 221 del 8 de abril de 1999
2016	Circular 004	Información sobre impacto del IVA en servicios
2016	Circular 003	Contratación de guías de turismo y prestadores de servicio turísticos inscritos en el Registro Nacional de Turismo
2016	Circular 002	Cobro IVA por servicios prestadores
2015	Decreto 2183	Por el cual se modifica el párrafo 1 ° del artículo 2.2.4.2.7.4 de la Sección 7 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo
2015	Decreto 2127	Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 88 de la Ley 1617 de 2013 sobre la Declaratoria de Recursos Turísticos en los Distritos Especiales y se adicionan unas disposiciones al Decreto 1074 de 2015, Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo
2015	Decreto 2094	Por el cual se reglamenta la composición y el procedimiento para la selección de los representantes al Comité Directivo del Fondo Nacional de Turismo y se modifican las secciones 4 y 7 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo
2015	Decreto 1949	Por la cual se reglamenta el Fondo Cuenta creado por el artículo 15 de la Ley 1753 de 2015
2015	Decreto 1820	Por el cual se dictan medidas dentro del estado de emergencia para incentivar la actividad económica y la creación de empleo
2015	Decreto 166	Por el cual se modifica el Decreto 1766 de 2013
2015	Resolución 3860	Por la cual se reglamenta el cumplimiento de las Normas Técnicas Sectoriales expedida por las Unidades Sectoriales de Normalización para las actividades del denominado Turismo de Aventura y la Sostenibilidad Turística” que deroga las Resoluciones 0405 de 2014 y 0148 de 2015.
2015	Resolución 3722	Por la cual se deroga la Resolución 3349 de 2013 y la Resolución 5605 de 2014
2015	Resolución 3160	Por la cual se establecen los requisitos para la certificación en Normas Técnicas Sectoriales obligatorias y voluntarias por medio de la plataforma virtual para la certificación en calidad turística
2015	Resolución 3159	Por la cual se crea el Comité de Turismo, Paz y Convivencia
2015	Resolución 2877	Por la cual se conforma el Comité Interno de Proyectos del Fondo Nacional de Turismo – FONTUR- y se establecen sus funciones
2015	Resolución 2876	Por la cual se conforma el Comité de Bienes de Fontur y se establecen sus funciones
2015	Resolución 0148	Por la cual se reglamente el cumplimiento de las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización sobre Sostenibilidad Turística
2014	Decreto 1903	Por el cual se reglamenta la devolución del Impuesto sobre las ventas a los turistas extranjeros no residentes en Colombia por la compra de bienes en el territorio nacional y a los visitantes

Año	Acto	Asunto
		extranjeros no residentes en Colombia por la compra de bienes gravados, realizadas en las Unidades Especiales de Desarrollo Fronterizo
2014	Decreto 1293	Por el cual se modifica el Decreto 503 de 1997 y se dictan otras disposiciones
2014	Decreto 1097	Por el cual se reglamenta la etapa previa de reclamación directa para ejercer la acción jurisdiccional de protección al consumidor de servicios turísticos o aéreos
2014	Decreto 945	Por el cual se reglamenta la conformación y el funcionamiento del Consejo Nacional de Seguridad Turística y los Comités Departamentales de Seguridad Turística de que trata el artículo 11 de la Ley 1558 de 2012
2014	Resolución 5797	Por la cual se adiciona un párrafo al artículo 20 de la Resolución 0650 de 2008
2014	Resolución 5605	Por la cual se modifica la Resolución 3349 de 2013 y se deroga la Resolución 5945 de 2013.
2014	Resolución 2804	Por la cual se reglamenta el cumplimiento de las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización sobre Sostenibilidad Turística
2014	Resolución 0405	Por la cual se reglamentan parcialmente los artículos 5° y 33° de la Ley 1558 de 2012
2013	Decreto 2646	Por el cual se reglamenta la exención del impuesto sobre las ventas para servicios turísticos
2013	Decreto 2183	Por el cual se regula la elaboración y registro de las estadísticas relacionadas con el sector turístico y se dictan otras disposiciones.
2013	Decreto 1873	Por el cual se reglamentan las funciones del Consejo Superior de Turismo y de dictan otras disposiciones
2013	Decreto 1766	Por el cual se reglamenta el funcionamiento de los Comités Locales para la Organización de las Playas de que trata el artículo 12 de la Ley 1558 de 2012
2013	Decreto 1591	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Consultivo de la Industria Turística
2013	Decreto 926	Por medio del cual se reglamenta el procedimiento para la elección de los dos alcaldes que integran el Comité Directivo del Fondo Nacional de Turismo.
2013	Decreto 437	Por el cual se reglamenta la Ley 1556 de 2012.
2013	Resolución 5945	Por la cual se modifica la Resolución 3349 de 2013 y se deroga la Resolución 4112 de 2013.
2013	Resolución 4367	Por la cual se deroga la Resolución 4896 de 2011
2013	Resolución 4112	Por medio de la cual se aplaza la exigencia de un requisito.
2013	Resolución 3960	Por la cual se modifica el artículo 1° de la Resolución 2349 de 2011 del Comité de Capacitación y Formación Turística
2013	Resolución 3349	Por la cual se regula la exigencia de garantías de que trata el artículo 36 de la Ley 1558 de 2012
2013	Resolución 2002	Por la cual se reglamenta el procedimiento para la selección de los representantes de las organizaciones gremiales al Comité Directivo del Fondo Nacional de Turismo
2012	Ley 1558	Por la cual se modifica la ley 300 de 1996-ley general de turismo, la ley 1101 de 2006 y se dictan otras disposiciones
2012	Decreto 2503	Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 22 de la Ley 1558 de 2012.
2012	Decreto 2251	Por el cual se reglamentan los artículos 9 de la Ley 1101 de 2006 y 21 de la Ley 1558 de 2012 – Contratación de la Administración del Fondo Nacional de Turismo.
2012	Decreto 2125	Administración inmuebles antigua Corporación Nacional de Turismo – CNT
2012	Resolución 5033	Por la cual se establecen las normas para el otorgamiento de la Medalla al Mérito Turístico.
2012	Resolución 0593	Por la cual se establecen los mecanismos de designación y elección de unos representantes ante el Comité de Capacitación y Formación Turística.
2012	Resolución 0161	Por la cual se establecen los requisitos de inscripción en el Registro Nacional de Turismo de los Arrendadores de Vehículos para Turismo y se deroga la Resolución 0460 de 2010.
2011	Resolución 4896	Por la cual se establecen los requisitos para la actualización de la inscripción de los Guías de Turismo en el Registro Nacional de Turismo
2011	Resolución 4895	Por la cual se incluyen unos centros comerciales para determinar aportantes de la Contribución Parafiscal para la Promoción del Turismo
2011	Resolución 4322	Por la cual se reglamenta el artículo 6° de la Ley 1171 de 2007. Descuentos en servicios turísticos para adultos mayores de 62 años clasificados en los niveles I o II del SISBEN.
2011	Resolución 3513	Por la cual se reglamentan las condiciones de representatividad nacional de que trata el artículo 9° de la Ley 1101 de 2006.
2011	Resolución 2710	Por la cual se aclara la Resolución 2318 de 2011.

Año	Acto	Asunto
2011	Resolución 2349	Por la cual se crea el Comité de Capacitación y Formación Turística y se dictan otras disposiciones.
2011	Resolución 2331	Por la cual se señala el período de los aportes de la contribución parafiscal para los efectos establecidos en la Resolución 2318 de 28 de junio de 2011.
2011	Resolución 2318	Por la cual se modifica la Resolución 1143 de 13 de junio de 2007.
2011	Resolución 1065	Por la cual se establece la gradualidad de las multas previstas en el artículo 47 de la Ley 1429 de 2010.
2011	Resolución 0557	Por la cual se crea el Comité Nacional de Turismo y se dictan otras disposiciones.
2010	Ley 1429	Por la cual se expide la Ley de Formalización y Generación de Empleo
2010	Decreto 4350	Por el cual se modifica el inciso primero del artículo 8° del Decreto 2755 de 2003
2010	Decreto 2438	Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la responsabilidad de las Agencias de Viajes en la prestación de servicios turísticos.
2010	Decreto 774	Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con el derecho de retracto en la venta de tiempo compartido turístico.
2010	Resolución 3502	Por el cual se otorga un plazo para cumplir los requisitos establecidos en la Resolución 0460 de 19 de febrero de 2010.
2010	Resolución 0958	Por la cual se establecen unas disposiciones en desarrollo la Ley 1225 de 2008, sobre parques de diversiones, atracciones y dispositivos de entretenimiento, en todo el territorio nacional.
2009	Ley 1336	Por medio de la cual se adiciona y robustece la Ley 679 de 2001, de lucha contra la explotación, la pornografía y el turismo sexual con niños, niñas y adolescentes.
2009	Ley 1329	Por medio del cual se modifica el Título IV de la Ley 599 de 2000 y se dictan otras disposiciones para contrarrestar la explotación sexual comercial de niños, niñas y adolescentes.
2009	Decreto 4933	Por el cual se modifica el Decreto 2590 de 9 de julio de 2009. (Plazo para modificar los reglamentos de propiedad horizontal para la prestación del servicio de vivienda turística)
2009	Decreto 2590	Por el cual se reglamentan las leyes 300 de 1996 y 1101 de 2006. Viviendas turísticas.
2009	Resolución 4577	Por la cual se modifica parcialmente el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación de Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia, adoptado mediante la Resolución No. 001050 del 5 de mayo de 2004.
2009	Resolución 3772	Por la cual se determinan unos prestadores de servicios turísticos. (Modalidades de viviendas turísticas)
2009	Resolución 3840	Por la cual se establece el Código de Conducta contemplado en el artículo 1° de la Ley 1336 del 21 de julio de 2009 y se dictan otras disposiciones.
2009	Circular 001	Cláusula de responsabilidad en planes turísticos.
2008	Resolución 0727	Por lo cual se definen los criterios para el manejo de los recursos del Fondo de Promoción Turística contemplados en la Ley 1101 de 2006.
2007	Decreto 1782	Por medio del cual se reglamenta el Impuesto con destino al turismo.
2007	Decreto 1400	Por el cual se amplía el plazo para el pago de la Contribución Parafiscal para la Promoción del Turismo correspondiente al primer trimestre de 2007.
2007	Decreto 1373	Por el cual se establece una semana de receso estudiantil en los establecimientos de educación preescolar, básica y media.
2007	Decreto 1036	Por el cual se reglamenta el recaudo y el cobro de la Contribución Parafiscal para la Promoción del Turismo a que se refiere la Ley 1101 de 2006.
2007	Resolución 1280	Por la cual se adiciona la Resolución 1143 de 2007 referente a la integración del Comité Directivo del Fondo de Promoción Turística para el período 2007-2009.
2007	Resolución 1143	Por el cual se reglamenta el procedimiento de selección de representantes del sector privado al Comité Directivo del Fondo de Promoción Turística.
2007	Resolución 0385	Por la cual se modifican los formatos a que se refiere el artículo tercero de la Resolución 890 de 2005.
2007	Resolución 0348	Por la cual se determinan los sitios de interés turístico de que tratan los numerales 1° y 2° del artículo primero de la Resolución 0347 de 2007.
2007	Resolución 0347	Por la cual se definen los criterios para otorgar la calidad de turístico a los bares y restaurantes contemplados en la Ley 1101 de 2006.

Año	Acto	Asunto
2006	Ley 1111	Por la cual se modifica el estatuto tributario de los impuestos administrados por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. Art. 62 Exención del impuesto sobre las ventas de servicios.
2006	Ley 1110	Por la cual se decreta el Presupuesto de Rentas y Recursos de Capital y la Ley de Apropiações para la vigencia fiscal del 1° de enero al 31 de diciembre de 2007. Art. 28 Disposición para bienes inmuebles.
2006	Ley 1101	Por la cual se modifica la Ley 300 de 1996 - Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones.
2006	Decreto 2785	Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y se dictan otras disposiciones. Art. 5, 6 y 7.
2006	Resolución 2534	Por la crean y organizan unos grupos internos de trabajo en las Direcciones de Calidad y Desarrollo Sostenible del Turismo y de Análisis Sectorial y Promoción del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, se determinan sus tareas y responsabilidades y se adoptan otras disposiciones.
2006	Resolución 2322	Por la cual se otorga un plazo (Amplia del plazo por 6 meses para usar la categorización por estrellas en los hoteles que se encuentran en proceso de certificación).
2005	Resolución 1622	Por la cual se adopta el Manual de Señalización Turística Peatonal.
2005	Resolución 0890	Por cual se establece la forma y requisitos para solicitar ante las autoridades ambientales competentes la certificación de que trata el numeral 5 del artículo 207-2 del Estatuto Tributario. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.
2005	Resolución 0657	Por la cual se reglamenta la categorización por estrellas de los establecimientos hoteleros o de hospedaje que prestan sus servicios en Colombia.
2005	Resolución 0236	Por la cual se modifican las tarifas de inscripción y de actualización en el Registro Nacional de Turismo.
2005	Resolución 0118	Por la cual se establecen los criterios técnicos de las diferentes actividades o servicios de ecoturismo de conformidad con lo dispuesto en el párrafo del artículo 12 del Decreto 2755 de 2003
2004	Decreto 4000	Por el cual se dictan disposiciones sobre la expedición de visas, control de extranjeros y se dictan otras disposiciones en materia de migración.
2004	Decreto 2062	Por el cual se otorga la calidad de Zona Franca Turística a los muelles turísticos y marinas deportivas y los terminales de cruceros.
2003	Decreto 2755	Por medio del cual se reglamenta el artículo 207-2 del Estatuto Tributario.
2003	Decreto 2074	Por el cual se modifica el Decreto 504 de 1997, sobre información del Registro Nacional de Turismo.
2003	Decreto 210	Por la cual se crean y organizan grupos internos de trabajo en la Dirección de Turismo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, se determinan sus tareas y responsabilidades y se adoptan otras decisiones.
2002	Ley 768	Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta.
2002	Ley 731	Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales
2002	Decreto 1524	Por el cual se reglamenta el artículo 5° de la Ley 670 de 2001
2002	Decreto 1336	Por el cual se modifica el Decreto Reglamentario 505 del 28 de febrero de 1997
2002	Decreto 053	Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de las Agencias de Viajes y se dictan otras disposiciones. Derogado por el Decreto 2438 de 2010
2002	Resolución 3537	Por la cual se autoriza el cambio de servicio de particular a público, de vehículos destinados a transporte especial y de turismo. Ministerio de Transporte.
2002	Resolución 0738	Por medio de la cual se definen las tasas aeroportuarias.
2002	Resolución 0119	Por la cual se fijan unas reglas para el cumplimiento por parte de los prestadores de servicios turísticos de la obligación contemplada en el artículo 16 de la Ley 679 del 3 de agosto de 2001.
2002	Resolución 0049	Por la cual se establecen las tarifas de inscripción del Registro Nacional de Turismo.
2001	Ley 679	Prevención contra la explotación, la pornografía, el turismo sexual y demás formas de abuso con menores de edad.
2001	Decreto 2107	Por el cual se dictan disposiciones sobre la expedición de visas, control y regularización de extranjeros y se dictan otras disposiciones en materia de inmigración.

Año	Acto	Asunto
2001	Decreto 1912	Reglamentación Tiempo Compartido.
2001	Decreto 1825	Por el cual se dictan unas disposiciones relacionadas con la actividad de los guías de turismo.
2001	Decreto 1824	Disposiciones relacionadas con la actividad de los operadores profesionales de congresos, ferias y convenciones.
2001	Decreto 174	Por el cual se reglamenta el servicio público de transporte terrestre automotor especial.
2000	Ley 561	Por medio de la cual se autoriza a la Asamblea Departamental del Meta para ordenar la emisión de la Estampilla de Fomento Turístico y se dictan otras disposiciones.
2000	Decreto 2194	Por el cual se modifica el plazo para la actualización del Registro Nacional de Turismo
2000	Sentencia C-697	Derecho a ejercer profesión u oficio / libertad de empresa. Agente de viajes y Turismo.
2000	Resolución 3537	Por la cual se autoriza el cambio de servicio de particular a público, de vehículos destinados a transporte especial y de turismo. Ministerio de Transporte.
1999	Decreto 2485	Por el cual se establece la obligación de inscribirse en el Registro Nacional de Turismo a los equipajeros como prestadores de servicios turísticos. (Derogado).
1999	Decreto 2395	Por el cual se reglamenta la Ley 300 de 1996 en lo relacionado con la inscripción en el Registro Nacional de Turismo de los establecimientos gastronómicos, bares y negocios similares de interés turístico.
1999	Resolución 220	Por la cual se deroga la resolución número 001 del 4 de agosto de 1997 y se reglamenta el Consejo Profesional de Guías de Turismo.
1998	Decreto 1076	Por el cual se reglamenta el sistema de tiempo compartido turístico.
1998	Decreto 1075	Por el cual se señala el procedimiento para la imposición de sanciones a los prestadores de servicios turísticos.
1998	Decreto 972	Por el cual se reglamentan los planes de servicios y descuentos especiales en materia de turismo para la tercera edad.
1998	Decreto 505	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 300 de 1996.
1998	Decreto 504	Por el cual se reglamenta el Registro Nacional de Turismo.
1998	Decreto 503	Por el cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Guía de Turismo.
1998	Decreto 502	Por el cual se definen la naturaleza y funciones de cada uno de los tipos de agencias de viajes de que trata el artículo 85 de la Ley 300 de 1996.
1996	Ley 300	Por el cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones.
1994	Decreto 1095	Por el cual se adopta el Código de Ética Profesional del Agente de Viajes y Turismo.
1990	Ley 32	Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Agentes de Viajes.

Fuente: elaborada a partir de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo⁴⁶

⁴⁶ <http://www.mincit.gov.co/minturismo/loader.php?lServicio=Publicaciones&id=13311> consultada el 14 de junio de 2018

Anexo 6. Listado de impactos ambientales asociados al turismo

Componente	Factor	Impacto Ambiental
Fauna	Diversidad fauna	Disminución de la biodiversidad
		Extinción o erradicación de especies
	Hábitat	Disminución o eliminación del hábitat
		Domesticación de especies silvestres
		Fragmentación del hábitat
		Pérdida o alteración de nichos ecológicos
		Perturbación del hábitat
	Hidrofauna	Muerte de peces
	Población	Cambio en la etología (hábitos) de las especies
		Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna
		Incremento de la susceptibilidad a enfermedades
Introducción de bacterias en el ambiente		
Muerte de individuos de especies animales		
Flora	Coberturas vegetales	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal
		Cambios en la estructura de la cobertura vegetal
		Disminución de la biomasa vegetal
		Disminución de la cobertura vegetal
		Disminución de la producción primaria neta
		Impedimento del intercambio gaseoso en plantas
		Incremento de la ocurrencia de incendios forestales
	Pérdida de individuos de especies de flora	
	Composición vegetal	Cambios en el arreglo florístico
		Cambios en la composición vegetal
		Homogenización de la flora
	Distribución	Sustitución de especies de flora
	Diversidad vegetal	Extinción o erradicación de especies
		Introducción de especies foráneas - invasoras
	Hábitat	Disminución o eliminación del hábitat
Hidroflora	Degradación de corales	
	Pérdida de individuos de especies de hidroflora	
Población	Introducción de malezas y/o patógenos	
Agua	Calidad bacteriológica	Incremento de coliformes fecales
		Incremento de microorganismos patógenos
	Calidad del agua	Incremento de la concentración de nutrientes en el agua (Eutrofización)
		Incremento de la sedimentación
	Hidro-morfología	Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos
	Patrones de drenaje	Cambios en el curso de las aguas
		Incremento o disminución de la ocurrencia de inundaciones
	Régimen hidrológico	Cambio en el régimen hidrológico
	Volumen de agua	Incremento en el consumo de agua
		Incremento o disminución de la ocurrencia de sequías
		Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano
		Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo
	Volumen de las aguas subterráneas	Incremento o disminución del volumen de las aguas subterráneas

Componente	Factor	Impacto Ambiental
Atmósfera	Calidad del aire	Alteración de ciclos biogeoquímicos
		Disminución de la concentración de ozono
		Incremento de la concentración de amoníaco en el aire
		Incremento de la concentración de dióxido de carbono en el aire
		Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero
		Incremento de la concentración de hollín
		Incremento de la concentración de humos y vapores tóxicos
		Incremento de la concentración de metano en el aire
		Incremento de la concentración de monóxido de carbono en el aire
		Incremento de la concentración de óxidos de nitrógeno en el aire
		Incremento de la concentración de vapor de agua en el aire
		Incremento de los niveles de radiación
		Incremento del material particulado
		Incremento de la concentración de compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano (NMVOC)
	Incremento de la concentración de óxidos de azufre en el aire	
Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables		
Clima y microclimas	Cambio en el clima o microclima	
Ruido	Incremento de la presión sonora	
Geoforma	Geología	Cambio en las geoformas
Paisaje	Diversidad de unidades	Incremento de las unidades paisajísticas
	Estética característica	Cambio en la estética arquitectónica
		Cambio en la estética característica del paisaje
		Enriquecimiento estético
	Fisionomía	Regeneración natural del paisaje
Visibilidad	Artificialización del entorno	
Suelo	Calidad del suelo	Interrupción de la visibilidad
	Estructura	Deterioro de la calidad sanitaria
		Aumento de fenómenos de remoción en masa
	Fertilidad	Disminución de la porosidad (Compactación)
		Disminución de la concentración de nutrientes
		Incremento de la concentración de nutrientes
	Uso	Pérdida de suelo – Erosión
		Cambio en el uso del suelo
		Cambios en la cobertura terrestre
		Disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola
Disminución de las áreas destinadas a otras actividades económicas		
Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización		
Comunidad	Bienestar social	Aumento de actividades delincuenciales
		Aumento de inequidad en la distribución de la riqueza
		Desarrollo de las condiciones de habitabilidad humana
		Disminución de la calidad de vida
		Eliminación o disminución de los espacios recreativos
		Generación de conflictos por el uso de recursos
		Generación de conflictos por la distribución de beneficios
		Generación de expectativas en la población
Incremento de conflictos		

Componente	Factor	Impacto Ambiental
		Incremento de riesgo de incendios y explosiones
		Inequidad en el mejoramiento de infraestructura
		Inmigración de población
		Mejoramiento de la calidad de vida
		Rechazo social
		Reducción en la calidad de los espacios de recreación
	Grupos humanos	Cambios en la organización social de la comunidad
	Ocupación del territorio	Incremento de asentamientos no planificados
		Segregación de residentes locales
	Participación ciudadana	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria
		Generación de acuerdos entre actores
		Incremento de cooperación comunitaria
		Incremento de la participación ciudadana
	Población	Cambio en la dinámica poblacional
		Cambios en la estructura poblacional
		Colonización de áreas protegidas
		Emigración de la población
		Incremento de interacción de comunidades tradicionales con turistas
		Incremento de la densidad poblacional
		Incremento de la tasa de crecimiento demográfico
	Salud	Incremento de estrés emocional o ansiedad
		Incremento de la calidad de la salud
		Incremento de la morbilidad
Incremento de la tasa de mortalidad		
Incremento de patógenos y/o organismos vectores de enfermedades		
Incremento del consumo de drogas y alcohol		
Cultura	Arqueología	Deterioro del patrimonio arqueológico
	Educación	Incremento de conocimientos técnicos
		Incremento de la calidad de la educación
		Incremento de la deserción escolar
	Uso y manejo del entorno	Cambios en los patrones del uso de recursos
		Preservación del patrimonio natural
	Valores y prácticas culturales	Cambio en las tradiciones y costumbres
		Cambios en la apreciación de la propia cultura
		Deterioro de valores sociales
		Disminución del sentido de pertenencia al territorio
		Generación de conciencia ambiental en la población
		Incremento de oportunidades culturales y recreativas
		Pérdida de la cultura tradicional
Preservación del patrimonio cultural		
Reducción de barreras religiosas, raciales y de lenguaje		
Economía	Actividades económicas	Cambio en las actividades económicas
		Cambios en la estructura empresarial
		Disminución del flujo de turistas
		Estimulación de una base económica local
		Incremento de la actividad industrial sexual
		Incremento de las oportunidades de negocio
		Incremento del turismo sexual y prostitución
		Recesión de la economía local

Componente	Factor	Impacto Ambiental
	Empleo	Cambio en la dinámica del empleo
		Deficiencia en las condiciones de empleo
		Incremento de la oferta de empleo
		Mejoramiento de la actitud laboral
	Estructura de la propiedad	Aumento de la parcelación
	Ingresos	Disminución de los ingresos familiares
		Incremento de divisas
		Incremento de los impuestos
		Incremento de los ingresos familiares
		Incremento de los ingresos municipales
	Mercados y comercio	Cambio en el perfil del turista
		Cambio en la oferta de bienes y servicios locales
		Incremento de economías de escala
		Incremento de fluctuaciones de moneda
		Incremento de la inflación local
		Incremento de las exportaciones
		Incremento de las importaciones
		Incremento del costo de la propiedad
		Incremento del costo de vida
		Incremento del desarrollo económico
		Incremento en la demanda de bienes y servicios
		Incremento o disminución de la circulación del capital
		Incremento o disminución del valor de la tierra
		Pérdida de competitividad
	Sistemas extractivos	Comercialización de fauna y flora protegida
		Incremento de la deforestación
		Incremento de la demanda de madera
		Incremento en la demanda de recursos geológicos
		Incremento o disminución de la cacería
	Sistemas productivos	Sobreexplotación de la pesca
		Cambios en el modelo productivo
		Conversión de áreas de escaso valor agrícola
		Desincentivo de los sistemas productivos tradicionales
Tecnificación	Incremento o disminución de la producción agrícola	
	Cambio en los procesos productivos	
	Incremento del acceso a recursos tecnológicos	
Infraestructura	Servicios públicos	Deficiencias en la disposición de aguas residuales
		Incremento de la demanda de agua potable
		Incremento de la demanda de energía
		Incremento de la demanda de energía eléctrica
		Incremento de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios
		Incremento de la generación de RCD (Residuos de Construcción y Demolición)
		Incremento de la infraestructura de servicios públicos
		Incremento de la infraestructura energética
		Incremento en el costo de la gestión de residuos
		Incremento en el costo de potabilización del agua
		Incremento en el costo del tratamiento de las aguas servidas

Componente	Factor	Impacto Ambiental
		Incremento en la producción de residuos líquidos
		Incremento en la producción de residuos sólidos ordinarios
		Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos
	Servicios sociales	Incremento de infraestructura de recreación
		Incremento de infraestructura de servicios de salud
		Incremento de la infraestructura de las comunicaciones
		Incremento de la infraestructura de servicios sociales
		Incremento del gasto público
	Trasporte	Deterioro de las vías
		Disminución de la movilidad
		Mejoramiento de las vías
	Turismo	Deterioro de infraestructura turística
		Deterioro de senderos y caminos
		Incremento de infraestructura hotelera
	Urbana	Déficit o reducción del espacio público
Incremento de la construcción informal		
Institucionalidad	Gobierno	Cambios en la estructura territorial
		Influencia en las decisiones de inversión pública
	Marco normativo	Cambios en la normatividad

Fuente: Elaboración propia

Nota: Las fuentes bibliográficas empleadas como insumo para la elaboración de la tabla, se presentan en el capítulo 6 de este documento.

Anexo 7. Descripción de factores ambientales

Paisaje

Estética característica: atributos estéticos que dan identidad a un paisaje.

Estructura del paisaje: configuración espacial de los elementos del paisaje.

Fisionomía: aspecto característico del paisaje, usualmente relacionado con el relieve.

Visibilidad: grado de visión del paisaje en virtud de las condiciones de la atmósfera o de otras circunstancias.

(Aguilo, 1995; Barrantes Sotela, 2012; Muñoz-Pedrerros, 2004)

Suelo

Estabilidad: capacidad del suelo para soportar una presión o esfuerzo determinada.

Estructura: forma de agregación de las partículas que componen el suelo. Se incluye la forma granular, de bloques, prismática o columnar, laminar, entre otras.

Fertilidad: capacidad del suelo para brindar soporte y nutrientes a las plantas, favoreciendo su crecimiento.

Textura: se refiere a la composición granulométrica del suelo, que se expresa en la proporción de arena, limos y arcillas.

Uso: tipo de aprovechamiento del suelo, usualmente definido en función de su transformación para acoger determinada actividad. Incluye el uso agrícola, pecuario, silvopastoril, industrial, comercial, habitacional, recreativo, de conservación, urbanístico, etc.

(Aguilo, 1995; Gómez & Gómez, 2013; Nebel & Wright, 1999)

Agua

Calidad del agua: condiciones en las cuales el agua se ajusta a estándares físicos, químicos y biológicos necesarios según el destino de su uso.

Caudal: cantidad de un fluido, por ejemplo agua, que circula a través de una sección transversal de una corriente o un conducto (río, acueducto, etc.) en una unidad de tiempo determinada.

Hidromorfología: forma y dinámica de los cuerpos de agua (lagos, lagunas, ríos, etc.).

Nivel freático: límite superior de un acuífero. Usualmente se interpreta como la profundidad a la que hay que excavar o perforar un pozo para encontrar agua.

Patrón de drenaje: forma que tiene el o los cauces encargados de drenar o extraer el agua de los terrenos circundantes (vertientes)

Régimen hidrológico: conjunto de variaciones que, de manera cíclica, presentan las características de una masa de agua (lago, río, etc.). Estas variaciones dependen de la interacción de factores como la precipitación, la temperatura, la vegetación, las actividades humanas, etc.

Volumen de agua: cantidad de agua disponible que posee un cuerpo (lago, laguna, acuífero, etc.)

(Aguilo, 1995; de la Lanza, Cáceres, Adame, & Hernández, 1999; Glynn & Heinke, 1999; Gómez & Gómez, 2013; Nebel & Wright, 1999)

Aire y clima

Calidad del aire: condiciones en que se encuentra el aire respecto a unos estándares físico-químicos determinados.

Clima: conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc.

Humedad: concentración de agua en forma de vapor presente en el aire, expresada en porcentaje.

Microclimas: conjunto de las condiciones climáticas particulares que afectan áreas reducidas, resultado de una modificación puntual del clima que se ve influenciada por diferentes factores ecológicos y medioambientales.

Precipitación: cantidad de agua en forma de lluvia que cae a la superficie

Radiación: emisión, propagación y/o transferencia de energía en cualquier medio, ya sea en forma de ondas electromagnéticas o partículas.

Ruido: sonido no deseado y por lo general desagradable para el receptor.

Temperatura: grado de calor del aire.

Viento: corriente de aire que se produce en la atmósfera por cambios en la presión atmosférica y la temperatura.

(Aguilo, 1995; Gómez & Gómez, 2013; Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT, 2006; Nebel & Wright, 1999)

Flora

Cobertura vegetal: capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre.

Composición: detalle de las distintas especies que constituyen una comunidad de plantas.

Distribución de flora: forma en la que se distribuyen las especies de flora en un área definida.

Diversidad vegetal: variedad de especies de plantas presentes en un área determinada.

(Aguilo, 1995; Odum & Warrett, 2006)

Fauna

Cadenas alimenticias: relaciones alimenticias de los ecosistemas que se presentan entre los organismos productores (comúnmente plantas), consumidores (animales) y descomponedores (usualmente hongos y bacterias).

Diversidad de fauna: variedad de especies animales que habitan en un área determinada.

Hábitat: ambiente donde vive un organismo.

Poblaciones: conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un área o hábitat determinado.

(Aguilo, 1995; Gómez & Gómez, 2013; Odum & Warrett, 2006)

Comunidades humanas

Bienestar social: resultado de la integración de tres componentes (nivel de renta; condiciones de vida y trabajo; calidad ambiental) necesarios para gozar de buena calidad de vida.

Conflictos: manifestación de oposiciones o desacuerdos entre miembros de la comunidad y/o diferentes actores (gobierno, empresas, organizaciones, asociaciones, etc.).

Migración: movimiento de población, generalmente asociado a causas económicas o sociales.

Ocupación del territorio: forma en que los grupos humanos se apropian y modelan un territorio.

Participación: conjunto de mecanismos que buscan obtener información y cooperación de la comunidad y que reflejan la democracia participativa, a través de la integración de la comunidad al que hacer político.

Salud: estado del bienestar físico, mental y social de una persona, comúnmente asociado a la ausencia de enfermedades o afecciones.

(Echavarren, 2007; Gómez & Gómez, 2013; Organización Mundial de la Salud, 2006)

Infraestructura

Infraestructura de educación: construcciones destinadas a la provisión de servicios de educación, como escuelas, colegios, universidades, etc.

Infraestructura de salud: construcciones relacionadas con la provisión de servicios de salud, por ejemplo, puestos de salud, hospitales, clínicas, etc.

Infraestructura de servicios públicos: construcciones destinadas a la provisión de servicios de agua potable, energía eléctrica, gas, telefonía, alcantarillado, residuos, etc.

Infraestructura de servicios sociales: construcciones destinadas a satisfacer demandas de carácter social. Incluyen equipamientos destinados a la recreación, deporte, alimentación, cuidado de niños y adultos mayores, entre otros.

Transporte: conjunto de vehículos que permiten el transporte de personas, objetos, mercancías, etc.

Vías y puentes: construcciones que permiten el desplazamiento entre dos o más regiones, incluye vías sin pavimentar, carreteras, autopistas, etc.

(Aguilo, 1995; Gómez & Gómez, 2013)

Cultura

Educación: formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas, a través de una comunicación diseñada para producir aprendizaje, y que es derecho universal de la humanidad.

Patrimonio arqueológico: conjunto de los elementos remanentes pertenecientes a una colectividad o vestigios de una cultura, y que se consideran de valor arqueológico. Por ejemplo los objetos prehispánicos, áreas de habitación, terrazas de cultivo, caminos, cementerios, restos animales y vegetales, y arte rupestre.

Tradiciones y costumbres: conjunto de expresiones de la vida colectiva de una determinada comunidad, como por ejemplo actividades, conocimientos, ritos o creencias, que se transmiten y permanecen de generación en generación.

Valores ciudadanos: convicciones o referentes que orientan la conducta de las personas y que en una determinada sociedad son reconocidos como deseables para las relaciones ciudadana.

(Berzunza & Mejía, 2003; E. González & Beas, 2012; OECD, 2004; B. Toro & Tallone, 1977; UNESCO, 1980, 2011)

Economía

Comercio: actividad socioeconómica consistente en el intercambio de bienes y servicios, ya sea para su uso, reventa o transformación.

Empleo: es el trabajo remunerado. Sirve como referente del grado de utilización de la fuerza laboral de la población económicamente activa.

Mercados: formas de poner en contacto a diferentes agentes económicos (compradores y vendedores) con el fin de realizar transacciones, y donde se establecen los precios de intercambio de bienes y servicios.

Propiedad de la tierra: es la relación, definida en forma jurídica o consuetudinaria, entre personas, individuos o grupos, con respecto al uso y dominio de la tierra.

(Banco Central de Reserva del Perú, 2011; Banco de México, 2017; Gregory, 2002)

Anexo 8. Pruebas estadísticas para el análisis de series

Tabla 66. Resultados Resultado de las pruebas estadísticas para el análisis de series

<i>Prueba</i>	<i>Evalúa</i>	<i>Hipótesis nula</i>	<i>Resultado</i>	<i>Interpretación</i>
<i>PNN El Cocuy</i>				
<i>Shapiro-Wilk</i>	Normalidad	$H_0 =$ Los datos son normales	0.0015	Se rechaza H_0 ; los datos no son normales
<i>Dickey-Fuller Aumentada</i>	La serie original es estacionaria	$H_0 =$ Los datos tienen raíz unitaria / la serie no es estacionaria	0.9900	Se acepta H_0 ; la serie original no es estacionaria
<i>Box-Ljung</i>	El modelo es estacionario	$H_0 =$ Los residuos se distribuyen de forma independiente	0.3962	Se acepta H_0 ; el modelo es estacionario
<i>PNN Chingaza</i>				
<i>Shapiro-Wilk</i>	Normalidad	$H_0 =$ Los datos son normales	0.0019	Se rechaza H_0 ; los datos no son normales
<i>Dickey-Fuller Aumentada</i>	La serie original es estacionaria	$H_0 =$ Los datos tienen raíz unitaria / la serie no es estacionaria	0.9727	Se acepta H_0 ; la serie original no es estacionaria
<i>Box-Ljung</i>	El modelo es estacionario	$H_0 =$ Los residuos se distribuyen de forma independiente	0.9218	Se acepta H_0 ; el modelo es estacionario
<i>PNN Los Nevados</i>				
<i>Shapiro-Wilk</i>	Normalidad	$H_0 =$ Los datos son normales	0.7496	Se acepta H_0 ; los datos son normales
<i>Dickey-Fuller Aumentada</i>	La serie original es estacionaria	$H_0 =$ Los datos tienen raíz unitaria / la serie no es estacionaria	0.01	Se rechaza H_0 ; la serie original es estacionaria
<i>Box-Ljung</i>	El modelo es estacionario	$H_0 =$ Los residuos se distribuyen de forma independiente	0.1452	Se acepta H_0 ; el modelo es estacionario
<i>SFF de Iguaque</i>				
<i>Shapiro-Wilk</i>	Normalidad	$H_0 =$ Los datos son normales	0.6451	Se acepta H_0 ; los datos son normales
<i>Dickey-Fuller Aumentada</i>	La serie original es estacionaria	$H_0 =$ Los datos tienen raíz unitaria / la serie no es estacionaria	0.9301	Se acepta H_0 ; la serie original no es estacionaria
<i>Box-Ljung</i>	El modelo es estacionario	$H_0 =$ Los residuos se distribuyen de forma independiente	0.9109	Se acepta H_0 ; el modelo es estacionario