
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA



TESIS DOCTORAL

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL
MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA
REPARO, VENEZUELA

PRESENTADA POR:
Diego Díaz Martín

DIRIGIDA POR:
Dr. Tomás Gómez Navarro
Dra. María Blanca Fernández Viñé

VALENCIA 2015

DEDICATORIA

A mis hijos,

Los mejores compañeros que he podido tener en esta vida.

A mi familia,

aliados permanentes de todas mis locuras y emprendimientos.

A Cheo, Eduardo, Gustavo y Ana María,

mis panas del alma en las buenas y las malas, incondicionales hasta en su ADN.

A todos los que siempre han confiado en mí,

asumiendo los riesgos que implica seguir adelante cuando la incertidumbre y el
desasosiego parecieran apoderarse de la esperanza.

A mis nietos,

que ojalá lean un día esta dedicatoria y recuerden que no existen imposibles en la
vida, solo que todo llega a su tiempo, en el momento que más convenga para su
más alto bien.

AGRADECIMIENTOS

A los directores de esta tesis doctoral, Dres. Tomás Gómez Navarro y María Blanca Fernández Viñé, por todas sus valiosas orientaciones antes y durante la realización de esta investigación. Tomás como un excelente maestro y amigo, además de un convencido ambientalista que inspira en muchas formas y maneras, siempre buscando lo mejor de cada experiencia, creyente que todo siempre puede hacerse mejor. María Blanca por inspirarme a realizar este doctorado, convenciéndome que los biólogos también podemos ser ingenieros, además de muy buenos amigos.

A los profesores del Departamento de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia, por todas sus enseñanzas no sólo académicas, sino también humanas. Un especial agradecimiento para los Dres. Mónica García Melón y Salvador Capuz, grandes maestros además de grandes amigos.

A la Universidad Metropolitana, en especial a sus autoridades y al personal del Departamento de Estudios Ambientales y la Dirección de Proyecto Ávila, siempre comprometidos con la excelencia académica y la investigación científica.

A mis colegas de VITALIS por todo su extraordinario esfuerzo, creciendo en tiempos de dificultad, con la vista y la mente siempre en el horizonte.

A todos los expertos que gentilmente colaboraron con la realización de esta investigación, en especial a Edgar Yerena, Jairo Vargas, Yazenía Frontado, Alberto Blanco Dávila, Armando Rangel, Viviana Salas, Jorge Naveda y los más de cuarenta actores del Parque Nacional Waraira Repano.

A mis compañeros de doctorado, con quienes he recorrido este camino en tiempos de cambios, lleno de desafíos y grandes satisfacciones.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN CIENTÍFICA RELACIONADAS CON LA TESIS DOCTORAL

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Díaz-Martín, D. y T. Gómez-Navarro (2010). Aportes para la formulación de ecoindicadores de ecoeficiencia en Parques Nacionales. VII Congreso de Investigación y Creación Intelectual. Decanato de Postgrado e Investigación. Universidad Metropolitana. Caracas, Venezuela.

Díaz-Martín, D. y T. Gómez-Navarro (2011). Strengthening Venezuelan National Park's management through eco-efficiency. Proceedings of 4th International Congress on Energy and Environment Engineering and Management. Mérida, España.

Díaz-Martín, D. y Gómez-Navarro, T. (2014). Aplicación de la metodología FPEIR en la gestión ambiental de Áreas Protegidas. Caso: Parque Nacional Waraira Repano. IX Congreso de Investigación y Creación Intelectual. Decanato de Postgrado e Investigación. Universidad Metropolitana. Caracas, Venezuela.

Díaz-Martín, D., T. Gómez-Navarro, M. García-Melón y M. Fernández-Viñé (2014). Modelling decision making in the management of national parks. International Symposium of the Analytic Hierarchy Process. Washington D.C., U.S.A

RESUMEN

Esta tesis doctoral presenta una propuesta metodológica que permite modelar los procesos de toma de decisiones en el manejo del Parque Nacional Waraira Repano de Venezuela. La misma contempla la identificación de los principales factores de manejo, los actores y sus relaciones en el sistema de gestión, y la priorización de estrategias para impulsar el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Para lograr los propósitos de la investigación, se aborda el enfoque DPSIR (FPEIR en español, Fuerzas Motrices-Presiones-Estados-Impactos-Respuestas), el Análisis de Redes Sociales (ARS) y el Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP).

El estudio contempla el análisis de los problemas de gestión de los parques nacionales. Asimismo establece los factores relevantes en el manejo del Parque Nacional y formula una serie de indicadores que permiten monitorizar los principales atributos del área, en particular vinculados a los objetivos de conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales. De igual forma, estudia los actores vinculados al sistema de manejo, tanto a lo interno como a lo externo de sus programas de gestión, y analiza las relaciones existentes entre los diversos grupos de interés, a fin de documentar los flujos de información entre los miembros de la red de manejo. Finalmente la investigación construye un modelo que representa el problema de decisión lo más cercano a la realidad, capturando las principales interacciones que se producen en el entorno, dada su elaboración y complejidad. Ello incluye la identificación de los criterios de decisión, la agrupación de los elementos en componentes con características comunes y el análisis de las relaciones entre elementos de la red.

Para el logro de los objetivos planteados, se cuenta con un destacado grupo de expertos con gran conocimiento del área protegida y sus programas de manejo. Con ellos se desarrollan diversas técnicas metodológicas que incluyen focus groups, así como entrevistas estructuradas para levantar la información requerida. Asimismo se apoyan los procesos de análisis mediante el uso de softwares como Superdecissions® y UCINET® que proveen herramientas de cálculo y representación gráfica que facilitan el análisis de los resultados.

La investigación permite la identificación de 54 factores relevantes en el manejo del Parque Nacional, que fueron priorizados luego de su evaluación y validación por parte de los expertos, en función de su relevancia para el cumplimiento de los objetivos del área. Asimismo incluye el análisis de 64 actores y sus relaciones, dentro de los procesos de toma de decisiones vinculados a la gestión del área protegida. Finalmente, la investigación establece el modelo de decisión formado por cinco clústeres, que agrupan 18 criterios y 7 alternativas, que permiten priorizar las estrategias de manejo más importantes para esta área bajo régimen de administración especial, formulando una serie de recomendaciones de interés y aplicación para el área bajo estudio. Este modelo de decisión que se deriva de la propuesta metodológica puede ser aplicado a

otras áreas protegidas de similar conformación físiconatural y social en Venezuela y el mundo.

RESUM

Aquesta tesi doctoral presenta una proposta metodològica que permet modelar els processos de presa de decisions en el maneig del Parc Nacional Waraira Repano de Veneçuela. La mateixa contempla la identificació dels principals factors de maneig, els actors i les seves relacions en el sistema de gestió, i la prioritització d'estratègies per impulsar el compliment dels objectius de conservació de l'àrea protegida. Per aconseguir els propòsits de la investigació, s'aborda l'enfocament DPSIR (FPEIR en espanyol, Forces Motrius-Pressions-Estats-Impactes i Resposta), l'anàlisi de xarxes socials (ARS) i el Procés Analític de Xarxa (Analytic Network Process, ANP).

L'estudi contempla l'anàlisi dels problemes de gestió dels parcs nacionals, amb èmfasi en el Waraira Repano de Veneçuela. Així mateix estableix els factors rellevants en el maneig del Parc Nacional i formula una sèrie d'indicadors que permeten monitoritzar els principals atributs de l'àrea protegida, en particular vinculats als objectius de conservació de la biodiversitat, i dels béns i serveis ambientals. De la mateixa manera, aquesta tesi estudia els actors vinculats al sistema de maneig de l'àrea protegida, tant a l'intern com a l'extern dels seus programes de gestió, i analitza les relacions existents entre els diversos grups d'interès del Parc Nacional, a fi de documentar els fluxos d'informació entre els membres de la xarxa de maneig. Finalment la investigació construeix un model que representa el problema de decisió el més proper a la realitat, capturant les principals interaccions que es produeixen en l'entorn, donada la seva elaboració i complexitat. Això inclou la identificació dels criteris de decisió, l'agrupació dels elements en components amb característiques comunes i l'anàlisi de les relacions entre elements.

Per a l'assoliment dels objectius plantejats, es compta amb un destacat grup d'experts amb gran coneixement del àrea protegida i els seus programes de maneig. Amb ells es desenvolupen diverses tècniques metodològiques que inclouen focus groups, així com entrevistes estructurades per aixecar la informació requerida. Així mateix es recolzen els processos d'anàlisi mitjançant l'ús de programari com Superdecissions® i UCINET® que proveeixen eines de càlcul i representació gràfica que faciliten l'anàlisi dels resultats.

La investigació permet la identificació de 54 factors rellevants en el maneig del Parc Nacional, que van ser prioritzats després de la seva avaluació i validació per part d'un grup d'experts en funció de la seva rellevància per al compliment dels objectius de l'àrea protegida. També inclou l'anàlisi de 64 actors i les seves relacions entre si, dins dels processos de presa de decisions vinculats a la gestió de l'àrea protegida. Finalment, la investigació estableix el model de decisió format per cinc clústers, que agrupen 18 criteris i 7 alternatives, que permeten prioritzar les estratègies de maneig més importants per a aquesta àrea sota règim d'administració especial, formulant una sèrie de recomanacions d'interès i aplicació per l'àrea sota estudi.

Aquest model de decisió que es deriva de la proposta metodològica pot ser aplicat a altres àrees protegides de similar conformació físiconatural i social a Veneçuela i el món.

ABSTRACT

This thesis presents a proposal to model the processes of decision making in Waraira Repano National Park management in Venezuela. This research includes the identification of key management factors, linked actors and their relationships within the management system, as well as the prioritization of strategies to improve the compliance of the conservation objectives. To achieve the purposes of the investigation, the DPSIR approach (FPEIR in Spanish) is addressed to analyze the driving forces, pressures, states, impacts and responses of the management system. The Social Network Analysis (SNA) is developed to study stakeholders and their relationships within the network. The Analytic Network Process (ANP) is used to model the decision making system.

The study includes the analysis of the management problems of national parks, with emphasis on Waraira Repano in Venezuela. It also sets out relevant factors in the management of the National Park and proposes a number of indicators to monitor main attributes of the protected area, in particular those linked to biodiversity conservation and environmental goods and services preservation. Similarly, this thesis also studies stakeholders linked to protected area management, both internal and external to their managerial system. It also discusses the relationships among stakeholders in the National Park to document the flow of information within the management network.

Finally, the research builds a model representing the decision problem, capturing main interactions occurring in the area, taking into account their natural and social complexity. This analysis also includes the identification of key decision criteria, grouping the elements into components with common characteristics. It also analyzes relationships among elements within the network.

To achieve the research objectives, a group of experts with extensive knowledge of the protected area and their managerial programs was consulted. Using diverse methodological techniques, including focus groups, key information was gathered and validated. Data analysis was supported by using software such as Superdecissions® and UCINET®. Both computer programs provide tools to calculate and graph the results and to facilitate the analysis.

This research enables the identification of 54 relevant factors in the management of the National Park, which were prioritized after their evaluation and validation by a panel of experts. This prioritization was based on their relevance to reach protected area objectives. This dissertation also includes analysis of 64 actors and their relationships to each other, within the decision-making processes related to protected areas management.

Finally, the research establishes the decision model consisting on five clusters, which grouped 18 criteria and 7 alternatives. This model helps to prioritize the most important management strategies for this area, and it could also contribute to develop and apply similar models in other protected areas in Venezuela and the world.

ÍNDICE DE LA TESIS

Capítulo 1. Introducción al problema de investigación	33
1.1. Justificación e importancia del tema	33
1.2. Objetivos de la tesis doctoral	36
1.3. Hipótesis de partida de la tesis doctoral	36
1.4. Metodología de la investigación	37
1.5. Estructura del documento de tesis doctoral	38
Capítulo 2. Manejo y conservación de los parques nacionales	41
2.1. Definición de Parques Nacionales	42
2.2. Sistema de Parques Nacionales	42
2.2.1. Sistema de Parques en el ámbito Internacional	42
2.2.2. Sistema de Parques Nacionales Europeo	44
2.2.3. Sistema de Parques Nacionales de Venezuela	45
2.3. Manejo y conservación de los parques nacionales	47
2.4. Gestión participativa en las áreas protegidas	51
2.5. El Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila)	54
2.5.1. Descripción del área de estudio	54
2.5.2. Información Geológica y Geomorfológica	55
2.5.3. Clima y Precipitación	56
2.5.4. Biodiversidad	56
2.5.5. Recursos Hídricos	58
2.5.6. Recursos Escénicos	58
2.5.7. Grupos de interés (actores) del área protegida	59
2.5.8. Marco Jurídico e Institucional del parque nacional	60
2.5.9. Manejo y conservación del parque nacional	61
2.5.10. Situación del área protegida	63

Capítulo 3. El enfoque de fuerzas motrices, estados, presiones, impactos y respuestas (DPSIR-FPEIR)	67
3.1. DPSIR y los factores	68
3.2. DPSIR y los Indicadores	70
3.3. DPSIR y Medio Ambiente	74
3.4. Justificación del uso del DPSIR en esta investigación	76
3.5. Ventajas y desventajas del enfoque DPSIR	77
Capítulo 4. Análisis de redes sociales	79
4.1. Redes Sociales	79
4.2. Análisis de Actores	81
4.3. El Análisis de Redes Sociales	83
4.4. Análisis de Redes Sociales y Medio Ambiente	84
4.5. El Método ARS	86
4.5.1 Conceptos fundamentales	86
4.5.2 Contenido y tipos de relaciones en las redes sociales	88
4.5.2.1. Contenido de las redes sociales	88
4.5.2.2. Topología de las redes sociales	89
4.5.2.3. Tipo de relaciones en las redes sociales	91
4.5.3. Etapas fundamentales del método ARS	92
4.5.3.1. Construcción de la Matriz General de Información	92
4.5.3.2. Estimación de los índices de relación y estructura en la red	93
4.5.3.3. Centralidad en la red	95
4.5.3.4. Medidas generales de la estructura de la red	97
4.6. Justificación del uso de ARS en esta investigación	99
4.7. Ventajas y desventajas del ARS.	101

Capítulo 5. Proceso Analítico de Redes (Analytic Network Process, ANP)	103
5.1. El problema de manejo participativo como una red	103
5.2. Análisis de Decisión Multicriterio	106
5.3. Descripción general del ANP	108
5.4. El Método ANP	111
5.4.1. Modelación del problema como una red	111
5.4.2. Prioridades entre elementos	120
5.4.3. Construcción de la Súper Matriz Original	123
5.4.4. Comparaciones pareadas entre componentes y determinación de Prioridades	126
5.4.5. Súpermatriz Ponderada	128
5.4.6. Súpermatriz Límite	130
5.5. ANP y Medio Ambiente	131
5.6. Justificación del uso del ANP en esta investigación	133
5.7. Ventajas y desventajas de la metodología ANP	134
Capítulo 6. Propuesta Metodológica	137
6.1. Metodología DPSIR	139
6.1.1. Identificación de los factores de interés en el manejo	140
6.1.2. Selección de los factores más relevantes	142
6.1.2.1. Técnica de las dos mitades	143
6.1.2.2. Técnica de las comparaciones	143
6.1.2.3. Técnica de los mil puntos	144
6.1.3. Selección de los expertos para el Focus Group	144
6.1.4. Evaluación de las relaciones causa-efecto	146
6.2. Análisis de Redes Sociales (ARS)	148
6.2.1. Selección de los actores a ser consultados	149

6.2.2. Instrumento de consulta	150
6.2.3. Muestreo en cadena o Bola de Nieve	151
6.2.4. Construcción de la Matriz Global de Información (MGI)	153
6.2.5. Análisis de Actores	154
6.2.6. Formulación de conclusiones hacia el manejo participativo del área	156
6.3. Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP)	157
6.3.1. Consulta de Expertos	158
6.3.1.1. Definición del entorno	159
6.3.1.2. Selección de los expertos	159
6.3.2. Modelización de la Red ANP	161
6.3.3. Instrumento de consulta	163
6.3.4. Construcción de la Matriz Interfactorial	166
6.3.5. Cálculo de prioridades entre elementos	166
6.3.6. Gestión de la diversidad de los participantes	167
Capítulo 7. Resultados de la Investigación	169
7.1. Resultados de la metodología DPSIR-FPEIR	170
7.1.1. Identificación de los factores relevantes	170
7.1.2. Evaluación de relaciones causa-efecto entre factores más relevantes	173
7.1.3. Priorización de los factores influyentes.	174
7.1.4. Identificación de los actores más relevantes	189
7.1.5. Formulación de indicadores.	191
7.2. Resultados de la metodología Análisis de Redes Sociales (ARS)	192
7.2.1. Actores en el manejo del área protegida	192
7.2.1.1. Autoridad en el manejo del área	196
7.2.2 Matriz General de Información	197

7.2.3 Relaciones entre los actores del manejo del parque nacional	197
7.2.4 Índices de relaciones entre los actores del manejo	199
7.2.4.1. Grado de centralidad en el manejo del parque nacional	201
7.2.4.2. Índice de intermediación en el manejo del parque nacional	206
7.2.5 Subredes del sistema de manejo del parque nacional	209
7.2.5.1. Red de relaciones de manejo en el sector oficial centralizado	210
7.2.5.2. Red de relaciones de manejo en el sector oficial descentralizado	212
7.2.5.3. Red de relaciones de manejo en las poblaciones locales con INPARQUES	213
7.2.5.4. Red de relaciones de manejo en las ONG con INPARQUES	214
7.2.5.5. Red de relaciones de manejo del sector académico con INPARQUES	215
7.2.5.6. Actores de manejo pertenecientes al sector académico y científico	217
7.2.5.7. Actores de manejo sin INPARQUES	218
7.2.6. Interés de los actores en el manejo participativo del parque nacional	219
7.3. Resultados de la metodología ANP	222
7.3.1. Matriz interfactorial.	222
7.3.2. Modelo de decisión ANP	224
7.3.3. Priorización entre elementos del modelo ANP	225
7.3.3.1. Priorización de criterios en el modelo de decisión	228
7.3.3.2. Priorización de las alternativas en el modelo de decisión	234
7.3.3.3. Ponderación de expertos de acuerdo a resultados de ARS	240

Capítulo 8. Conclusiones, Recomendaciones y futuras líneas de investigación	245
8.1. Conclusiones	245
8.1.1. DPSIR	247
8.1.2. ARS	249
8.1.3. ANP	251
8.2. Recomendaciones	253
8.3. Futuras líneas de investigación	256
Capítulo 9. Referencias	257
Anexos	295

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Metodología general de la investigación	37
Figura 2.1	Objetivos de manejo de los parques nacionales	48
Figura 2.2	Ciclo de manejo de un área protegida	49
Figura 2.3	Sistema de manejo de un Parque Nacional	51
Figura 2.4	Ubicación relativa del Parque Nacional Waraira Repano	55
Figura 2.5	Directrices de manejo del Parque Nacional Waraira Repano	63
Figura 3.1	Diagrama de relaciones entre los elementos del enfoque DPSIR	69
Figura 4.1	Pasos claves en el análisis de actores	82
Figura 4.2.	Elementos básicos de una red social	88
Figura 4.3	Topología de las redes según Baran (1964)	90
Figura 4.4	Topología de las redes según Borgatti (2003)	91
Figura 4.5	Matriz cuadrada y grafo de relaciones	92
Figura 5.1	Preguntas frecuentes en el manejo participativo de un área protegida	105
Figura 5.2	Modelo en red genérico en ANP	109
Figura 5.3	Tipos especiales de jerarquías y redes	110
Figura 5.4	Ejemplo de una red inicial para la determinación de influencias	116
Figura 5.5	Ejemplo de la influencia de los elementos de C1 sobre e11	116
Figura 5.6	Ejemplo de la Influencia de los elementos de C1 sobre e12	117
Figura 5.7	Influencia de los elementos de C1 sobre e13	117

Figura 5.8	Ejemplo de la influencia de los elementos de C2 sobre los elementos de C1	118
Figura 5.9	Ejemplo de la influencia de los elementos de C1 sobre los elementos de C2	118
Figura 5.10	Ejemplo de la influencia entre los elementos de C2	119
Figura 5.11	Modelo en red final	119
Figura 5.12	Ejemplo de dominancia de los elementos del componente C2 sobre el elemento e11	121
Figura 5.13	Súpermatriz original a partir de matriz de dominación interfactorial	125
Figura 5.14	Modelo en red ampliado	127
Figura 6.1	Metodología general de la investigación	138
Figura 6.2	Metodología en el análisis DPSIR	139
Figura 6.3	Metodología aplicada en el ARS	149
Figura 6.4	Metodología aplicada en el ANP	158
Figura 6.5	Criterios, alternativas y clústeres usados en el análisis ANP	162
Figura 6.6	Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP. Evaluación de Criterios	163
Figura 6.7	Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP. Evaluación de Alternativas	165
Figura 6.8	Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP. Evaluación de Clústeres	165
Figura 7.1	Diagrama DPSIR de causas-efectos de factores influyentes en el PN	173
Figura 7.2	Reconocimiento de la autoridad de manejo por parte de los actores.	196
Figura 7.3	Conformación de la Red Social de actores vinculados al manejo participativo del PN.	198
Figura 7.4	Grados de Centralidad (Centrality Degree) de los actores en la red de manejo del PN.	202

Figura 7.5	Red de relaciones entre los actores incluyendo el grado de Centralidad para el tamaño de los iconos.	203
Figura 7.6	Índices de Intermediación (Betweenness) en el manejo del PN Waraira Repano.	207
Figura 7.7	Red de relaciones entre los actores construida con el índice de intermediación (Betweenness) en el PN Waraira Repano	208
Figura 7.8	Red de actores de manejo del Parque Nacional Waraira Repano dentro de INPARQUES	210
Figura 7.9	Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano dentro del sector oficial, fuera de INPARQUES	211
Figura 7.10	Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano dentro del sector oficial descentralizado con INPARQUES	212
Figura 7.11	Red de actores locales de manejo PN Waraira Repano con INPARQUES.	214
Figura 7.12	Red de actores en las ONG PN Waraira Repano con INPARQUES.	215
Figura 7.13	Red de actores del sector académico y científico PN Waraira Repano con INPARQUES.	216
Figura 7.14	Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano pertenecientes al sector académico y científico.	217
Figura 7.15	Red de los actores de manejo del PN Waraira Repano sin INPARQUES.	218
Figura 7.16	Importancia que confieren los actores de la red de manejo al cumplimiento de los objetivos del parque	220
Figura 7.17	Importancia que confieren los actores de la red a su participación en el manejo del parque	221
Figura 7.18	Modelo de decisión ANP para el PN Waraira Repano	224

Figura 7.19	Priorización de los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP	228
Figura 7.20	Priorización de los criterios por parte de los expertos del sector gubernamental	229
Figura 7.21	Priorización de los criterios por parte de los expertos del sector académico y científico	231
Figura 7.22	Priorización de los criterios por parte de los expertos de las ONG y de los operadores turísticos	232
Figura 7.23	Priorización agregada entre los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP	234
Figura 7.24	Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano	235
Figura 7.25	Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de los representantes del sector oficial	236
Figura 7.26	Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de las ONG y el operador turístico	237
Figura 7.27	Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de representantes del sector académico y científico	238
Figura 7.28	Priorización de las alternativas (Respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano – Valores acumulados y ponderados	239
Figura 7.29	Priorización entre los criterios con los pesos agregados	242
Figura 7.30	Priorización de las alternativas de manejo con los pesos ponderados en el ANP	242

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Categorías de Manejo de de las áreas protegidas de acuerdo con la UICN	43
Tabla 2.2	Problemas estructurales en el manejo de los parques nacionales de Venezuela	46
Tabla 3.1	Criterios para seleccionar y estructurar indicadores	71
Tabla 3.2	Tipos de indicadores para evaluar la sostenibilidad de un Parque Nacional en el marco DPSIR.	75
Tabla 4.1	Indicadores en el análisis de las redes sociales	94
Tabla 5.1	Matriz de dominación interfactorial	112
Tabla 5.2	Bloque A_{ij} de la matriz de dominación interfactorial	113
Tabla 5.3	Matriz de comparación pareada asociada a la dominancia de los elementos del componente C_2 sobre el elemento e_1	122
Tabla 5.4	Ejemplo de la supermatriz original	124
Tabla 5.5	Bloque W_{ij} de la supermatriz original	124
Tabla 5.6	Matriz de comparación pareada asociada a la dominancia de los componentes de la red sobre el componente C_1	127
Tabla 5.7	Ejemplo de supermatriz ponderada	129
Tabla 6.1	Factores causales en el manejo de un parque nacional	141
Tabla 6.2	Escala de valoración para la determinación de factores más relevantes	146
Tabla 6.3	Lista preliminar de actores identificados en el DPSIR, que sirve de base al ARS	152

Tabla 6.4	Escala de valoración en torno al interés de los actores en el manejo del parque nacional y su participación en las decisiones de manejo.	155
Tabla 6.5	Escala fundamental de comparación pareada de Saaty en ANP	164
Tabla 7.1	Factores influyentes en el manejo del parque nacional Waraira Repano	171
Tabla 7.2	Evaluación de los expertos en torno a las relaciones de causa-efecto de las Fuerzas Motrices sobre las Presiones.	174
Tabla 7.3	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Presiones sobre los Estados	176
Tabla 7.4	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Respuestas sobre las Presiones	177
Tabla 7.5	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Respuestas sobre los Estados	180
Tabla 7.6	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de los Estados sobre los Impactos	182
Tabla 7.7.	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Respuestas sobre los Impactos	184
Tabla 7.8	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de los Impactos sobre las Respuestas	186
Tabla 7.9.	Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Respuestas sobre las Fuerzas Motrices	187
Tabla 7.10	Lista preliminar de actores identificadas por los expertos en el DPSIR	190
Tabla 7.11	Actores analizados en el ARS para el parque nacional Waraira Repano	193
Tabla 7.12.	Índices de la red social en el análisis ARS para el parque nacional Waraira Repano	200

Tabla 7.13	Matriz Interfactorial con las relaciones de influencia entre los criterios	223
Tabla 7.14	Matriz Límite del modelo ANP para el sistema de manejo del PN Waraira Repano sin correlacionar	226
Tabla 7.15	Matriz Límite normalizada del modelo ANP para el sistema de manejo del PN Waraira Repano	227
Tabla 7.16.	Expertos y el Stakeholder del ARS que representa con sus grados de centralidad y grado de intermediación	241

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1	Grado normalizado de una red social.	96
Fórmula 2	Índice relativo de la centralidad-proximidad (Beauchamp) en ARS	96
Fórmula 3	El valor de la centralidad-mediación en ARS	97
Fórmula 4	Fórmula para medir la densidad de la red en ARS	98
Fórmula 5	Fórmula para medir la unipolaridad de la red en ARS	98
Fórmula 6	Fórmula para medir el valor de Integración en ARS	98
Fórmula 7	Fórmula para determinar el valor de la centralización	99
Fórmula 8	Fórmula para determinar la influencia indirecta en ANP	130
Fórmula 9	Fórmula para el cálculo de las prioridades totales en ANP	131

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Marco jurídico de la gestión del parque nacional Waraira Repano en Venezuela	297
Anexo 2	Glosario de términos utilizados en la presente tesis doctoral.	307
Anexo 3	Instrumento 1. Consulta para el Análisis DPSIR en el parque nacional Waraira Repano.	329
Anexo 4	Instrumento 2. Evaluación de los Factores relevantes en el manejo participativo del parque nacional Waraira Repano bajo el modelo DPSIR	335
Anexo 5	Instrumento 3. Consulta a expertos para el Análisis de Redes Sociales y Análisis de Actores en el parque nacional Waraira Repano.	343
Anexo 6	Instrumento 4. Consulta a expertos para el ANP en el parque nacional Waraira Repano.	351
Anexo 7	Indicadores para la monitorización del manejo del Parque Nacional Waraira Repano	397
Anexo 8	Matriz General de Información del análisis ARS	405
Anexo 9	Resultados intermedios de ANP	407

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la justificación e importancia del tema de estudio de la presente tesis doctoral, las hipótesis de la investigación y un resumen de la metodología utilizada. Asimismo, se desglosa la estructura general del presente documento.

1.1. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL TEMA

Los parques nacionales han sido creados con la finalidad de promover la conservación de la biodiversidad y de paisajes únicos de la biosfera, sus procesos ecológicos esenciales y fenómenos evolutivos asociados, entre otros objetivos (Hockings et al, 2008). Por

ello, el manejo eficiente de estas áreas protegidas es fundamental, a fin de mantener a perpetuidad sus bienes y servicios ambientales.

Sin embargo, la gestión de los parques nacionales enfrenta serias dificultades en América Latina, entre las cuales destacan los sistemas inadecuados de monitorización de su manejo, que no abordan de manera integral sus principales problemas de gestión (Dudley, 2008). Asimismo, la falta de mecanismos que promuevan la participación de los actores locales en su manejo es una preocupación cada vez más creciente en la región, así como la disponibilidad de información de calidad, que sustente en forma eficiente su manejo.

La compleja situación social y económica que enfrenta Venezuela, agudizada por su crisis política, también ha afectado la gestión de estas áreas protegidas (Díaz-Martín et al., 2014). La limitada asignación de recursos y la ausencia de planes y programas eficientes amenazan el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

La participación de los grupos de interés en el manejo de los parques nacionales es clave para la toma de decisiones. Conocidos también como “stakeholders”, los actores pueden influir positiva o negativamente en la gestión de estas áreas.

Usualmente los grupos de interés ejercen su capacidad para accionar a favor de la defensa y conservación de los parques nacionales, pero también pueden convertirse en una amenaza, desarrollando usos y actividades incompatibles en estos espacios, lo cual puede convertirlos en aliados o enemigos del manejo.

Describir las relaciones existentes entre los actores locales del manejo y los procesos de toma de decisiones, pudiera ayudar a valorar nuevos factores e indicadores que sustenten los programas de manejo. Asimismo, proponer nuevos modelos que permitan abordar la dimensión multifactorial de un parque nacional, permitiría acercar la realidad a los procesos de decisión. Todo lo anterior permitiría corregir los impactos ocasionados por sistemas de manejo ambientalmente no sostenibles, identificando nuevos indicadores de relaciones entre stakeholders para comprender y gestionar la dinámica de la ocupación, uso y manejo dentro de estas áreas, a los fines de asegurar su sostenibilidad, impulsando nuevas formas de cooperación entre los diferentes actores.

Sin embargo, en la medida que aumenta la complejidad en la gestión de un área protegida, se incrementa también la dificultad para resolver sus principales problemas. La cantidad de intereses y necesidades que se deben conciliar para lograr los objetivos de conservación suele ser grande, y será directamente proporcional a la conformación físico natural del área, a los conflictos de uso, y a la diversidad de actores involucrados (Cifuentes et al., 2000; Dudley, 2008).

El uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones es importante para priorizar las acciones de manejo, pues permiten modelizar las decisiones, abordando su complejidad. Tal es el caso de metodologías como el enfoque DPSIR (*Fuerzas Motrices-Presiones-Estados-Impactos y Respuesta*, FPEIR en Español), el Análisis de Redes Sociales (ARS) y el Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP), que son utilizadas en la presente investigación.

Otro aspecto importante en la aplicación de estas metodologías es su utilidad en situaciones donde hay poca información precisa, bien porque la misma no ha sido obtenida, procesada y puesta al servicio de los tomadores de decisiones, bien porque no es viable generar el tipo de información precisa y completa que otras técnicas requieren, o simplemente porque la que existe está desactualizada o no es relevante y no es posible mejorarla.

De allí el interés de aplicar herramientas como ARS y ANP donde hay poca información precisa, bien sea porque la misma es manejada por diversos actores sin la correspondiente divulgación, por la falta de recursos para generarla, por la complejidad de las áreas bajo manejo, o debido a la falta de interés para realizar y mantener diagnósticos complejos actualizados.

La presente tesis doctoral aborda las prioridades de manejo para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación de un área protegida, así como los factores influyentes en el sistema de manejo y la participación de los principales grupos de interés en su gestión.

Como caso de estudio se selecciona al parque nacional Waraira Repano, una importante área protegida al norte de Caracas, la capital de Venezuela. La extensión y complejidad de esta área representan un desafío de investigación de referencia para otras

áreas bajo un régimen especial de administración, tanto en Venezuela como en América Latina.

1.2. OBJETIVOS DE LA TESIS DOCTORAL

El objetivo general de esta tesis doctoral es proponer un modelo de los procesos de toma de decisiones en el manejo del Parque Nacional Waraira Repano de Venezuela, identificando los factores principales, los actores y sus relaciones en la gestión participativa del área, por medio de la aplicación de las metodologías DPSIR, ARS y ANP.

Este objetivo general se consigue mediante los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar los problemas de gestión de los parques nacionales, con énfasis en el Waraira Repano de Venezuela.
2. Establecer los factores relevantes en el manejo del Parque Nacional siguiendo la metodología DPSIR.
3. Estudiar las relaciones existentes entre los diversos actores del Parque Nacional, aplicando la metodología ARS.
4. Elaborar un modelo ANP para la modelización de la evaluación de su manejo basado en los resultados de DPSIR y ANP.

1.3. HIPOTESIS DE PARTIDA DE LA TESIS DOCTORAL

Las hipótesis de partida para el desarrollo de esta tesis doctoral, son las siguientes:

Hipótesis 1: El sistema DPSIR (*Fuerzas Motrices – Presiones – Estados – Impactos – Respuestas*) ayuda a determinar y priorizar los factores relevantes en el éxito de los sistemas de manejo de un parque nacional.

Hipótesis 2: El Análisis de Redes Sociales (ARS) permite identificar a los actores principales para la correcta gestión participativa en el manejo del parque nacional, así como los vínculos entre estos actores.

Hipótesis 3: El Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP), facilita la toma de decisiones participativa en el parque

nacional, priorizando las acciones a emprender entre las principales acciones del manejo.

1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para lograr los objetivos definidos en el contexto establecido, se ha diseñado la metodología resumida en la figura 1.1 que se describe con mayor detalle en el capítulo 6 de la presente tesis doctoral.

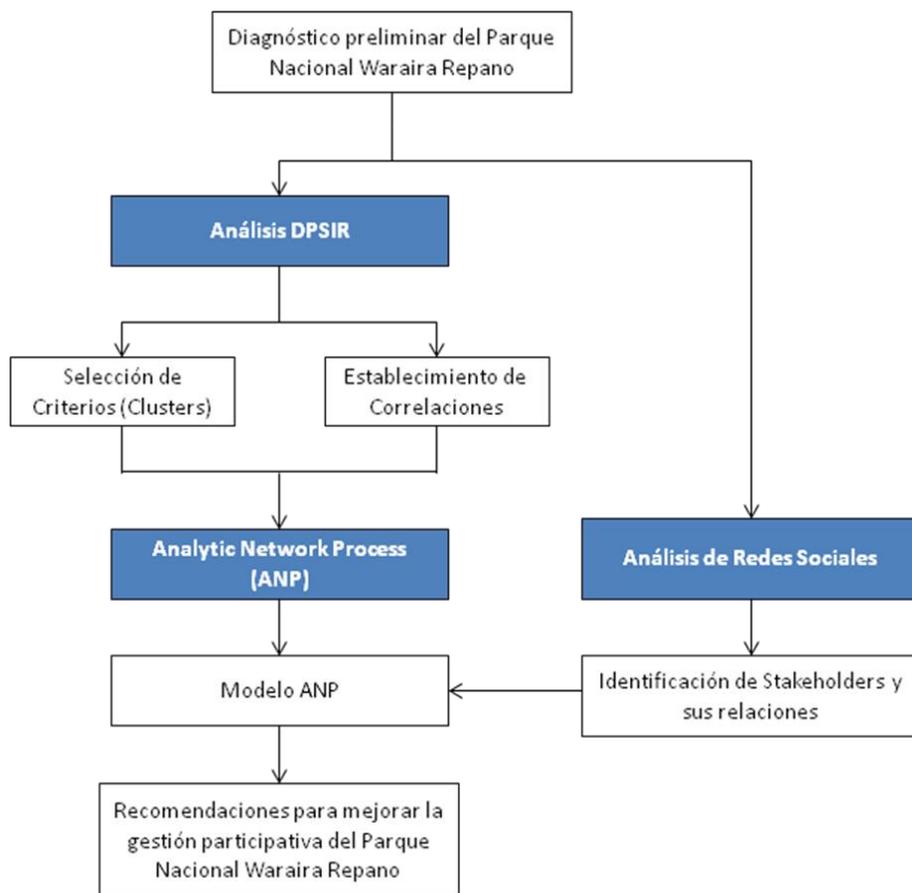


Figura 1.1. Metodología general de la investigación
Fuente: Elaboración propia.

En líneas generales, la metodología incluye el uso del enfoque DPSIR que permite organizar un conjunto de factores relevantes a considerar en el sistema de gestión y aclara las relaciones de causa-efecto hacia una gestión más eficaz y eficiente del parque nacional. Para ello identifica las *fuerzas motrices, presiones, estados, impactos y respuestas* en el sistema de gestión del parque y, en paralelo, contribuye a identificar a los grupos de interés que serán consultados en las próximas etapas de la investigación.

El ARS por su parte, es usado para describir las relaciones existentes entre los actores vinculados a la gestión participativa del parque nacional. Además documenta los patrones estructurales que surgen entre los actores dentro de la compleja red de interacciones del área protegida. Así, permite identificar a los actores con mayor influencia en la toma de decisiones vinculadas a la gestión del área protegida.

Finalmente se utiliza ANP para modelar el problema de decisión y la red de criterios y alternativas estructuradas en grupos, a fin de priorizar su importancia en función de los objetivos de manejo y conservación. Esta metodología permite asimismo generar recomendaciones específicas para favorecer la gestión participativa del área protegida.

Es importante precisar que esta investigación se desarrolla entre abril de 2009 y febrero de 2014.

1.5. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TESIS DOCTORAL

Los resultados de la investigación se presentan en este documento organizados de la siguiente manera:

Capítulo 1: Se dedica a desarrollar aspectos introductorios de la tesis doctoral. Se establecen los objetivos, la justificación, las hipótesis, una breve síntesis de la metodología y la estructura general del documento.

Capítulo 2: Se introduce brevemente el sistema de parques nacionales a nivel internacional, el sistema Europeo y el venezolano. Asimismo, describe los principales programas de manejo de un área protegida, la efectividad de gestión, y la participación de los grupos de interés en su conservación. De igual forma, describe el área de estudio, su marco jurídico e institucional, los programas y actores de manejo, su problemática actual y las necesidades de conservación.

Capítulo 3: Presenta el estado del arte del modelo DPSIR, con énfasis en la conceptualización de los factores e indicadores de manejo. Asimismo, documenta la utilización de la metodología en diversos campos de interés, con énfasis en el sostenibilidad y el manejo de las áreas protegidas. Finalmente justifica el uso de DPSIR en la investigación, incluyendo algunas de sus ventajas y desventajas, y destaca su utilidad en la identificación de la gama completa de factores involucrados, su naturaleza y la fuerza de sus interconexiones.

Capítulo 4: Describe el estado del arte del Análisis de Redes Sociales (ARS) y su aplicación en la toma de decisiones. Asimismo destaca la importancia de los análisis de actores y sus influencias, los diversos estudios que se han realizado en la temática ambiental, y las ventajas y desventajas del método en estudios como el que aborda la presente investigación.

Capítulo 5: Describe el Proceso Analítico de Redes (ANP) que se utiliza para modelar el problema de decisión y la red de criterios y alternativas estructuradas en grupos, a fin de priorizar su importancia en función de los objetivos de manejo. Igualmente contribuye a la generación de recomendaciones específicas para favorecer la gestión participativa del área protegida.

Capítulo 6: Describe la metodología utilizada en la tesis doctoral, incluyendo la selección de los expertos, indicadores, criterios, factores y alternativas de manejo. Además presenta la selección de los elementos para los análisis DPSIR, ARS y ANP, la evaluación de relaciones entre los factores influyentes en el manejo, el análisis de actores y el modelo de decisión.

Capítulo 7: Describe los principales resultados de la tesis doctoral, en torno a aspectos fundamentales del manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano de Venezuela y las relaciones entre los principales actores. Los mismos son presentados de acuerdo con las diversas metodologías aplicadas, mediante la presentación de tablas y gráficos, con análisis específicos sobre los mismos.

Capítulo 8. Se presentan las conclusiones, recomendaciones y futuras líneas de investigación, vinculadas al tema del manejo y conservación de un parque nacional como el descrito.

Capítulo 9. Se presentan todas las referencias mencionadas, en la tesis doctoral, organizadas en orden alfabético.

Anexos. Incluye documentos referidos en la tesis doctoral, como el marco jurídico que rige la gestión de los parques nacionales en Venezuela (Anexo 1), un glosario básico de términos utilizados en el documento (Anexo 2), y los instrumentos o cuestionarios utilizados en la investigación (Anexos 3 a 6). Asimismo incluye otros resultados específicos complementarios a la investigación (Anexo 7), entre otros documentos de interés y utilidad para comprender los alcances de la presente investigación.

CAPÍTULO 2.

MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS PARQUES NACIONALES

En el presente capítulo se aborda la definición de los parques nacionales y sus objetivos de conservación. Asimismo se desarrollan aspectos fundamentales del sistema de parques a nivel internacional, en Europa y en Venezuela, y se destaca la importancia de la gestión participativa en el manejo de estas áreas protegidas. Finalmente se presenta el caso de estudio, constituido por el parque nacional Waraira Repano, un territorio protegido de acuerdo con estándares internacionales, ubicado en la cordillera de la costa al norte de Venezuela.

2.1. Definición de Parques Nacionales

Los parques nacionales son áreas protegidas creadas para preservar procesos ecológicos a gran escala, así como también especies y ecosistemas característicos que proporcionan la base para actividades espirituales, científicas, educativas, recreativas y turísticas, que sean ambiental y culturalmente compatibles (UICN, 1994; Dudley y Parrish, 2006; Ervin et al, 2008; y Dudley, 2008).

La importancia de los parques nacionales ha sido reconocida por numerosos autores, quienes han resaltado su contribución en la preservación del paisaje, la flora y la fauna, el aire, el suelo y el agua, y servicios ecosistémicos como la fijación de carbono, el ciclo de los nutrientes y el mantenimiento del régimen climático (WPCA-UICN, 1998; Brooks et al., 2006; Chong y Stohlgren, 2007; Wiersma y Nudds, 2009).

La situación de amenaza sobre las áreas protegidas se repite a nivel global, debido a los problemas que confrontan en su manejo y que limitan el cumplimiento de sus objetivos (Hayes, 2006; Fancy et al., 2009; Tallis et al., 2010). Entre tales amenazas figuran inconvenientes propios de la complejidad de su territorio y sus características físico-naturales, que dificultan su conservación y perpetuidad (Schmittm et al., 2009; Lockwood, 2010). Otras por su parte, denotan un manejo insuficiente, principalmente debido a limitaciones en recursos financieros, técnicos y humanos (Courrau, 1999; Bruner et al., 2001; Díaz-Martín et al., 2007).

Para Stolton et al. (2013) lo esencial es que al menos las tres cuartas partes del área estén destinadas a la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y valores culturales asociados.

2.2. Sistema de Parques Nacionales

2.2.1. Sistema de Parques en el ámbito Internacional

La Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), definió siete categorías internacionales para el manejo de las áreas protegidas (UICN, 1994). Las mismas son presentadas en la Tabla 2.1 y son reconocidas por las Naciones Unidas y muchos gobiernos

nacionales como la norma internacional para la definición y registro de áreas protegidas (Dudley, 2008).

Categoría / Tipo	Definición
Reservas naturales estrictas (I a)	Áreas reservadas para proteger la biodiversidad en forma estricta, así como los rasgos geográficos/geomorfológicos. En ellas el uso y los impactos están controlados y limitados para asegurar su preservación. Estas áreas protegidas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo.
Áreas silvestres (I b)	Áreas no modificadas o ligeramente modificadas, de gran tamaño, que retienen su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos o permanentes, y están protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.
Parques nacionales (II)	Extensas áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala, junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área, que también proporcionan la base para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles.
Monumentos naturales (III)	Áreas que protegen un monumento natural específico, que puede ser una formación terrestre, una montaña o caverna submarina, un rasgo geológico como una cueva o incluso un elemento vivo como formación vegetal antigua. Normalmente son áreas pequeñas y a menudo tienen un gran valor para los visitantes.
Áreas de gestión de hábitats y especies (IV)	Áreas destinadas a la protección de hábitats o especies, por lo que sus objetivos de gestión reflejan dicha prioridad.
Paisajes terrestres/marinos protegidos (V)	Área protegida en la que la interacción entre seres humanos y la naturaleza ha producido una zona de carácter distintivo con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos, y en la que salvaguardar la integridad de dicha interacción es vital para proteger y mantener el área, la conservación de su naturaleza y otros valores.
Áreas protegidas con uso sostenible de los recursos naturales (VI)	Áreas que conservan ecosistemas y hábitats, junto con los valores culturales y los sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales asociados a ellos. Normalmente son extensas, con una mayoría del área en condiciones naturales, en las que una parte cuenta con una gestión sostenible de los recursos naturales, y en las que se considera que uno de los objetivos principales del área es el uso no industrial y de bajo nivel de los recursos naturales, compatible con la conservación de la naturaleza.

Tabla 2.1. Categorías de manejo de de las áreas protegidas, basado en UICN (1994) y Dudley (2008).

Las categorías indicadas en la tabla 2.1 comprenden desde zonas estrictas de conservación de pequeña o gran extensión, hasta espacios destinados al manejo y uso de los recursos naturales y el ambiente en general.

Tal y como lo establece el Programa de Trabajo en Áreas Protegidas de la Convención de Biodiversidad (CBD, 2004), los 188 países signatarios del acuerdo convinieron en lograr sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas, ecológicamente representativos y eficientemente manejados, en al menos 30% de sus áreas para el año 2010. Tal acción debería comprender no solo la evaluación de la gestión en función de los enfoques tradicionales, sino completarse con análisis que permitan medir y propiciar la participación de los principales grupos de interés en su manejo.

De acuerdo con Stolton et al. (2013), a nivel mundial el número de áreas protegidas ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas y constituyen alrededor de 12% de la superficie terrestre (CBD, 2004).

Sin embargo, tal crecimiento no se corresponde con el cumplimiento de sus objetivos de conservación por diversas razones, entre las que vale citar la limitada representatividad de los ecosistemas terrestres y marinos, la ineficiencia de sus sistemas de administración y la falta de participación de las poblaciones indígenas y las comunidades locales en la creación y administración de las áreas protegidas (Cracco et al, 2006; UNEP-WCMC, 2008; Kothari et al., 2012; Borrini-Feyerabend et al., 2013).

2.2.2. Sistema de Parques Nacionales Europeo

En los últimos 25 años la Unión Europea (UE) ha acumulado una vasta red de al menos 26 mil áreas protegidas entre todos los Estados miembros, con una extensión de más de 750.000 km², equivalente a 18% del territorio de la UE (Sundseth, 2010). Conocida como la red Natura 2000, es la mayor red de áreas protegidas en el mundo.

La base jurídica para Natura 2000 proviene de la Directiva de Hábitats (Unión Europea, 1992) y la Directiva de Aves (Unión Europea, 2009) que forman la columna vertebral de la política interna de la biodiversidad de la UE.

De acuerdo con la Unión Europea (2011), en Europa tan sólo 17 % de los hábitats y especies y 11 % de los ecosistemas protegidos se encuentran en estado favorable. Entre las principales presiones sobre la biodiversidad Europea se encuentran cambios en el uso del suelo, sobreexplotación, incremento de especies exóticas invasoras, contaminación y cambio climático.

En España, la Ley 5/2007 del 3 de abril creó la Red de Parques Nacionales, conformada por espacios naturales de alto valor ecológico y cultural, poco transformados por la actividad humana. Esta ley destaca que por la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, poseen valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos que deben ser conservados.

Para el año 2013 la Red Española estaba integrada por 15 parques nacionales que contemplan al menos 40 sistemas naturales (27 terrestres y 13 marinos), de los cuales 36 (26 terrestres y 10 marinos) están representados en los parques nacionales españoles (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España, 2014).

2.2.3. Sistema de Parques Nacionales de Venezuela

Venezuela cuenta con 43 Parques Nacionales cuyas características caen dentro de las categorías II y III de la UICN, que se definen en la tabla 2.1 (Bevilacqua et al., 2006), con una superficie de 13.066.147,5 ha, equivalente a 14,5% del territorio nacional.

Su extensión comprende ecosistemas andinos, marino-costeros, amazónicos, llaneros y atlánticos, y permiten preservar muestras representativas de su biodiversidad y paisajes, además de conservar las principales fuentes de agua que surten al país (Díaz-Martín et al., 2008).

Según la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOPOT 1983, del 11 de agosto) los Parques Nacionales están sometidos a un régimen especial de manejo, bajo la figura de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE). Sus usos y actividades pueden ser zonificados o sectorizados en “zonas de manejo” (Decreto 276/1989, del 9 de Junio), con el propósito de garantizar una mayor protección de los recursos naturales así como su sostenibilidad.

En su mayoría, estas áreas protegidas constituyen el motor de la economía local en sus zonas de influencia, ofreciendo ingresos y trabajos permanentes para las comunidades locales, elementos primordiales para el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la ciudadanía.

Sin embargo, pese a su importancia, muchas de estas áreas están expuestas a serias amenazas que atentan contra su integridad (MARNR, 1985; Díaz-Martín et al., 2001; Bevilacqua et al, 2006; Bioparques, 2008). Estas amenazas no afectan solo a los recursos naturales que deben ser protegidos, sino a las poblaciones humanas que se benefician de su existencia.

La tabla 2.2 resume algunos de los problemas estructurales en el sistema de parques nacionales de Venezuela sugeridos por Naveda y Yerena (2010).

Tipo de problema	Descripción
Políticos e institucionales	La estructura organizacional y su esquema centralizado, constituyen un obstáculo para la gestión eficiente de los parques nacionales. La subordinación de criterios políticos y partidistas, a los técnico-legales, comprometen su sostenibilidad.
Administrativos y financieros	El presupuesto para gestionar estas áreas protegidas es deficitario.
Complejidad, extensión y acceso	La extensión y complejidad de los parques nacionales de Venezuela, aunado a la falta de equipos y unidades para la movilización de su personal, dificultan las acciones de manejo. En muchas áreas el acceso es sólo por aire o mar, o por medio de carreteras que no reciben el apropiado mantenimiento.
Recursos humanos	Existe una alta rotación de personal experimentado debido a los bajos salarios y las contradicciones entre las decisiones políticas y las opiniones técnicas. Con 16% del territorio bajo su manejo (incluyendo a los Monumentos Naturales), 70% de su personal está asignado en oficinas de ciudades y 30% es personal de campo.
Planificación y manejo	El manejo institucional no se sustenta en planes estratégicos a mediano y largo plazo, y no hay visión sobre las acciones técnicas a emprender. Los programas son meramente operativos y de mantenimiento. La mayoría de los Planes de Ordenamiento y sus Reglamentos de Uso, o están desactualizados o no existen.
Seguridad nacional	Los parques nacionales se han convertido en áreas inseguras, con hechos ilegales de diversa índole, que ponen en riesgo a los manejadores de los parques, así como a los visitantes y residentes.

Tabla 2.2. Problemas estructurales en el manejo de los parques nacionales de Venezuela.

Fuente: Elaboración propia en base a Naveda y Yerena (2010).

En la referida tabla 2.2 resaltan dificultades en su organización y funcionamiento, el débil manejo de la figura de protección, así como

falta de planificación estratégica. Tales acciones comprometen el cumplimiento de los objetivos de conservación de esta área protegida y por ende su sostenibilidad.

Entre las amenazas a los parques nacionales de Venezuela, destacan de manera general la pérdida de ambientes naturales, la contaminación, el agotamiento de recursos naturales y el deterioro de su manejo (Díaz-Martín et al., 2008; Naveda y Yerena, 2010). También resaltan la pérdida de especies y espacios, el deterioro de la cobertura vegetal por incendios y erosión, la introducción de especies exóticas invasoras, la falta de financiamiento, y el desarrollo de usos y actividades incompatibles, entre otros (Weiss y Goddard, 1977; Paolillo et al., 1992; Arteaga, 1999; Bioparques, 2007; Red ARA, 2011; VITALIS, 2014).

2.3. Manejo y conservación de los parques nacionales

Se entiende por manejo el conjunto de acciones de carácter político, legal, administrativo, de investigación, de planificación, de protección, coordinación, promoción, interpretación y educación, entre otras, que dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia de un área protegida, por medio del cumplimiento de sus objetivos de conservación (Cifuentes et al., 2000).

El manejo de un área protegida se materializa a través de la ejecución de acciones indispensables que conllevan el logro de los objetivos planteados para ella (Giraldo et al., 2002). De acuerdo con Izurieta (1997), la efectividad de su manejo es el resultado de acciones que, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida.

Tanto el término “manejo” como “gestión” se usan indistintamente en la literatura, como traducción del término en inglés “management”. Sin embargo, la gestión suele aplicarse más a aspectos políticos, legales e institucionales, y el manejo a aspectos técnicos, educativos y de investigación.

El manejo de un parque nacional varía de acuerdo con sus propósitos y alcances, sin embargo en líneas generales, y tomando en consideración los aportes de Dillon (2004), Dudley y Parrish (2006), Dudley (2008), Barkmann et al (2008) y Shadie y Epps (2008), sus objetivos pueden resumirse en la figura 2.1.



Figura 2.1. Objetivos de manejo de los parques nacionales
Fuente: Elaboración propia

Entre los objetivos de manejo señalados en la figura 2.1 encontramos aquellos no solo implícitos a las funciones de protección, como la preservación de la flora, la fauna, el paisaje y los procesos ecológicos esenciales y sus fenómenos evolutivos. También son propósitos de un parque nacional la conservación de los bienes y servicios ambientales, la creación de oportunidades para la educación, investigación, monitoreo ambiental, y el fortalecimiento de la economía de la zona donde se encuentran, gracias a la recreación y el turismo, entre otros.

Diversos han sido los esfuerzos emprendidos a nivel internacional para monitorear el manejo de las áreas protegidas (Izurieta, 1997; Cifuentes et al., 2000; Ervin, 2003; Gaston et al., 2006; Hockings et

al., 2006, 2008; Pomeroy et al., 2006; Garcia-Charton et al., 2008; Wiersma y Nudds, 2009). Sin embargo estas propuestas no incluyen los impactos del propio manejo ni métodos rigurosos para desarrollar nuevas prácticas o estrategias que mejoren la efectividad de manejo desde la toma de decisiones de los principales grupos de interés.

La figura 2.2 resume el ciclo propuesto por Hockings et al (2006) con el propósito de evaluar la efectividad del manejo de un área protegida, en la cual se destacan seis elementos fundamentales: Evaluación del contexto (situación actual y amenazas), planificación (objetivos y metas), requerimientos (insumos para el manejo), procesos (programas de manejo), acciones (productos y servicios) e impactos (logros y alcances del manejo).

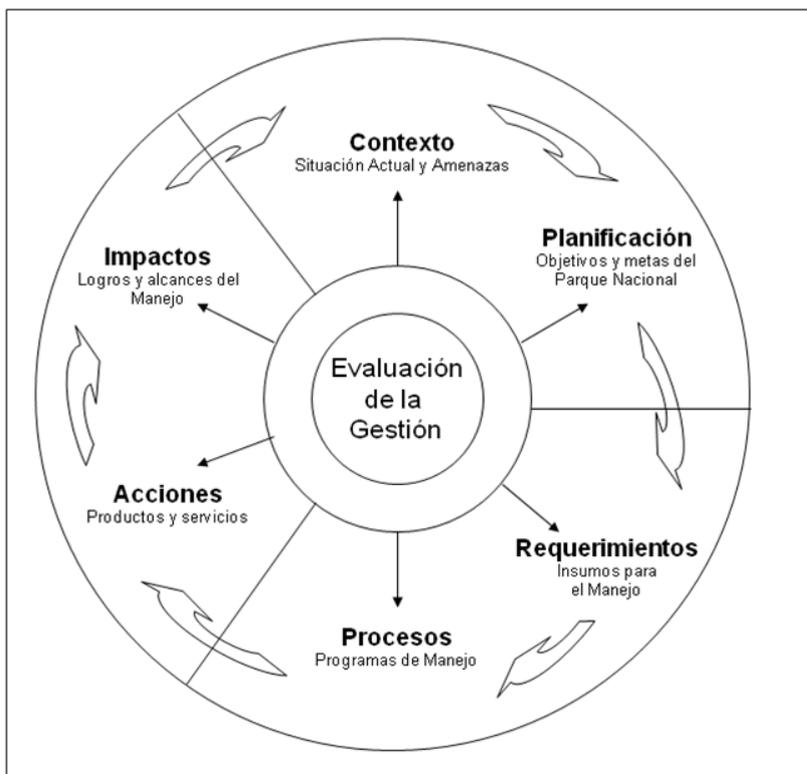


Figura 2.2. Ciclo de manejo de un área protegida acorde con Hockings et al. (2006).

El ciclo de manejo que se describe en la figura 2.2 ha sido ampliamente divulgado por la Comisión Mundial de Áreas Protegidas

de la UICN (CMAP-UICN), y ha permitido sentar las bases para asegurar la funcionalidad de estos territorios, y en particular, impulsar una gestión más eficiente de sus recursos naturales y de sus valores singulares, objetos de especial protección y razón fundamental de su creación. Su aplicación ha sido documentada en diversas regiones del mundo (Leverington et al., 2008) y en algunos casos para mejorar la efectividad de manejo de Sitios de Patrimonio Mundial de la Humanidad (Hockings et al., 2006, 2008).

Como se ha mencionado con anterioridad, la integración de los diversos programas de manejo permite garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación de un área protegida. Para ello se desarrollan al menos seis tipos de acciones, tal y como se presentan en la figura 2.3 propuesta por Díaz-Martín (1993): Manejo ambiental, Uso público, Guardería ambiental, Educación ambiental, Administración e Infraestructura.

En el diagrama de la figura 2.3 la eficacia de la gestión del área protegida está determinada por el cumplimiento de los objetivos para los cuales ha sido creada, en tanto que su eficiencia está determinada por el mínimo de recursos sociales, económicos y naturales para conseguir sus propósitos de conservación.

La cogestión, es decir, el compartir la responsabilidad de la gestión, constituye una tendencia creciente internacionalmente, aunque adopta diferentes fórmulas dependiendo de los países y su estructura administrativa (Brown y Harris, 2005; Daim et al., 2012; Kothari et al, 2012).

De acuerdo con Dudley (2008), existen cuatro modelos básicos de gestión de áreas protegidas a nivel mundial, así como numerosas combinaciones entre ellos. Tales modelos son:

- Gestión estatal exclusiva por parte del gobierno;
- cogestión ente autoridades y otras partes interesadas;
- gestión totalmente privada, y
- gestión por parte de las comunidades locales, en particular en áreas pertenecientes a los mismos habitantes.

De los modelos de gestión anteriormente mencionados, solo dos incluyen la participación de los grupos de interés locales, en las acciones de manejo y conservación del área protegida, pese a que han sido reconocidas de vital importancia para garantizar su sostenibilidad (DFCLG, 2009; Sirivongs y Tsuchiya, 2012). Sin

embargo, es oportuno aclarar que la participación va más allá de la toma de decisiones estratégicas, e incluye la participación en las consultas y la promoción del trabajo conjunto, que pudieran estar presentes en todos los modelos de gobernanza anteriormente mencionados.

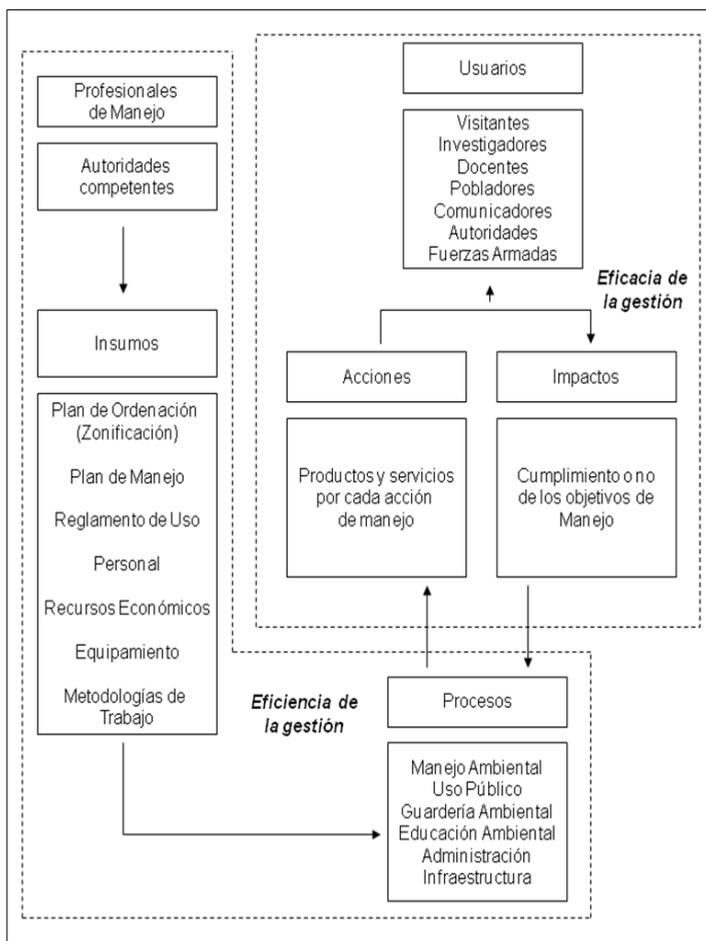


Figura 2.3. Sistema de Manejo de un Parque Nacional
Fuente: Elaboración propia en base a Díaz-Martín (1993)

2.4. Gestión participativa en las áreas protegidas

La participación de los principales grupos de interés en la gestión de las áreas protegidas, ha sido reconocida por diversos actores a nivel

mundial (Taring, 1992; Buta et al., 2014). Su actuación es clave en la toma de decisiones, para el logro de los objetivos de conservación (Borrini-Feyerabend, 1997; Borrini-Feyerabend et al, 2004; UICN, 2006; Rivas, 2006; Pulido, 2009)

El objetivo final de la gestión participativa es generar mecanismos que permitan afrontar los retos de conservación, incorporando a los actores locales, a fin de apoyar los procesos de tomas de decisiones vinculadas al manejo. Entre ellos destaca la consecución de recursos suficientes para el manejo, el acceso a información clave para su gestión y la adopción de compromisos por los mismos actores, para contribuir con los programas de gestión.

Asimismo, la participación activa y constructiva de los actores en el manejo del área, contribuye a disminuir los conflictos de uso, a evitar los posibles boicots frente a las decisiones de manejo, y en general a favorecer la sostenibilidad en los diversos usos y actividades que se realizan dentro del parque nacional.

De acuerdo con Stoll-Kleeman et al. (2006), en la participación de los actores en el manejo de un área protegida, es fundamental considerar la interacción entre las instituciones establecidas, las tradiciones de cómo estas ejercen el poder, el cómo se toman las decisiones y cómo los grupos de interés se hacen escuchar.

Boutilier (2008) completa la definición de grupos de interés ya adelantada describiéndolos como aquellos grupos que tienen un interés o efecto en las actividades de una organización o causa, cuyas acciones pueden afectarles, o ellos afectar a la organización. También ha sido utilizado para indicar grupos que tienen un interés en un área, un problema o un proyecto, como la contaminación de un río, la revitalización de la economía de una ciudad o el manejo de un área protegida.

Es oportuno recordar que uno de los requisitos fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible es impulsar la amplia participación de la opinión pública en la adopción de decisiones, incluyendo el libre acceso a la información relativa al medio ambiente y el desarrollo. Así lo establece la Agenda 21 al resaltar la importancia de fomentar la participación de la juventud, pueblos indígenas, ONG, autoridades locales, trabajadores, científicos, en los proyectos y programas vinculados con la sostenibilidad (ONU, 1992), así como el Programa de Trabajo de Áreas Protegidas de la Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica (2004) y el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi (CBD, 2010).

En este contexto, Borrini-Feyerabend et al. (2013) destacan la importancia de la participación de los grupos de interés en el manejo de las áreas protegidas. Para estos autores el “manejo compartido” o “gestión participativa” comprende el involucramiento de algunos o todos los interesados en un área protegida y sus zonas de apoyo, en las actividades de manejo o gestión de la misma. Para ello es imprescindible establecer un marco de condiciones ampliamente aceptado por las partes, que permita institucionalizar la interacción entre grupos interesados, negociar los intereses contrapuestos y mitigar los conflictos, para determinar así la forma en que se llevaría a cabo la toma de decisiones y el ejercicio del poder (Leeuwiss y Van den Barn, 2004).

En Europa la participación de las comunidades en la gestión ambiental se impulsa con la Convención de Aarhus (Decisión 2005/370/CE, de la Comisión de 17 de mayo). Tal decisión aborda los siguientes elementos fundamentales:

- Acceso a la información,
- Participación pública en la toma de decisiones, y
- Acceso a la justicia en asuntos medio ambientales

Los objetivos fundamentales de la Convención de Aarhus son:

- Garantizar el acceso del público a las informaciones sobre medio ambiente de que disponen las autoridades públicas;
- Favorecer la participación del público en la toma de decisiones que tengan repercusiones sobre el medio ambiente; y
- Ampliar las condiciones de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

El primer pilar del Convenio de Aarhus, que hace referencia al acceso del público a la información, fue aplicado a escala comunitaria mediante la Directiva 2003/4/CE relativa al acceso del público a la información medioambiental. El segundo, relativo a la participación del público en los procedimientos medioambientales, fue transpuesto mediante la Directiva 2003/35/CE. Una propuesta de Directiva publicada en octubre de 2003 debería transponer el tercer pilar, tendente a garantizar el acceso del público a la justicia en materia de medio ambiente, sin embargo la misma no ha sido aprobada aún a la fecha de elaboración de la presente tesis doctoral.

Es importante precisar que los conflictos que surgen en las áreas protegidas no pueden ser completamente equilibrados solamente por la regulación de la administración. En este contexto, la participación de las comunidades locales en la cogestión se convierte en una herramienta apropiada para la toma de decisiones, como un mecanismo de responsabilidad compartida, en función de los objetivos de conservación de los parques nacionales.

A propósito de los objetivos que se persiguen en esta investigación, en la presente tesis doctoral se usa “actores” como sinónimo de grupos de interés, stakeholders o grupos principales, tal y como lo establece la Agenda 21 (ONU, 1992).

Un análisis de los actores vinculados a la gestión de los recursos naturales y el medio ambiente en general, se realiza en el capítulo 4 de la presente tesis doctoral correspondiente al ARS, en el cual también se destaca su importancia en el manejo de las áreas protegidas. En el capítulo 5 se utiliza el ANP para modelizar de forma participativa el problema de la toma de decisiones de manejo del parque nacional.

Asimismo, en el capítulo 6 de la Metodología se describen las acciones emprendidas para caracterizar los actores y sus relaciones entre sí, en torno a la gestión y manejo del Parque Nacional (PN) Waraira Repano. Finalmente se discuten los resultados obtenidos, tanto desde el punto de vista general metodológico, como del específico del caso de estudio.

2.5. El Parque Nacional Waraira Repano (El Avila)

Seguidamente se describen aspectos fundamentales del PN Waraira Repano, incluye su conformación físico-natural, problemática actual y necesidades de conservación, entre otros elementos claves del área protegida.

2.5.1. Descripción del área de estudio

El PN Waraira Repano está ubicado en la zona central de la Cordillera de la Costa, al norte de Venezuela en Sudamérica, y comprende el área montañosa entre el Mar Caribe y los valles de Caracas, Guatire, Guarenas y Barlovento.

A escala político territorial, esta área protegida abarca los Estados Vargas (vertiente norte), Distrito Capital (vertiente sur) y Miranda (ambas vertientes al extremo este). La figura 2.4 muestra su ubicación relativa en Venezuela.

2.5.2. Información Geológica y Geomorfológica

El área protegida corresponde a una abrupta región montañosa con laderas muy pendientes, originada a partir del hundimiento de la placa del Caribe y el levantamiento de la placa continental Sudamericana durante el período Eoceno (INPARQUES, 2013). También está constituido por rocas deformadas y meteorizadas del período Cretácico (Amend, 1991).

En el relieve del PN destacan los picos El Ávila, Oriental y Occidental, que junto con la ligera depresión que los separa conforman La Silla de Caracas, y el pico Naiguatá, máxima altura de la Cordillera de la Costa de Venezuela.



Figura 2.4. Ubicación relativa del Parque Nacional Waraira Repano
Fuente: Elaboración propia.

2.5.3. Clima y Precipitación

El PN Waraira Repano goza de un clima variado que oscila entre temperaturas medias anuales desde los 29°C a nivel del mar, por la vertiente norte, hasta temperaturas por debajo de los 0°C en sus picos más altos, con tendencia a descender aún más por el choque de los vientos alisios contra la cordillera.

En el Valle de Caracas (900 m.s.n.m), por la vertiente sur del área protegida, se registran temperaturas medias anuales que oscilan entre 21 y 22°C. La precipitación anual varía entre 600 y 1.400 mm, siendo de mayor intensidad en la vertiente norte que en la sur (Aponte y Salas, 2002; Frontado, 2011).

2.5.4. Biodiversidad

El PN Waraira Repano posee una gran biodiversidad, determinada por una gran variedad de ecosistemas y paisajes de montaña, con una amplia y variada fauna y flora, bases de su figura de protección.

En materia de vegetación, Aponte y Salas (2002) reporta que la variación de su biota responde a las diferencias altitudinales que van desde los 120 m.s.n.m (punto más bajo de la ladera norte), hasta los 2.765 m.s.n.m. (punto más alto, Pico Naiguatá).

De acuerdo con Steyemark y Huber (1978), Monedero y Gutiérrez (2001), Meyer (2004) e INPARQUES (2009), sus principales tipos de vegetación comprenden:

1. Las sabanas, que cubren entre 30 y 50% de la superficie de las laderas meridionales;
2. Selvas de galería, ubicadas en las cercanías de las quebradas;
3. Selva veranera o tropófila, caracterizada por presentar un alto porcentaje de especies arbóreas decíduas o que pierden su follaje durante la época de sequía;
4. Selva de transición, conformada por bosque que ocupan una estrecha franja de transición entre las selva tropófilas por un lado y las selvas nubladas por el otro;

5. Selva nublada, favorecida por la presencia más o menos frecuente de una densa capa de niebla la cual permite que estos bosques sean los mejor conservados; y
6. Subpáramo, que se desarrolla por encima de los 2.200 a 2.300 m.s.n.m.

De acuerdo con Aponte y Salas (2002), más de 1.800 especies vegetales han sido descritas en diversos grupos taxonómicos, varias de ellas endémicas.

Según el Instituto Nacional de Parques (INPARQUES, 2013) abundan especies de orquídeas, helechos, bromeliáceas, así como helechos arborescentes y palmeras como la *Ceroxylon ceriferum*.

En las regiones superiores de la Silla de Caracas y el Pico de Naiguatá se encuentra una gran vegetación característica de subpáramo abrasivo costero, constituida por arbustales abiertos de 1-3 m de alto, siendo las especies más características el incienso o frailejón arbolito, *Libanothamnus nerufolius*; la bandera española, *Castilleja fissifolia*, y el falso frailejón, *Liabum megacephalum* (Manara, 2013).

En materia de Fauna, han sido descritas más de 120 especies de mamíferos (Rivas y Salcedo, 2005), aproximadamente 20 de anfibios, 100 de mariposas y al menos 30 de reptiles (INPARQUES, 2009), siendo uno de sus mayores atractivos las casi 500 especies de aves que se pueden observar en el parque, cantidad que representa 36% de la avifauna venezolana.

Entre las aves, Sharpe (2001) describió nueve especies endémicas de Venezuela en el parque nacional como el colibrí pechiazul (*Sternoclyta cyanopectus*), el güitío (*Synallaxis castanea*), el tico-tico goteado (*Syndactyla guttulata*), ponchito pechiescamado (*Grallaricula loricata*), el tapaculo de Caracas (*Scytalopus caracae*), la granicera hermosa (Pipreola formosa), el atrapamoscas barbiblanco (*Phepsia inornata*), el atrapamoscas cerdoso venezolano (*Pogonotriccus venezuelanus*) y la tángara mejillas rufas (*Tangara rufigenis*).

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque – PORU (Venezuela, Decreto 2334 de 1993), se consideran recursos biológicos de alta fragilidad y relevancia en el parque nacional a:

- Las comunidades vegetales formadas por espinares costeros, bosques secos y húmedos, y formación subpáramo.
- Los bosques de galería de los diferentes cursos de agua que recorren el Parque Nacional.
- Las especies de avifauna local y migratoria.
- Las especies de mamíferos bajo condición de vulnerabilidad adaptadas a estos bioclimas.
- Las comunidades de reptiles.
- Las especies de invertebrados.
- La ictiofauna y comunidades de anfibios.

2.5.5. Recursos Hídricos

El parque está conformado por un gran número de quebradas y ríos que drenan en el caso de la vertiente norte al Mar Caribe y aportan sus aguas a poblaciones del Litoral Central; y en el caso de la vertiente sur, al río Tuy y suministran agua a las ciudades de Caracas, Guatire, Guarenas y otras poblaciones intermedias (INPARQUES, 2009).

Muchos de sus ríos y quebradas surten a poblaciones ubicadas en sus márgenes, incluyendo a la Universidad Metropolitana, que no dispone de un sistema de suministro público del vital líquido.

2.5.6. Recursos Escénicos

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (PORU) del PN Waraira Repano (Venezuela, Decreto 2334 de 1993), los recursos escénicos más importantes del área protegida son:

- Su relieve de montaña y las características geomorfológicas sobre el mismo, que ha generado paisajes tales como cañones, paredes y afloramientos rocosos.
- La diversidad de los paisajes naturales conformados por valles, sitios panorámicos, cascadas, cuevas, farallones, manantiales, ríos, quebrada y pozos.

También destacan los recursos históricos y culturales del área protegida, conformados principalmente por:

- Rutas y construcciones civiles y militares de la época colonial.
- Rasgos y tipologías arquitectónicas tradicionales de los poblados de montaña.
- Restos de culturas indígenas precolombinas, de valor histórico y cultural.

2.5.7. Grupos de interés (actores) del área protegida

La ocupación humana de los predios del PN, data de mucho antes de su declaratoria como área protegida.

De acuerdo con Aponte y Salas (2002) antes y después de la creación del parque nacional, el gobierno nacional compró tierras pertenecientes a haciendas privadas en las zonas bajas limitantes con Caracas. Sin embargo, desde su creación en 1958, poblados autóctonos existentes antes de la declaratoria del área protegida, como Galipán, Hoyo de la Cumbre, y El Corozo, además de comunidades agrícolas como Culebrillas, Santa Rosa y Sanchorquiz, han convivido en el Parque haciendo uso de sus recursos naturales,

La proliferación de barriadas pobres en los alrededores de Caracas ha disminuido el área natural en varios centenares de hectáreas, cuyas extensiones no se conocen oficialmente. Sin embargo, cifras extra oficiales, provenientes de funcionarios de INPARQUES que prefieren no ser citados, hablan de más de 35 barriadas donde habitan al menos 550 mil personas dentro de la zona de protección y recuperación ambiental del Parque Nacional.

Si bien no existe un análisis de los principales grupos de interés en el PN, es ampliamente aceptada la existencia de al menos los siguientes grupos:

- Pobladores locales,
- Agricultores (productores de flores y hortalizas),
- Visitantes (turistas, deportistas y recreacionistas),
- Autoridades locales (INPARQUES, Guardia Nacional),

- Autoridades nacionales con competencia ambiental (Ministerio del Ambiente),
- Otros grupos de interés (ONG, Universidades, Asociaciones de Excursionismo y de Rescate).

Todos los actores anteriormente mencionados se abordan en la presente investigación con mayor detalle, mediante el análisis ARS, explicado en el capítulo 4 y cuyos resultados se discuten en el capítulo 7 del documento.

2.5.8. Marco Jurídico e Institucional del parque nacional

El PN fue establecido con el nombre El Avila el 12 de diciembre de 1958 (Venezuela, Decreto 473 de 1958), con una superficie inicial de 66.192 hectáreas, ampliado en su superficie a 81.900 hectáreas en 1974 (Venezuela, Decreto 114 de 1974). Por Decreto Presidencial cambió su nombre a PN Waraira Repano (Venezuela, Decreto 7388 de 2010), a fin de promover el vínculo cultural de los primeros pobladores indígenas de la región.

Institucionalmente, el PN depende de INPARQUES, instituto autónomo con personalidad jurídica, adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, creado con el fin de garantizar la conservación, administración y manejo de los Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Parques de Recreación. Estas áreas, en especial las primeras dos, conforman el Sistema Nacional de Parques de Venezuela.

La Ley de creación de INPARQUES (Venezuela, 1973) y su reforma parcial (Venezuela, 1978), describen sus principales competencias en la administración y manejo de estas áreas protegidas, y de los parques de recreación a campo abierto y de uso Intensivo decretados por el Ejecutivo Nacional.

Por su parte, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Venezuela, 2009), consagra el ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado como derecho fundamental, y hace referencia en su Artículo 127 al compromiso del Estado en la protección de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, en particular de los parques nacionales.

El Anexo 1 resume el marco jurídico que rige al PN Waraira Repano, en el cual se incluyen las distintas leyes, resoluciones y Decretos de importancia en su gestión.

2.5.9. Manejo y conservación del parque nacional

El PN Waraira Repano cuenta con un Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso, aprobado en 1992, el cual regula su manejo y conservación (Venezuela, 1993). Desafortunadamente este plan se encuentra desactualizado, y sus deficiencias son compensadas en cierta medida con el Decreto 276 (Venezuela, Decreto 276 de 1989).

El objetivo fundamental del PN es conservar un conjunto de paisajes relevantes y representativos de la zona montañosa de la Cordillera de la Costa, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

1. Conservar comunidades bióticas representativas de los ecosistemas, bosques secos, húmedos, muy húmedos, de galerías, subpáramo, sabana y espinar costanero.
2. Conservar la biodiversidad y el equilibrio, garantizando la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales y el normal flujo de materia y energía entre los ecosistemas presentes.
3. Conservar los recursos genéticos de las comunidades naturales y evitar la pérdida de especies de flora y fauna.
4. Conservar los lugares, objetos y tradiciones del patrimonio histórico cultural.
5. Mejorar la calidad de vida de los habitantes de las áreas aledañas al Parque Nacional, así como de las poblaciones autóctonas ubicadas en zonas de uso poblacional, a través del flujo de recursos económicos generados por actividades como el ecoturismo y el excursionismo.
6. Conservar los paisajes de montaña de gran belleza escénica, que se consideran como monumento natural de la ciudad de Caracas.
7. Mantener y garantizar los recursos hídricos de todas las cuencas existentes.

8. Proporcionar medios y oportunidades para la investigación científica y la educación.
9. Proporcionar a la colectividad oportunidades para la recreación y el turismo.
10. Velar por el mantenimiento de las buenas condiciones de calidad ambiental en todos sus ecosistemas.
11. Establecer mecanismos de control ambiental para todas las actividades que se realicen dentro del Parque Nacional y que sean susceptibles de degradar su medio natural, así como aquellas externas que puedan perjudicarlo.

La figura 2.5 resume las directrices para la protección y manejo del parque nacional, dentro de la política de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales renovables, contemplados en el marco jurídico que rige la materia (Venezuela, Decreto 1215; 1991). Vale destacar que entre tales lineamientos figura la promoción de la participación de la población local y demás grupos de interés como el científico, turístico, recreativo y educativo.

Es importante precisar que de acuerdo con Bevilacqua et al. (2006), el área protegida cuenta con la mayor cantidad de recursos económicos dentro del Sistema de Parques Nacionales de Venezuela, además de equipamiento y de personal adecuado, con un importante número de guardaparques y puestos de servicio, en relación a su superficie.

Sin embargo, pese a que el parque nacional cuenta con un Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso, tal y como se comenta anteriormente, aún no cuenta con un Plan de Manejo que identifique y detalle claramente los programas necesarios para que se adelante una gestión adecuada que garantice los objetivos establecidos en el PORU y el decreto de creación del parque nacional.

Lo anterior dificulta la participación de los diversos grupos de interés en las diversas acciones que se emprendan, pues las mismas no obedecen a una planificación estratégica integrada que atienda los principales problemas del área, a corto, mediano y largo plazo, más allá de los planes operativos anuales.



Figura 2.5. Directrices de manejo del parque nacional Waraira Repano
Fuente: Elaboración propia basado en Venezuela (1991).

2.5.10. Situación del área protegida

En el área no han sido aplicadas ninguna de las metodologías de la CMAP para evaluar la efectividad de manejo del PN Waraira Repano, como las propuestas de Cracco et al (2006) o Hockings et al (2006).

Sin embargo, de acuerdo con Aponte y Salas (2002) y Díaz-Martín et al. (2008), esta área protegida, debido a su ubicación y accesibilidad, puede catalogarse como vulnerable. Ello significa que de continuar las amenazas existentes, puedan comprometer el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

Desde su creación, este parque nacional ha sido sometido a diversas presiones como:

- Uso intensivo de algunas de sus áreas recreativas,
- Incendios forestales
- Invasiones y asentamientos humanos ilegales.

Estos últimos han degradado las laderas del parque nacional en ciertos sectores de sus linderos, tales como el occidental a lo largo de la Carretera Caracas-La Guaira, así como, en sectores rurales como Araira al este de Guatire, donde ocurre extracción ilegal de madera y deforestaciones para la implantación de conucos, estos últimos conformados por cultivos tipo de huerto familiar usualmente realizados por campesinos de bajos recursos.

Otras de las amenazas identificadas por Díaz-Martín et al. (2008) y Aponte y Salas (2002) son:

- Incendios forestales que arrasan con miles de hectáreas del parque al año, bien sea por condiciones antrópicas o naturales,
- Cambios de uso del suelo, por ampliación de la frontera agrícola,
- Efectos de borde por la expansión de las poblaciones aledañas al área protegida,
- Invasiones de especies exóticas al área protegida,
- Centralización de los recursos ingresados por la taquilla del parque, sin re-inversión la misma área protegida,
- Propuestas de proyectos para modificar linderos del parque para la construcción de viviendas,
- Expansión de las poblaciones o asentamientos dentro del parque,
- Cacería ilegal,
- Contaminación de las fuentes de agua, y
- Mal manejo de los residuos y desechos sólidos.

Todas estas amenazas tienden a agravarse debido a la falta de una estrategia de cogestión que promueva la participación de todos los grupos de interés en el manejo del PN, aunado a que su PORU se encuentra desactualizado, y por ende descontextualizado a la realidad actual del área protegida.

En el presente estudio se aborda la situación actual de este parque con la participación de expertos conocedores de su realidad, dado que desde el año 2007 no se realiza ninguna evaluación del mismo y, por lo tanto, no existen informes detallados de diagnóstico.

Precisamente por esta incertidumbre, en posteriores capítulos se explica la utilidad de recurrir a métodos como DPSIR, ARS y ANP, basados en la experiencia y conocimiento de actores relevantes en la gestión del parque nacional completando la información detallada de los insuficientes diagnósticos ambientales disponibles.

En este esfuerzo, el enfoque DPSIR, desarrollado en el capítulo 3, permite explorar los factores que influyen en el cumplimiento de los objetivos del área protegida, estudiando las relaciones causa-efecto más importantes en el manejo. En el ARS, descrito en el capítulo 4, se evalúan los diversos actores que confluyen en la gestión del parque y se estudian las relaciones existentes. En el ANP, presentado en el capítulo 5, se construye el modelo de decisión y se priorizan las acciones de manejo más importantes, desde la perspectiva y conocimiento de los expertos.

CAPÍTULO 3.

EL ENFOQUE DE FUERZAS MOTRICES, PRESIONES, ESTADOS, IMPACTOS Y RESPUESTAS (DPSIR-FPEIR)

En el presente capítulo se presentan los alcances del enfoque DPSIR (*Fuerzas Motrices, Presiones, Estados, Impactos y Respuestas*), aplicado a la gestión de las áreas protegidas. El mismo es denominado DPSIR según sus siglas en inglés (*Driving Forces, Pressures, States, Impacts y Responses*) y considera los aspectos de manejo de un parque nacional, descritos en el capítulo anterior, sustentando la formulación de indicadores que permiten monitorizar su desempeño.

Asimismo, en este capítulo se presenta el estado del arte de la utilización del enfoque DPSIR en materia medioambiental y se justifica su utilidad en la presente tesis doctoral.

3.1. DPSIR y los factores

Los factores son variables del entorno cuyo cambio afecta la consecución de determinados objetivos (Wang et al., 2012; Pondeville et al., 2013). En el caso de las áreas protegidas, los mismos han sido previamente analizados por diversos autores, quienes coinciden en que su variación puede afectar o no el cumplimiento de sus propósitos de conservación (Himes, 2007; Warner y Pomeroy, 2012; Costa et al., 2013; Hoetling et al., 2013)

Tal y como se comentó en el capítulo anterior, entre los factores de manejo se encuentran aspectos internos a la misma gestión, así como elementos ajenos a ella. Entre los factores internos encontramos las presiones que pueden comprometer su integridad y que ocasionan diversas dificultades en el logro de sus objetivos, como los patrones de uso o aprovechamiento de los recursos naturales (Dudley, 2008). En tanto que entre los factores externos destacan, por ejemplo, las condiciones que afectan al propio manejo y que pueden ser cambiantes dependiendo de las condiciones del entorno, como el crecimiento de las poblaciones aledañas al área protegida (Díaz-Martín et al., 2007).

Uno de los sistemas más completos para la organización y presentación de factores de sostenibilidad ambiental es el enfoque DPSIR. Si bien originalmente se concibió para indicadores, se ha generalizado su uso para el análisis de factores, permitiendo proponerlos, clasificarlos y relacionarlos entre sí (Ness et al., 2010; Gregory et al, 2013).

El enfoque DPSIR comprende un paso delante de la metodología RPS (*presiones, estados, respuestas*) propuesta por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 1999) y ha demostrado ser muy útil en la descripción de los orígenes y consecuencias de los principales problemas ambientales (UNCSD, 2001; OECD, 2003 y 2008).

Tal y como lo refieren Aguirre (2002) y Quintana (2011), el modelo se fundamenta en una lógica según la cual el desarrollo social y económico origina presiones en el medio, que dan lugar a una serie

de cambios en el estado del medio ambiente. Consecuencia de estos cambios es la aparición de impactos sobre la salud, la disponibilidad de recursos, y los ecosistemas naturales, entre otros.

Estos impactos generan una serie de respuestas por parte de los agentes sociales y los poderes públicos destinadas a mejorar la gestión económica y social, a eliminar o reducir esas presiones, a restaurar el estado del medio y las alteraciones derivadas de los impactos. Tal cadena de relaciones causales se presenta en forma resumida y gráfica en la Figura 3.1.

Desarrollando lo arriba introducido las *fuerzas motrices* son factores que provocan cambios en el sistema, y pueden ser sociales, económicos o ecológicos, con influencias positivas o negativas sobre las presiones. Ejemplos de tales factores son el tamaño de la población humana, el uso de recursos naturales, el cambio climático, o la pobreza o la distribución desigual de la riqueza.

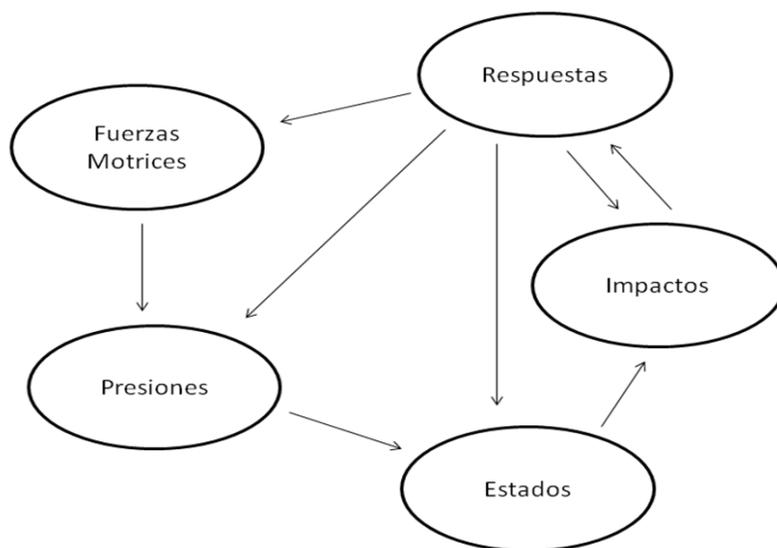


Fig. 3.1. Diagrama de relaciones entre los elementos del enfoque DPSIR
Fuente: OECD (1993, 2003).

Estas *fuerzas motrices* producen *presiones* conocidas, como la pobreza o la distribución irregular de la riqueza, que afectan el sistema de manera directa. Tales presiones cambian los atributos del medio ambiente, por ejemplo en cuanto a su calidad o abundancia.

Ejemplos de *presiones* son la contaminación o los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales.

Los *estados*, por su parte, son las condiciones del sistema en un momento específico y están representados por un conjunto de atributos que son afectados por las presiones del sistema. Ejemplos de *estados* podrían ser la calidad del agua o la composición de especies o estructura de un hábitat.

Los *impactos* son cambios en los *estados*, es decir los efectos sobre los ecosistemas o la salud humana producidos por una presión. Ejemplos de *impactos* son la incidencia de una enfermedad en una determinada población o el aumento de la concentración de contaminantes en diversos organismos por bioacumulación.

Finalmente las *respuestas* son los esfuerzos realizados por el administrador en representación de la sociedad, para atender o atenuar los cambios generados por los impactos. Tales *respuestas* son responsabilidad de la persona o institución que administra el área y los grupos de interés que participan en la toma de decisiones. Ejemplos de ellas son los mecanismos de control oficial, los planes de ordenamiento, los reglamentos de uso, la reforestación, y el monitoreo, entre otros.

Es oportuno precisar que los criterios de selección de los factores e indicadores pueden variar de acuerdo a la necesidad y a los intereses de cada caso particular. Lo más indicado en el proceso es identificar qué factores se quieren evaluar y cómo. A continuación, se debe seleccionar o formular los indicadores adecuados.

Por ejemplo, si un factor influyente es la presión demográfica sobre el área protegida, para documentar su comportamiento se pueden usar diversos indicadores como la tasa de crecimiento de las poblaciones dentro del parque nacional, o el crecimiento de los centros poblados en las zonas de amortiguación. En ambos casos, cualquiera de los indicadores pudiera describir la evolución del factor demográfico, pues es este el elemento influyente o variable de interés para el manejo, en tanto que el indicador es el cómo se mide para documentar su evolución.

3.2. DPSIR y los Indicadores

Diversas han sido las metodologías desarrolladas internacionalmente para promover la formulación de indicadores vinculados a la

sostenibilidad ambiental, tales como las de Moravcsik (1986), Spinak (1995) y OECD (1997). De fecha más reciente destacan las contribuciones de Veleva y Ellenbecker (2001), Olewiler (2006), Fernández-Sánchez y Rodríguez-López (2010); Serrano (2010); Sparks et al (2011) y Cabello et al. (2014).

En América Latina destacan las contribuciones de Winograd (1995), Winograd et al (1998) y Quiroga (2001) en el diseño de indicadores de sostenibilidad; Perevochtchikova (2003) en las evaluaciones de impacto ambiental; Horta (2010) en torno a la eficiencia energética; González (2011) para indicadores ambientales en el sector público; Bustos y Chacón (2013) en torno a la Agenda 21 y las agendas de desarrollo local; León (2013) en la conceptualización de indicadores urbanos; Gigo (2014) para indicadores vinculados a la gestión ambiental; y Phelan y Guillen (2014) para la definición de indicadores de desarrollo.

La tabla 3.1 destaca algunos de los criterios fundamentales para la formulación de indicadores, de acuerdo a diversos autores como Gallopín (1997 y 2006), OECD (1993) y el Ministerio del Medio Ambiente de España (2000).

Criterios marco	Características de los criterios
Completo	Contienen todas las dimensiones posibles de la información pertinente.
Tamaño adecuado	Número de indicadores es suficiente para ser manejado eficazmente.
Criterios para indicadores	Características para cada criterio
Validez científica	Atributos y significados válidos científicamente.
Representativo	Información representativa del objeto de estudio o evaluación.
Medible	Valores medibles o al menos observables.
Sensible a cambios	Sensible a las tendencias cambiantes a corto y mediano plazo.
Fiabilidad de los datos	Datos confiables y de buena calidad.
Relevancia	Información relevante para determinar objetivos y metas.
Comprensible	Simple, claro y fácil de entender para quienes hacen uso de ellos.
Predictivo	Provee señales de advertencia en torno a los cambios futuros.
Objetivo	Presenta objetivos a alcanzar, comparables con la situación inicial.
Comparable	Permite temas comparables o intersectoriales.
Cobertura geográfica	Análisis extensible al nivel territorial.
Rentable	Costo-eficiente de recopilación y uso de la información proporcionada.
Pertinencia política y utilidad para usuarios	Facilita la toma de decisiones al permitir la participación de todos los sectores.
Dimensión distributiva	Análisis de equidad en cuestiones intra e intergeneracionales.
Escalas espaciales y temporales	Pertinentes a los fenómenos naturales y socioeconómicos

Tabla 3.1. Criterios para seleccionar y estructurar indicadores

Fuente: Elaboración propia.

En la construcción de indicadores vinculados a la gestión de áreas protegidas, es importante determinar primero todos los factores que influyen en el sistema de manejo de un parque nacional. Estos factores son aquellos aspectos que tienen un efecto en las acciones de gestión, permitiendo o no el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

De acuerdo con Harger y Meyer (1996), los indicadores son herramientas para evaluar los factores, variables como objetivos, estados e impactos, en forma cuantitativa y verificable, precisa y concisa, lo que permite determinar los cambios y resultados en comparación con períodos anteriores o compromisos similares o metas, estimando una evaluación real de desempeño (Niemeijer y de Groot, 2008; Moldan et al., 2012).

En general, los indicadores deben cumplir con tres funciones básicas: simplificar, cuantificar y comunicar (OECD, 1999) y tienen algunas limitaciones en el momento de la formación e integración, tales como las necesidades de información de las partes interesadas.

Los indicadores ambientales han sido ampliamente utilizados para controlar la energía (Vera y Langlois, 2007; Kemmler y Spreng, 2007; Konstantinos et al., 2008), el manejo de residuos y desechos (Hanssen et al., 2003), la gestión del agua (GWP, 2005) el manejo de áreas verdes (García y Guerrero, 2006) y de los bosques (Hickey, 2008) y la gestión del turismo en áreas protegidas (Gössling et al, 2005; Becken y Patterson, 2006; Becken, 2008).

Como aplicación práctica, Ehler (2003) describe una serie de indicadores para evaluar el manejo de las áreas protegidas costeras, centrándose en la fase de evaluación y la necesidad de mejorar la gestión adaptativa.

Por otro lado, Himes (2007) describe las preferencias de los actores principales en el desarrollo ambiental, socio-económico y cultural de las áreas marinas, y aborda la importancia de la percepción y el control de la administración como base para el establecimiento de indicadores de gestión.

En ambos casos el énfasis se ha hecho en indicadores de manejo, sin embargo en la práctica, los gestores de las áreas protegidas trabajan sobre los indicadores para documentar los factores que influyen en la eficiencia de manejo y no siempre coinciden. Por ejemplo desde el punto de vista de gestión es más importante un

factor de manejo (p.e. presión demográfica) que cuántos habitantes o visitantes existen en una unidad de espacio y tiempo determinados.

Adicional a ello la OECD (2003) destaca la pertinencia política y utilidad de los indicadores para los actores, de especial importancia para el manejo de las áreas protegidas. En particular este criterio debe proveer una imagen representativa de las condiciones ambientales, de presiones sobre el ambiente o respuestas de la sociedad.

De igual forma, los indicadores seleccionados deben ser sensibles a cambios en el ambiente relacionados con actividades humanas, servir como referencia para comparaciones dentro de los programas de monitoreo y tener un umbral o valor de referencia contra el cual puede ser comparado, de manera que los usuarios puedan valorar el significado de los valores asociados con él.

Asimismo, la OECD (2003, 2008) destaca la necesidad de solidez analítica de los indicadores, es decir, la necesidad de que estén bien fundamentados desde el punto de vista técnico y científico, con sustento sobre estándares internacionales. Igualmente resalta el interés en su versatilidad y posibilidad de asociación con modelos políticos y económicos o sistemas de información, de especial interés en las redes de intercambio de las cuales usualmente forman parte los parques nacionales.

Por otro lado, se debe señalar que la construcción de indicadores que ilustren los factores influyentes del manejo, deben estar acompañados de documentación adecuada, así como informar sobre su validez o representatividad para la toma de decisiones. Para ello es vital que sean actualizados en intervalos regulares conforme a procedimientos estandarizados y conocidos por todos los grupos de interés que harán uso de ellos.

Por lo anterior, Aguirre (2002) destaca su importancia en el seguimiento de las políticas de respuesta y especialmente sobre las de integración de los diversos actores, además de que sean una herramienta para la difusión de información en todos los niveles, tanto para responsables políticos, expertos o científicos como para el resto de los grupos de interés.

3.3. DPSIR y Medio Ambiente

La metodología DPSIR ha sido ampliamente utilizada en temas ambientales, particularmente aquellos vinculados a la sostenibilidad (Bidone y Lacerda, 2004; Olewiler, 2006; de Felipe y Sureda, 2009; Ness et al., 2010; Atkins et al., 2011; Arteaga y San Juan, 2011; Chavez et al., 2011; Sotelo et al., 2011; Tscherning et al., 2012; Bobadilla et al., 2013; Pulido, 2014).

Según Svarstad et al (2008), el enfoque DPSIR es de particular interés entre investigadores y legisladores como marco conceptual de apoyo a la formulación y comunicación de políticas ambientales, implementándose con éxito en el abordaje de diferentes tipos de problemas de gestión ambiental.

DPSIR también ha sido aplicado en diversos estudios que destacan su utilidad en análisis de biodiversidad (Nikolaou, 2001; Deutsch et al, 2003; Kuldna et al, 2009; Maxim et al., 2009; Omann et al., 2009; Almaz, 2010; Kohsaka, 2010), en la evaluación del enfoque ecosistémico (Atkins et al., 2011), y en la gestión de la agricultura y las pesquerías (Mangi et al., 2007), entre otros.

En materia de áreas protegidas, se encuentran los aportes de Odermat (2004) para la evaluación de ecosistemas de montaña; de Karageorgis et al (2005, 2006) y Skoulikidis (2009) para el manejo de cuencas; Wei et al (2007) para el manejo de santuarios de fauna para la protección del Oso Panda, y Benini et al (2010) para la evaluación de la cuenca del río Lemone al norte de Italia.

Asimismo, en el manejo integrado de áreas protegidas costeras y/o marinas, destacan los aportes de Casazza et al (2002), Elliot (2002), Picollo et al (2003), Bidone y Lacerda (2004), Pirrone et al (2005), Ojeda-Martínez (2008) y Beliaeff y Pelletier (2011).

De igual forma se encuentran los aportes de Stoll-Kleeman et al (2006) en el análisis de la gobernanza en áreas protegidas y reservas de biosfera; de Mangi et al (2007) para la evaluación de pesquerías; Carr et al (2010) en su aplicación en el desarrollo sustentable; y Kelble et al (2013) para la valoración de servicios ecosistémicos.

Una investigación de especial interés es el trabajo de Almaz (2010) para un parque nacional en Etiopía, en el cual combina el enfoque DPSIR con ANP, dirigido a promover la sostenibilidad del parque

nacional, aunque su énfasis no está orientado a promover la cogestión del parque con la participación de sus principales actores.

La aplicación del enfoque DPSIR en el manejo y conservación de las áreas protegidas podría variar dependiendo del tamaño de las áreas, de su complejidad físico-natural, de las presiones e impactos, o de la naturaleza misma de sus recursos. La Tabla 3.2 muestra una serie de indicadores generales que pudieran ser utilizados para evaluar la sostenibilidad de estas áreas en el marco DPSIR.

Asimismo, el modelo DPSIR ha permitido la conceptualización y desarrollo de programas de investigación y evaluación (Walmsley, 2002), y puede utilizarse como una herramienta de comunicación entre científicos de diferentes disciplinas así como entre investigadores, políticos y demás partes interesadas para la toma de decisiones (PNUMA, 2002).

Tipo de Indicador	Enfocado a	Ejemplo de Indicadores (y unidad de medida)
Fuerzas Motrices	Fenómenos que causan presión sobre el sistema natural y el ambiente.	Expansión urbana (m ²), tendencias socioeconómicas (%), políticas de conservación (\$)
Presiones	Acciones antrópicas que ejercen presión sobre el área protegida y sus procesos ecológicos esenciales.	Emisiones de CO ₂ (Ton), generación de desechos (kg), uso recreativo (n° visitantes), incendios forestales (Ha).
Estados	Fenómenos observables en la naturaleza del área protegida, cuya variación indica si la situación mejora o empeora	Temperatura del agua (°C), superficie boscosa inalterada (Ha), tamaño poblacional de una especie (n° de individuos).
Impactos	Cambios medibles en el estado del ambiente directamente imputables a una actuación específica.	Superficie del bosque deforestada (Ha), zonas contaminadas por desechos (Ha), reducción de la biodiversidad (%), variación de la temperatura del agua (°C).
Respuestas	Mecanismos de respuesta que evidencian la capacidad del gobierno, sociedad, industria u otras instituciones para atender los desafíos de la gestión.	Presupuestos del Plan de ordenamiento (\$), Alcance del Reglamento de Uso (%), Plan para la recuperación de especies (n° de especies afectadas), restricciones de acceso en zonas sensibles (Ha).

Tabla 3.2. Tipos de indicadores para evaluar la sostenibilidad de un Parque Nacional en el marco DPSIR.

Fuente: Elaboración propia

Por su utilidad en la gestión, el enfoque DPSIR ha sido adoptado por la mayoría de los países de la Unión Europea como la mejor manera de estructurar la información ambiental relativa a problemas ambientales específicos, analizando las causas, consecuencias, respuestas eficaces, relaciones dinámicas entre sus componentes y principales tendencias (Pillman, 2002).

En consecuencia esta investigación se ha propuesto aplicar el DPSIR al modelado del manejo de las áreas naturales protegidas. En el capítulo 6 se presentan los factores específicos de importancia en el manejo y conservación del Parque Nacional Waraira Repano. Los mismos son ampliados y analizados en el capítulo 7.

3.4. Justificación del uso del DPSIR en esta investigación

Al correlacionar el modelo DPSIR con la efectividad de la administración de un área protegida, y los mecanismos utilizados para la toma de decisiones, surgen importantes relaciones de causa y efecto que permiten analizar la eficiencia y eficacia del sistema de gestión. De hecho, muchas áreas protegidas abordan sus problemas de manejo sin analizar en detalle las causas subyacentes de su problemática, por lo que en algunas oportunidades, las dificultades en la gestión persisten pese al desarrollo de programas para solucionarlos.

El objetivo de la utilización del enfoque DPSIR en la presente tesis doctoral es documentar las relaciones causa-efecto entre los factores de manejo dentro del sistema de gestión, y sugerir las decisiones que deben ser tomadas en torno al manejo del área.

Desde este enfoque, por ejemplo, al reconocer los factores que inciden en las presiones, se puede trabajar sobre sus principales causas buscando reducir sus efectos. De igual forma, se pueden disminuir los impactos negativos al área protegida, trabajando sobre sus estados y proporcionando las respuestas necesarias que garanticen su integridad.

Para ello, además, se priorizan los factores más relevantes para el manejo a fin de enfocar la atención de los gestores en la toma de decisiones y hacer un uso más eficiente de los limitados recursos de manejo existentes. Esto, a su vez, sirve de base a la selección de los factores más relevantes, que son considerados para el ANP, tal y como se describe en el capítulo 6 de la metodología.

Bajo el modelo DPSIR, los factores son medidos mediante diversos indicadores que determinan el estado actual de los procesos de manejo y de los atributos del área protegida, cuyos impactos pueden comprometer el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

Para la definición de los factores y sus indicadores, se consideran las propuestas de varios autores como UNCSD (2001), Hawkins (2004); Hockings (2006, 2008), Díaz-Martín et al. (2007), Timko e Innes (2009) y Almaz (2010), tal y como se presenta en los capítulos 6 y 7 de la presente tesis doctoral.

Asimismo se proponen nuevos elementos de monitoreo, que pueden construirse con la activa participación de los actores más influyentes en la gestión compartida del Parque Nacional Waraira Repano, tal y como se discute en el siguiente capítulo 4, correspondiente al análisis de las redes sociales.

3.5. Ventajas y desventajas del enfoque DPSIR

Entre las ventajas del uso del enfoque DPSIR encontramos la posibilidad de comunicar de manera sencilla los factores involucrados dentro de una temática ambiental específica, permitiendo estimar en forma cualitativa y/o cuantitativa, los elementos intrínsecos en una determinada dinámica.

Asimismo, el enfoque DPSIR constituye una herramienta fácil de implementar y eficiente para identificar relaciones causa-efecto entre distintos factores vinculados a la gestión de áreas complejas, como aquellas sujetas a regímenes especiales de administración de sus recursos naturales.

Entre las desventajas del modelo DPSIR se encuentra su posible subjetividad y complejidad, pues este enfoque representa un proceso tan dinámico que puede ser complicado y recursivo en su conceptualización, y depende en gran medida del punto de vista del investigador.

Si bien el modelo DPSIR es fácil para ser comunicado, no necesariamente puede ser de fácil comprensión por parte de los tomadores de decisiones. Adicionalmente, la dificultad para clasificar o caracterizar las variables involucradas y el hecho de que los mecanismos de retroalimentación no sean tomados en cuenta,

representa una desventaja, dado que se trata de cadenas causales, y no de un enfoque integral modelado y multidireccional.

CAPÍTULO 4.

ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

4.1. Redes Sociales

Los científicos sociales utilizan los conceptos y categorías asociados al análisis de redes para el estudio de diversos temas (Gould, 1993; Hanneman y Riddle, 2005). Estas categorías y conceptos permiten identificar las estructuras que emergen de las diversas formas de relación entre distintos actores (Berkowitz, 1982; Pretty, 1995; Molina, 2001; Valente, 2010; Ugander et al, 2012).

El análisis de redes sociales incluye un conjunto específico de métodos y técnicas que sustentan y documentan sus relaciones (Sanz, 2003; Pretty y Smith, 2004; Smith, 2011), permite documentar cómo se comunica y funciona una sociedad (Borgatti y Everett, 1999; Boutilier, 2008). Tales técnicas incluyen modelos estadísticos

ampliamente desarrollados, que permiten simular situaciones complejas de manera comprensible, de apoyo a los procesos de decisión (Snijders, 2010).

Las características de las redes sociales varían de acuerdo a su conformación y pueden estar formadas por grupos de interés, afines o divergentes, dependiendo de las relaciones establecidas entre sus miembros (Siegel, 2009).

De acuerdo con Lozares (1996) las redes sociales pueden definirse como un conjunto bien delimitado de actores, conformados por individuos, grupos, organizaciones, comunidades, sociedades globales, vinculados unos a otros a través de una relación o un conjunto de relaciones sociales. Las características de los lazos entre los autores, afirma Mitchell (1969,1973) pueden ser usados para interpretar los comportamientos sociales de las personas relacionadas.

Para Pretty y Ward (2001) el conjunto de vínculos que se establecen entre los diversos actores en las redes sociales, son la fuente para la creación del capital social, entendido éste como las relaciones de confianza, reciprocidad e intercambio, las reglas, normas y sanciones comunes, y la conexión entre redes y grupos.

Este capital social, señalan Pretty y Smith (2004) y Lehtonen (2004) constituye un activo primordial para la conservación del capital natural ya que éste no puede ser gestionado a largo plazo sin una atención explícita al capital social y humano. En este enfoque, desde el punto de vista de políticas y acciones de conservación en un área protegida, se sugiere la necesidad de combinar elementos biológicos y sociales para modelar y comprender el comportamiento de la red.

Para analizar y hacer un buen uso del conocimiento sobre el comportamiento de las redes sociales, es importante identificar los actores y sus relaciones, y sobre todo disponer de métodos para valorar todo lo anterior en forma científica (King, 2000). Su apreciación cualitativa puede no ser suficiente para comprender los procesos sociales, sin embargo es un componente esencial, tal y como lo afirman Velázquez y Gallegos (2005) y Molina y Avila (s/f). Lo básico es desarrollar los métodos para observarlos, caracterizarlos, medirlos y comprenderlos, sin confundir las relaciones de comunicación que puedan existir entre sus miembros, tan sencillas o complejas como la misma red (McLinden, 2013).

4.2. Análisis de Actores

Los análisis de actores han sido ampliamente utilizados para diversos fines y es un componente fundamental del análisis de las redes sociales (Ayers, 1987; Hengstherger-Sims y McMilia, 1991; Grimble y Wellard, 1997; Bayazit y Karpak, 2007; Cowling y Wilhelm-Rechmann, 2007; y Suškevičs et al. 2013). En América Latina destacan los aportes de Garretón (1985), Buckles y Rusnak (1999), Schteingart y Salazar (2003), Craps et al (2004) y Prell et al (2008).

En materia de áreas protegidas, los análisis de actores han sido ampliamente utilizados para sustentar las decisiones de manejo (Borrini-Feyerabend, 1997; Borrini-Feyerabend et al, 2000; Abrams et al, 2003; Rivas, 2006; Brenner et al, 2010) y promover la participación comunitaria en su gobernanza como base de su sostenibilidad (Renard, 2004; Geoghegan et al, 2004; Rastogi et al, 2010).

De acuerdo con el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID, 1993), los dos objetivos fundamentales del análisis de actores son:

- Mejorar la efectividad de políticas y proyectos mediante la consideración explícita de los intereses de los actores, y la identificación y manejo de los posibles conflictos frente a un tema determinado, y
- Enfrentar los impactos distribucionales y sociales de políticas y proyectos, valorando separadamente los intereses de los actores y los impactos que se ejercen sobre cada uno de ellos.

Rietbergen-McCracken y Narayan (1998) concluyen que identificar y caracterizar a los actores permite diagnosticar cómo una determinada acción, proyecto o programa puede afectar los intereses de cada uno de los grupos de interés, bien sea para lograr su influencia positiva al tema de común interés, o para evitar su oposición. Tal afirmación es apoyada por la Asociación de Medidas para la Conservación (CMP según sus siglas en Inglés (CMP, 2007) y Pressey y Bottrill (2009), quienes consideran que entre los primeros pasos de planificación de la conservación medioambiental debe estar la identificación de los usuarios de recursos, las

organizaciones conservacionistas, los científicos y las organizaciones gubernamentales, a fin de no comprometer el cumplimiento de los objetivos de manejo.

La figura 4.1 resume los pasos propuestos por Rietbergen-McCracken y Narayan (1998) para desarrollar un análisis de actores. En ella se presentan cuatro pasos principales que comprenden la identificación de actores, la evaluación de cuáles son sus intereses, la evaluación de su influencia e importancia, y el diseño de un plan para facilitar su participación en cualquier proyecto o programa.

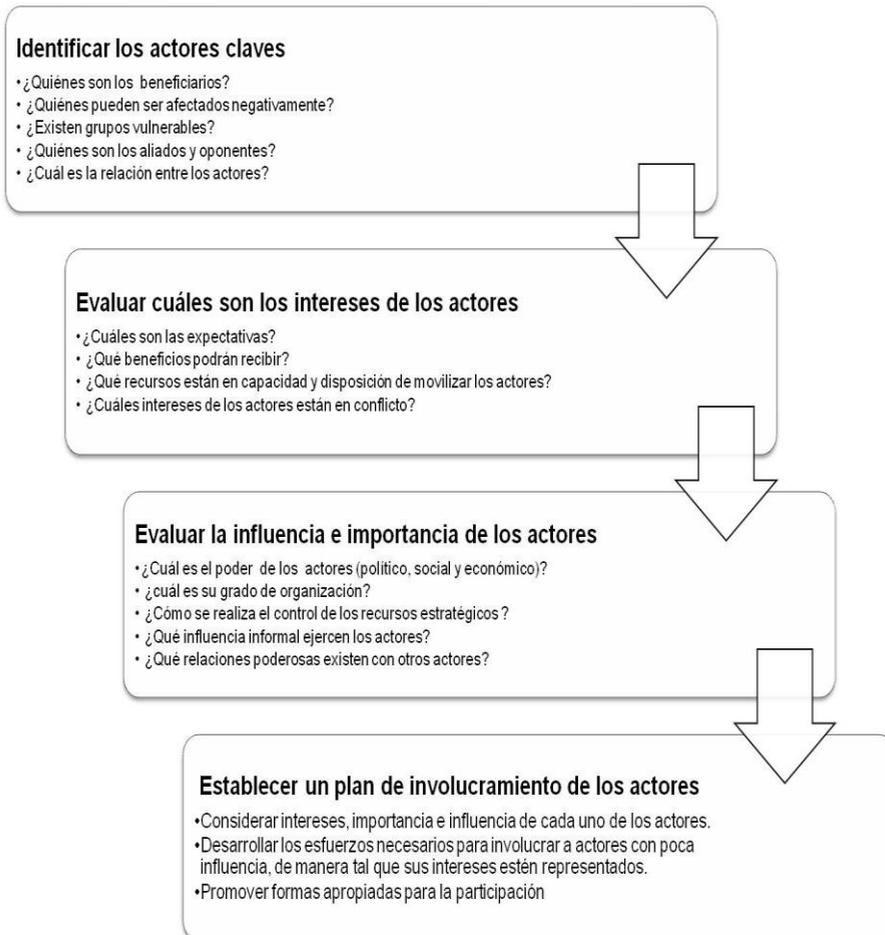


Figura 4.1. Pasos claves en el análisis de actores.

Fuente: Elaboración propia en base a Rietbergen-McCracken y Narayan (1998)

Tal y como se explica en el capítulo 6 de la presente tesis doctoral, la identificación de los actores (paso 1 de la figura 4.1) se basa en los resultados de los instrumentos y de la consulta a expertos en las metodologías DPSIR y ARS.

La evaluación de los intereses de los actores (paso 2) se da como resultado de las entrevistas en el ARS, que incluye una consulta específica a los grupos de interés sobre los objetivos de conservación del PN Waraira Repano y su disposición para participar en los procesos de toma de decisión.

La influencia e importancia de los actores (paso 3) se aborda con los índices de centralidad en el ARS.

Finalmente, aunque no se aborda un plan de involucramiento de los actores (paso 4), si se define con los principales grupos de interés una serie de propuestas de acción, recogidas en el clúster de respuestas en el análisis ANP, donde son priorizadas en función de su influencia e importancia con el resto de los factores de manejo, tal y como se explica en el capítulo 6.

4.3. El Análisis de Redes Sociales

De acuerdo con Sanz (2003) el *Análisis de Redes Sociales - ARS* (*Social Network Analysis*, según su denominación en inglés) también es conocido como *Análisis Estructural*, y se ha desarrollado como una herramienta de medición y análisis de estructuras sociales que emergen de las relaciones entre actores sociales diversos, como individuos, organizaciones y naciones, entre otros.

De acuerdo con Díaz et al. (2011), el *ARS* es una herramienta que permite explorar las estructuras sociales que emergen de las relaciones entre los actores, ya sean estos individuos u organizaciones.

La aplicación de *ARS* es amplia y se utiliza no solo con fines científicos, sino para resolver problemas específicos en diversos campos (Borgati y Everet, 1999; Hanneman, 2001). Es así que encontramos el uso de *ARS* en estudios sobre participación, capital social y problemas intersectoriales en Asia y África (Brown y Ashman, 1996); análisis matemáticos para comprender las relaciones interpersonales (Barnes et al., 1998); gobernanza y sostenibilidad de organizaciones comunes de la propiedad (Agrawal, 2001).

Más recientemente destacan las investigaciones en el desarrollo de mapas de conceptos aplicados a la planificación (McLinden, 2013), la reconstrucción de prácticas de participación política en Lituania (Mikulskiene y Pitrenaite-Zileniene, 2013) y evaluaciones del uso y difusión de estufas no tradicionales en el Occidente de Honduras (Ramírez et al., 2014), entre otros.

4.4. Análisis de Redes Sociales y Medio Ambiente

El ambiente como un todo, constituye en sí mismo un espacio para la interacción entre diversos actores o grupos de actores, quienes hacen uso de sus recursos naturales de distintas maneras y con diferentes propósitos.

Para Beckers y Folke (1998) tales dinámicas suelen ser tan complejas, como la misma estructura de los ecosistemas con los que interactúan, lo cual le confiere un mayor interés científico, pero igualmente un mayor reto de análisis y de investigación.

Tal y como lo establece Hardin (1968), muchos de los servicios ambientales que proporcionan las áreas naturales, con recursos comunes que benefician a múltiples actores, puede conducir a conflictos en la gestión. Por lo tanto, el manejo de cualquier recurso natural compartido debería contar actores que conozcan y compartan reglas, se coordinen en forma eficiente, negocien ante posibles conflictos, intercambien información y participen en la toma de decisiones para el beneficio de todos (Folke et al., 2005).

Sin embargo, es conocido que las soluciones políticas a los problemas que surgen de las interacciones entre los humanos y el medio ambiente se han basado tradicionalmente en los valores y objetivos de los científicos y de los líderes políticos, más que de los intereses y necesidades de un público más amplio (Owens, 2000; Lindsay et al., 2007). Por ello es importante que cualquier programa de gestión ambiental considere las complejas dinámicas sociales y ecológicas, en especial los intereses y necesidades de las poblaciones vinculadas a las áreas protegidas (Stoll-Kleeman et al., 2006; Sirivongs y Tsuchiya, 2012).

Tal y como lo señala Díaz et al. (2011), resulta esencial en la gobernanza ambiental conocer la estructura y vínculos de los actores, sus interacciones y los procesos que proporcionan y sustentan el sistema social e institucional de manejo. Si bien dicha

gobernanza entraña dificultades como la incertidumbre y la propia naturaleza de los sistemas sociales (Levin, 1998), es imprescindible abordarlas con el fin de minimizar las posibilidades de fracasar en la búsqueda de la sostenibilidad.

En este sentido, los aportes de Beckers y Folke (1998), Berkers et al (2003) y Pretty y Ward (2001), reflejan las desventajas de los sistemas de gestión centralizados en materia ambiental, que no facilitan la participación de otros actores. A ello se suma el aporte de Bodin y Crona (2009) quienes destacan la ineficiencia de los enfoques tradicionales de gestión de arriba hacia abajo (*top-down*), sin la debida consulta e incorporación de los grupos de interés en la toma de decisiones ambientales.

Diversas son las investigaciones que se han realizado internacionalmente aplicando metodologías vinculadas al ARS en materia ambiental. Entre ellas encontramos los aportes de Bodin y Crona (2008) en la gestión de los recursos naturales a nivel comunitario, explorando el rol del liderazgo y el capital social en una comunidad rural de pescadores; Gaete y Vásquez (2008), evaluando el flujo del conocimiento y la estructura en la investigación académica en Chile; y Bouma et al. (2008) e Ishihara y Pascual (2009) abordando la importancia del capital social en la gobernanza ambiental comunitaria.

Más recientemente se encuentran los aportes de Crona y Hubacek (2010) en la gobernanza de áreas protegidas; Díaz et al. (2011) estudiando las convenciones ambientales internacionales y la sociedad civil en España; Zheng et al. (2012) en la evaluación de un parque eco-industrial en China; Hernández et al. (2012) en análisis sociales para el ecoturismo en México; Mertens et al. (2012) analizando el papel de la investigación participativa en la adopción de nuevos comportamientos de consumo de pescado en Brasil; Lienert et al. (2013) analizando los procesos de planificación del sector hídrico en Suiza; y Mills et al. (2014) quienes vincularon la planificación regional y la acción local en la planificación sistemática de la conservación.

En áreas protegidas resaltan los aportes de Palacio (2002) en el análisis socio ambiental para su gestión ambiental; Palacio y Hurtado (2002) en la evaluación de humedales en Colombia; Ospina (2003) en el Parque Nacional Galápagos, Dougill et al (2006) en un parque Nacional al norte del Reino Unido; Prell et al (2008) en el manejo de

recursos naturales también en el Reino Unido, Rodríguez (2010) para un área protegida en Colombia; Ribeiro y Ximenes (2011) en cooperativas de Brasil; García-Amado et al (2012) para una Reserva de Biosfera en México y Pino-Díaz et al (2012) en la evaluación de redes técnico-científicas españolas.

En las investigaciones mencionadas, se ha dado especial atención a sistemas complejos de múltiples actores, con diversos grados de involucramiento en la toma de decisiones. Estos enfoques se circunscriben al concepto de co-manejo, o manejo participativo, tal y como lo sugieren Berkers et al. (2003) y Carlsson y Sandström (2008). Es oportuno destacar que, recientemente, tal concepción del co-manejo ha sido denominado como co-gestión adaptativa por Armitage et al. (2009), con un enfoque explícito en la adaptabilidad de la articulación del proceso de gestión en respuesta a los cambios del medio ambiente y a la adquisición continua de nuevos conocimientos por parte de los actores.

Seguidamente se describen los fundamentos teóricos del método ARS, cuya aplicación en la presente investigación será descrita en el capítulo 6.

4.5. El Método ARS

Seguidamente se presentan aspectos básicos del método ARS que aplica en la presente investigación. Detalles adicionales se aportan de nuevo en el capítulo 6.

4.5.1 Conceptos fundamentales

A continuación se presentan algunos conceptos fundamentales vinculados al método de análisis de redes sociales. Los mismos se basan en los aportes de Baran (1964), Barnes y Harary (1983), Wasserman y Faust (1994), Reyes (2000), Velásquez y Gallegos (2005), Borgatti (2003) y Molina y Avila (s/f).

- Red: Grupo de individuos que en forma individual o colectiva, se relacionan con otros con un fin específico. Las redes pueden tener muchos o pocos actores, y una o más clases de relaciones entre pares de actores.
- Grafo: Nombre técnico del gráfico de una red.

- **Actores o nodos:** Son entidades sujetas a los vínculos de las redes sociales y se encuentran en torno a un objetivo común. En el caso de la presente investigación correspondería a autoridades gubernamentales (nacionales, regionales y locales), ONG, empresas, universidades, residentes (habitantes, floricultores, vendedores, operadores turísticos), visitantes (excursionistas, deportistas), y centros de investigación, entre otros. Usualmente los nodos o actores se representan por círculos en una red.
- **Tamaño de la red:** Suma de todos los nodos o actores de la red.
- **Lazos relacionales o vínculos:** Constituyen los lazos entre pares de actores y conforman la unidad de análisis en las redes sociales. Son de diversos tipos, entre los cuales se pueden destacar: personales (amistad, respeto, consejo); transferencias de recursos (información, bienes); asociaciones (negociaciones), interacciones comportamentales; movilidad geográfica o social; conexiones físicas; o relaciones formales o institucionales, entre otras. Los vínculos en una red se presentan con líneas.
- **Flujo:** Indica la dirección del vínculo, y usualmente se representan por una flecha que indica el sentido, que puede ser unidireccional o bidireccional.
- **Nodo suelto:** Nodo o actor que no tiene ningún tipo de flujo, lo que a su vez implica ausencia de vínculos.
- **Matriz de relaciones:** Conjunto rectangular de elementos dispuestos en líneas horizontales (filas) y verticales (columnas). Usualmente son cuadradas e idénticas (contienen el mismo número de filas y columnas, con el mismo nombre y número de actores), y pueden llegar a ser simétricas, si las relaciones entre los nodos se dan de manera bidireccional.
- **Diada:** Es la relación específica entre dos actores. Es inherente al par y no se piensa como propiedad de un solo actor. Una diada consiste en un par de actores y el posible lazo entre ambos.
- **Triada:** Es el conjunto de tres actores y sus relaciones. Permite el análisis de balance y también el considerar propiedades transitivas.

- Subgrupo: Constituye un subconjunto de actores, además de los lazos existentes entre ellos. Por ejemplo una ONG, o un centro de docencia e investigación.
- Grupos: Están conformado por sistemas de actores que usualmente agrupan a diversos subconjuntos. Por ejemplo la Red de Universidades o la red de ONG ambientales que interactúan con el parque nacional.

La figura 4.2 describe los elementos fundamentales de una red, mencionados anteriormente. A manera de ejemplo, en esta oportunidad la red está formada por 11 actores. En la misma se detallan los nodos (actores), sus vínculos y flujos unidireccionales o bidireccionales, incluyendo tres nodos sueltos sin vínculos con los otros actores de la red.

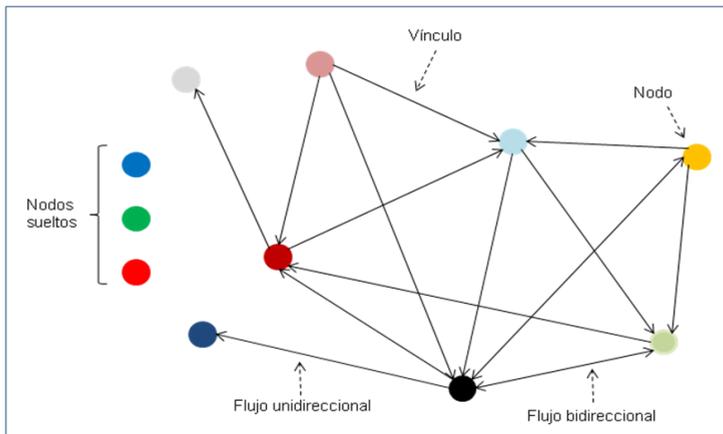


Figura 4.2. Elementos básicos de una red social.
Fuente: Elaboración propia.

4.5.2 Contenido y tipos de relaciones en las redes sociales

Seguidamente se describen diversos aspectos fundamentales para comprender el comportamiento de las redes sociales, en particular en cuanto a su contenido y topología.

4.5.2.1. Contenido en las redes sociales

Para Lozares (1996) el contenido de una red social es la materia o sustancia relacional (como el afecto, la información o los bienes). Ella fluye a través de las unidades (nodos) que conforman la red por medio de las relaciones (flujos) que se establecen entre ellas, a partir del intercambio de dicho contenido.

En la presente tesis doctoral, el contenido se circunscribe al manejo del parque nacional Waraira Repano y al logro de sus objetivos de conservación. Se estudia cómo se abordan los problemas de gestión, cómo se comunican los grupos de interés (actores), cómo fluye información entre los nodos, y cómo se toman las decisiones para resolver los conflictos que puedan surgir en el manejo.

4.5.2.2. Topología de las redes sociales

La topología de las redes sociales en la forma que adquiere el grafo al momento de representar a los actores y sus relaciones, y describe la forma en la que se conectan sus nodos.

De acuerdo con Baran (1964) existen tres topologías básicas de redes, las cuales se presentan en la figura 4.3.

Los tipos de redes contenidos en la figura 4.3 se describen a continuación.

1. Red centralizada: todos los nodos menos uno son periféricos y sólo pueden comunicarse a través del nodo central. La caída del nodo central priva del flujo a todos los demás nodos.
2. Red descentralizada: No existe un único nodo central sino un centro colectivo de conectores. La caída de uno de los nodos centralizadores conlleva la desconexión de uno o más nodos del conjunto de la red mientras que la caída del clúster centralizador produciría necesariamente la ruptura y práctica desaparición de la red.
3. Red distribuida: La extracción de cualquiera de los nodos no desconectaría de la red a ningún otro. Todos los nodos se conectan entre sí sin que tengan que pasar necesariamente por uno o varios centros locales. En este tipo de redes

desaparece la división centro periferia y por tanto el poder de filtro sobre la información que fluye por ella.

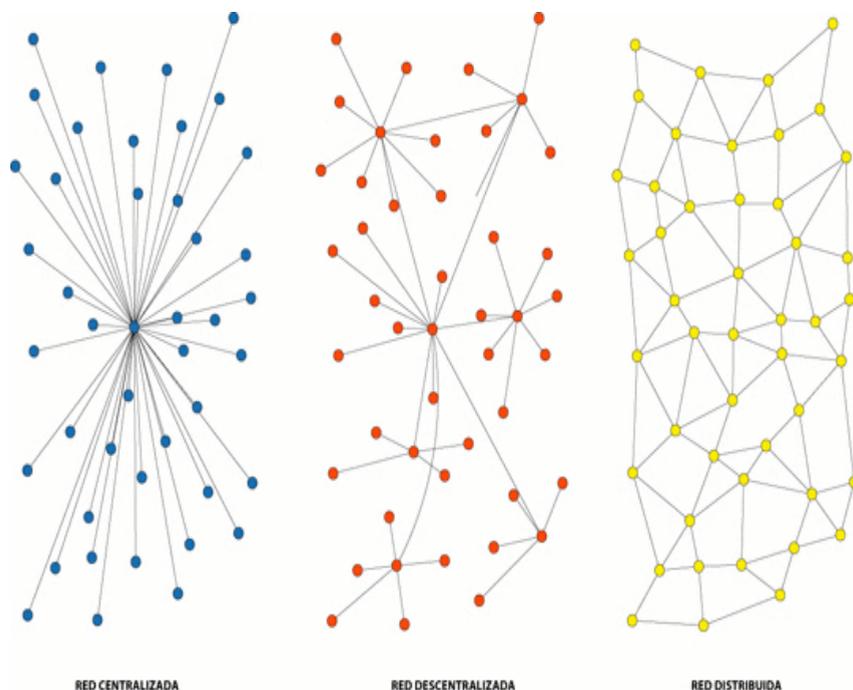


Figura 4.3. Topología de las redes

Fuente: Baran (1964)

De acuerdo con Borgati (2003) la red centralizada también es conocida como “Egocéntrica” y puede ser de dos tipos:

- Modo 1, cuando posee múltiples nodos vinculados a uno central.
- Modo 2, cuando los nodos periféricos no son tan numerosos, y pueden vincularse de varias maneras entre ellos, además de con el nodo central.

Asimismo este autor denomina las redes descentralizadas como sociocéntricas, con dos tipos fundamentales:

- Modo 1, no existe un único nodo central, pero su complejidad es reducida.
- Modo 2, no existe un único nodo central, pero su complejidad es alta.

La figura 4.4 presenta diversos diagramas que ilustran la propuesta de Borgatti (2003), tal y como se señaló con anterioridad.

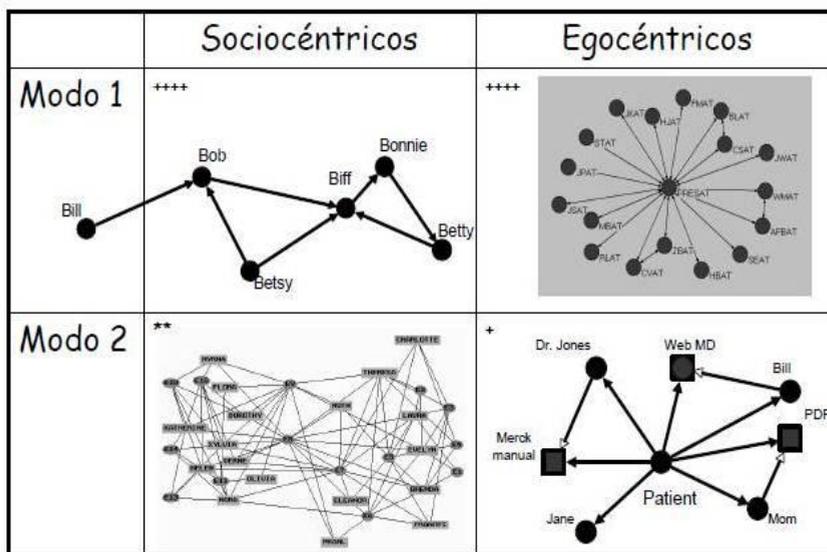


Figura 4.4. Topología de las redes
Fuente: Borgatti (2003)

4.5.2.3. Tipo de relaciones en las redes sociales

De acuerdo con Alba (1982), las relaciones pueden ser formales en el sentido institucional; informales; permanentes o pasajeras; en proceso o consumadas; direccionales o no; superficiales o profundas; conscientes o inconscientes. Todo depende de la naturaleza del problema bajo estudio.

Dada su complejidad, Mitchell (1973), Mitchel et al (1997) y Tichy y Fombrunc (1979) sugieren focalizar el estudio hacia una o algunas de estas relaciones y no todas, a los fines de poder estudiar los vínculos e intercambios existentes con la debida formalidad y profundidad.

Por ello, en la presente investigación se abordan las relaciones formales e informales, de intercambio de información en relación a la consecución de los objetivos de manejo del parque, descartando otros tipos de relaciones y otros flujos entre nodos.

4.5.3. Etapas fundamentales del método ARS

El método ARS que se desarrolla en la presente investigación doctoral, comprende al menos dos etapas fundamentales:

- Construcción de la matriz global de información
- Estimación de los índices de relación y estructura de la red

Seguidamente se describen ambas etapas del método, para facilitar su comprensión en los capítulos 6 de la Metodología y 7 de los Resultados de la presente tesis doctoral.

4.5.3.1. Construcción de la Matriz Global de Información (MGI)

La Matriz Global de Información (MGI) conocida también como “Cuadrada”, consiste en una matriz de igual número de filas y columnas, gracias a la utilización del álgebra matricial y de los grafos (Sanz, 2003).

La figura 4.5 muestra un ejemplo de una matriz cuadrada, basada en el grafo a su derecha. Las dos formas de representación dicen lo mismo de la estructura de relaciones entre los actores (A, B, C, D y E) y permiten determinar, tanto las características de la estructura como la propiedades de la posición de cada nodo de la red. Además en este caso es una matriz simétrica.

En el ejemplo presentado en la figura 4.5, el grafo representa las interacciones de un actor “A” con uno “B”. En este caso tal relación es bidireccional. Sin embargo, si “A” se comunica con “B” para solicitar información, y “B” se la suministra. Pero “B” no se comunica ni solicita información a “A”, la flecha vendría dada en una sola dirección de “B” a “A”, y la matriz no será simétrica.

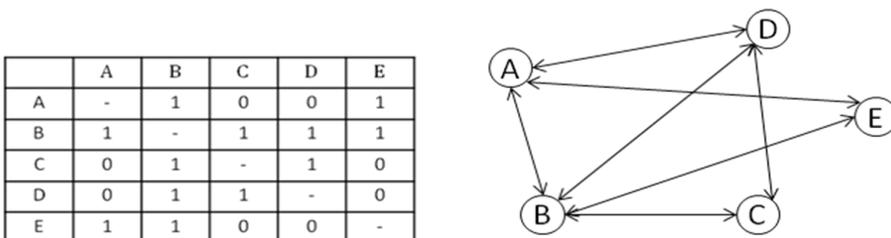


Figura 4.5. Matriz cuadrada y grafo de relaciones
Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior se deduce que el ARS permite la representación formalizada de las relaciones existentes, a partir de algoritmos relativamente estandarizados. Tan importante es poder representar gráficamente la forma de la red de actores, es decir la estructura social subyacente, como poder medir y establecer índices algebraicos que representen sistemáticamente propiedades de la estructura, o las situaciones de determinados actores o grupos de ellos en el conjunto de la red, a partir de nodos y vínculos (puntos y líneas).

4.5.3.2. Estimación de los índices de relación y estructura en la red

En el análisis de las redes sociales es importante contar con indicadores que permitan evaluar en forma lo más objetiva posible, las características de una red y el comportamiento de los nodos que la conforman.

De acuerdo a Freeman (1979), Hanneman (2001) y Velázquez y Gallegos (2005), existen indicadores de gran utilidad para el análisis de las redes sociales. Estos indicadores se pueden determinar en forma individual (para cada nodo) o de forma conjunta (para toda la red, o grupos de nodos).

La tabla 4.1 resume algunos de estos indicadores citados por Velásquez y Gallegos (2005), así como una breve descripción de su aplicación. Para cada indicador se señala su equivalente en inglés, tal y como es utilizado en la literatura científica.

Todos los índices señalados en la tabla 4.1 y la representación gráfica de la red, pueden calcularse mediante el uso del software UCINET 6.181 (Borgati et al., 2002), el cual se describe con detalle en el capítulo 6. Sin embargo, seguidamente tales índices se abordan con un poco más de detalle, para comprender la naturaleza de cada cálculo y su utilidad en la presente investigación.

Loares (1996) conceptualiza la forma de una red social como la expresión abstracta de la relación entre sus nodos y las propiedades de la configuración global o de algunas de las partes, es decir, que se suele describir como pautas, modelo o estructura de la red.

Un ejemplo de tal propiedad formal es la Densidad (Density) que se define como la proporción de las relaciones de hecho sobre las

relaciones potenciales. Dicho en otras palabras, la densidad muestra el índice de conectividad de la red.

Indicador	Descripción	¿Aplicación a Nodo?	¿Aplicación a Red completa?
Densidad (<i>Density</i>)	Muestra el valor en porcentaje de la densidad de la red. Es una medida expresada en porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes con las relaciones potenciales.	Sí	Sí
Centralidad (<i>Centrality Degree</i>)	Número de actores a los cuales un actor (nodo) está directamente unido.	Sí	No
Centralización (<i>Centralization Index</i>)	Condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al estar altamente conectado en la red.	No	Sí
Intermediación (<i>Betweenness</i>)	Posibilidad que tiene un nodo para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. También se les conoce como actores puente.	Sí	Sí
Cercanía (<i>Closeness</i>)	Capacidad de un actor de alcanzar a todos los nodos de la red.	Sí	Sí

Tabla 4.1. Indicadores en el análisis de redes sociales
Fuente: Elaboración propia en base a Velásquez y Gallegos (2005)

El Grado de Centralidad (*Centrality Index*) es el número de actores a los cuales un actor está directamente unido, y se divide a su vez en dos índices: el Grado de Salida o *Outdegree* (suma de las relaciones que los actores dicen tener con el resto) y Grado de Entrada o *InDegree* (suma de las relaciones referidas hacia un autor por otros)

El Índice de Centralización (*Centralization Index*) es una condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al

estar conectado con todos los nodos, los cuales necesitan pasar por el nodo central para conectarse con otros.

El Grado de Intermediación (Betweenness) se enfoca en el control de la comunicación por parte de los nodos, y se interpreta como la posibilidad que tiene un nodo o actor para intermediar las comunicaciones entre los pares de nodos. En este análisis se consideran todos los posibles caminos geodésicos, que son las rutas más cortas que un actor debe seguir para llegar a otros nodos.

En el Grado de Cercanía (Closeness) es la capacidad de un nodo de llegar a todos los actores de una red, y se calcula al contar las distancias geodésicas de un actor para llegar a los demás. Cabe destacar que este método sólo podemos utilizarlo para matrices simétricas, es decir con actores con influencia mutua, con un alto nivel de cercanía que se interpreta como una mejor capacidad de los nodos para conectarse con los demás actores de la red.

De acuerdo con Sanz (2003), dependiendo de qué determine el análisis de la red, el estudio de los índices anteriormente mencionados puede focalizarse en las diferencias de centralidad, en los *clústeres* fuertemente conectados, en las posiciones que son estructuralmente equivalentes, o en posiciones únicas.

Seguidamente se describe cada índice con mayor detalle, aportando aspectos matemáticos de su cálculo y aplicabilidad en esta investigación.

4.5.3.3. Centralidad en la red

Freeman (1979) señala que la centralidad puede definirse al menos de tres formas: *grado* (degree), *proximidad* o *cercanía* (closeness) y *mediación* (betweenness). Según esta apreciación, el grado representa el nivel de la actividad de intercambio (en este caso, la capacidad de comunicar directamente con otros); la proximidad representa la independencia (la capacidad de llegar a muchos de los otros miembros de la red directamente, esto es sin apoyarse en intermediarios); mientras que la mediación representa el control del intercambio (comunicación) de otros y su capacidad de restringirla.

En la presente tesis doctoral, se define el *grado* (degree) como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente. Esta medida de centralidad organiza a los

actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red, con respecto a los actores cercanos, pero no lo dice todo sobre la importancia del actor en la red completa.

El índice de centralidad es muy sensible a variables como el tamaño del *grafo* y al número de participantes, sin mencionar el peso del propio actor. En este orden, el *grado normalizado* es la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles, tal y como se describe en la Fórmula 1.

$$CD(n_i) = \sum_j x_{ij} \quad [\text{Fórmula 1}]$$

La *centralidad* (*centrality index*) vista como *proximidad*, se refiere a la propiedad por la cual un actor puede tener relaciones con otros actores, pero a través de un pequeño número de pasos en la red.

La medida de cercanía, así como su opuesta de lejanía, describen mejor esa *centralidad general*. Con ese índice los actores son valorados por su distancia, medida en pasos por otros vértices o nodos, a todos los demás actores de la red. Estos actores son considerados más centrales cuanto mayor es el valor de su cercanía, es decir, menor es el número de pasos que a través de la red deben dar para relacionarse con el resto.

Dependiendo del contexto, la cercanía mide la independencia o autonomía respecto de los otros y puede servir, junto con la mediación, para precisar o matizar la relevancia del valor del grado, ya que se refiere al punto en el que actor está próximo a todos los demás.

El índice relativo de la *centralidad-proximidad* (Beauchamp) de un punto $RC(i)$, para el punto i es igual a $RC(i) = (n-1)/D_{i+}$, donde D_{i+} es la suma de las distancias desde i a todos los demás puntos. Esto puede ser representado como la suma de las filas i de la matriz de distancias D tal y como se señala en la Fórmula 2. De este modo, el índice es mayor cuando aumenta la proximidad.

$$D_{i+} = \sum_{j=1}^n D_{ij} \quad [\text{Fórmula 2}]$$

La *centralidad*, vista como *mediación*, se define como el nivel en que otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto de los actores. La mediación sintetiza, por

su parte, el control que cada uno de los actores tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red.

El valor de la *mediación* para un actor mide la proporción de las geodésicas (los caminos más cortos) entre dos actores que pasan por él como vértice. Los actores más centrales de la red suelen tener valores altos de mediación, según su cercanía, así como aquellos que vinculan subgrupos o *bloques* diferentes, y que son los *puntos de corte* entre ellos.

El valor de la *centralidad-mediación* se representa en la Fórmula 3. En ella, para todos los puntos no ordenados, i, j, k , $i < j$, n es el número de nodos de la red y $g_{ij}(k)$ es el número de geodésicas (caminos más cortos) entre i y j , que pasan por k . Por lo anterior, si k está en el camino más corto del par (i, j) , K tiene alta centralidad-mediación.

$$C_B(K) = \frac{2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(\frac{g_{ij}(K)}{g_{ij}} \right)}{n^2 - 3n + 2} \quad [\text{Fórmula 3}]$$

Según Freeman et al. (1991), la mediación se refiere al hecho de que unos actores están entre otros, en sus vías de comunicación. Desde este punto de vista, los actores centrales serían los intermediarios del acceso de otros a la información y el conocimiento. Una combinación de valores altos de mediación y cercanía sugiere entonces actores muy importantes en el conjunto de la red.

A los fines de incluir el nivel peso de los actores en el análisis de ANP, se considera el uso de los índices de *centralización* y de *intermediación*. Esto con la finalidad de ponderar la opinión de los expertos consultados en el análisis, tomando en cuenta su condición especial como actor central conectado en la red, así como su importancia e influencia como intermediario en las comunicaciones entre los actores.

4.5.3.4. Medidas generales de la estructura de la Red

La medida más sencilla para establecer las relaciones entre puntos y líneas, es la densidad del grafo que representa el número de vínculos

que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados directamente por una línea con todos los demás. La Fórmula 4 muestra el cálculo de la densidad donde L es el número de líneas y n el número de nodos.

$$den = \frac{2L}{n(n-1)} \quad [\text{Fórmula 4}]$$

En cuanto a las medidas de cohesión de la red, existen tres propuestas. En primer lugar la *unipolaridad*, que indica el valor del grado (centralidad, proximidad o mediación) del actor más central en relación al máximo de centralidad posible que podría tener ese actor ($n-1$).

Tal y como puede apreciarse en la Fórmula 2, el valor de *unipolaridad*, U , se obtiene al dividir el valor bruto del grado del grafo, D (ya sea centralidad, proximidad o mediación), por el máximo grado posible, que sería el de un actor que tuviera relación con todos los demás. En esta fórmula “ n ” es el número de actores y D el mayor grado de un actor del grafo. De este modo, si un actor juega un papel decisivo en las conexiones con los otros y lo hace directamente, la unipolaridad aumenta, representando, por tanto, el mayor grado efectivo entre los actores de la red.

$$U = \frac{D}{n-1} \quad [\text{Fórmula 5}]$$

La segunda medida de cohesión de la red es la de *integración del grafo*, y corresponde a la suma del grado de todos los actores de un grafo. De modo estándar, sería la razón entre suma efectiva de los grados de todos y cada uno de los actores (la suma de las líneas por las que cada uno está unido con el resto de los actores) y el valor máximo de la suma de los grados posibles.

El valor de *Integración del grafo* se obtiene como proporción entre la suma del grado de todos los actores de un grafo, y la suma si todos los actores tuvieran el mayor posible, tal y como se muestra en la Fórmula 3, donde d es el grado de cada actor y n el número de actores del grafo.

$$I = \frac{\sum d}{[n * (n-1)]} \quad [\text{Fórmula 6}]$$

Por último, la *centralización* es la suma de las diferencias del grado de todos los puntos con el valor de *unipolaridad*. El procedimiento estándar para medir la centralización del grafo incluye las diferencias entre la medida de *centralidad* del punto o actor más central y las de los demás puntos, siendo el resultado un valor que se utiliza como una medida de dispersión en la red. La *centralización* estandarizada será la razón entre la suma de las diferencias y la máxima suma de las diferencias posible.

El valor de la *centralización* es la proporción entre la suma de las diferencias del *grado* de todos los puntos (d) con el valor bruto de *Unipolaridad* (mayor grado del grafo, D), y la suma de los *grados* de todos los actores si el de uno de ellos fuera el máximo posible ($n-1$) y el de los demás el mínimo (1), tal y como se muestra en la Fórmula 4, donde d es el grado de cada actor, D es el grado máximo de un actor del grafo, y n es el total de actores.

$$C = \sum(D - d) / [(n - 1)(n - 2)] \quad [\text{Fórmula 7}]$$

Los valores de la medida de *centralización* oscilarán entre 0 y 1, siendo 1 el valor para el grafo más centralizado, caracterizado porque un único actor n_i ocupa el centro y está conectado con todos los demás, mientras que entre estos no hay ninguna conexión.

4.6. Justificación del uso de ARS en esta investigación

Como ya se ha explicado, en el manejo de los problemas ambientales, el análisis de los actores involucrados es vital para impulsar su solución. Por consiguiente, para poder lograr una eficiente gestión de manejo en la que participan diversos grupos de interés, también es importante estudiar las relaciones existentes entre ellos y sus flujos de información. Todo esto es la base de los análisis de redes sociales, de particular importancia en la gestión participativa del PN Waraira Repano por varias razones:

- Las áreas protegidas comprenden una gran variedad de factores influyentes, determinados por aspectos políticos, económicos y sociales, que a su vez son reflejo de un gran número y variedad de actores, tal y como se discutió

previamente en el capítulo 3 correspondiente al enfoque DPSIR.

- Los problemas medioambientales del área protegida frecuentemente están asociados con asuntos externos al parque nacional, tanto dentro de su zona buffer (o de amortiguación), como de toda su área de influencia. Ello implica la existencia de actores distintos a los tomadores de decisiones, que deben ser considerados en la gestión participativa del área.
- Muchos recursos naturales son manejados como propiedad común o acceso abierto con usuarios múltiples, como es el caso del agua que se genera desde el parque nacional, o el uso de las áreas recreativas y deportivas del área protegida.
- La sostenibilidad de los recursos naturales del parque, y en general sus procesos ecológicos esenciales y fenómenos evolutivos asociados, pueden estar siendo afectados por los usos incompatibles de algunos de los actores, lo cual atenta contra los objetivos de conservación del área protegida.

Por todo lo anterior, conocer las redes sociales existentes y los actores que la conforman, no sólo permitiría saber quiénes están vinculados al manejo del área en forma directa o indirecta, sino también comprender los condicionales estructurales de sus acciones y sus vínculos o relaciones con el resto de los grupos de interés. El ARS contribuye a esta descripción de la situación “tal como es”, como sugiere Sanz (2003), quien además indica que el ARS permite pronosticar el comportamiento de la red y ayudar a su gestión.

Efectivamente, el ARS permite realizar predicciones sobre cómo se intercambiará la información y sobre cómo se tomarán las decisiones a partir de las redes que se han descrito.

Y, finalmente, el análisis de las redes sociales en el parque nacional, contribuiría a mejorar la gestión del manejo puesto que se dispone de las descripciones y los pronósticos que el ARS genera. Es decir, se puede proponer qué actores son más importantes para las decisiones, se puede proponer cómo gestionar la información a través de la red, se puede definir qué formas debe adoptar esa información e identificar variables monitorizables para el seguimiento de la toma de decisiones, entre otras.

4.7. Ventajas y desventajas del ARS.

Entre las ventajas del uso de ARS está la conceptualización de las relaciones de información entre los actores, mediante grafos de fácil comprensión y con un vocabulario sencillo.

Asimismo, la metodología ARS permite realizar análisis que pueden ser utilizados para muchas propiedades de las estructuras sociales, y ofrece las operaciones matemáticas para las cuales estas propiedades pueden analizarse y medirse, para lo cual se cuenta con herramientas de diagramación y cálculo de fácil uso, tal y como se presenta en el capítulo 7 de la presente tesis doctoral.

Entre las desventajas del método figura que está basado en la información que aporten los actores sobre sus vínculos y relaciones, lo cual puede no ser del todo exacto, por omisión intencional o involuntaria del entrevistado.

De igual forma, la introducción de una problemática temporal en el ARS conlleva a posibles omisiones para la definición de criterios de invariancia y de regularidad estructurales. No todos los actores son permanentes, y las relaciones y vínculos pueden cambiar, por ejemplo debido a la rotación de un miembro del cuerpo directivo de la organización gubernamental o la de un actor influyente desde las afueras del área protegida.

Sin embargo, sus fortalezas en el análisis de las relaciones existentes en estructuras sociales subyacentes lo hacen muy valioso en la presente investigación, con miras a documentar las relaciones existentes entre los principales grupos de interés. Con miras a compensar las debilidades del método, se evalúan problemas estructurales del manejo, con una amplia consulta a los actores internos y externos, considerando aquellos problemas de decisión cuya temporalidad trascienda escenarios de planificación a mediano y largo plazo.

CAPÍTULO 5.

PROCESO ANALÍTICO DE REDES (ANALYTIC NETWORK PROCESS, ANP)

5.1. El problema de manejo participativo como una red

El medio ambiente es un campo heterogéneo y complejo en el que se confrontan saberes, intereses y percepciones de desarrollo desde la diversidad cultural (Leff, 2002).

En el manejo participativo de un área protegida como el parque nacional Waraira Repano, tal diversidad es especialmente importante, debido a las particularidades adaptativas y sociales de las comunidades humanas establecidas dentro y fuera del área, y a la diversidad de actores públicos y privados involucrados en su gestión.

Tal y como sugiere Álvarez (2006) para programas de conservación ambiental, es imprescindible tomar en cuenta las condiciones especiales de cada localidad, así como las de otras comunidades en escalas espaciales más amplias. En este enfoque, el análisis de actores y sus relaciones, debe ser tan amplio como sea posible.

En la toma de decisiones es posible identificar la confluencia de múltiples niveles de intereses (a modo de escalas jerárquicas), sin que necesariamente estén orientados hacia los mismos objetivos. Sin embargo, en el manejo ambiental, es imprescindible compartir los propósitos que se persiguen en la gestión, a fin que los esfuerzos de la administración y los diversos actores estén orientados al mismo fin.

En efecto, tal y como lo señalan Gorg y Ulrich (2003), los problemas ambientales no afectan a todos los actores de la misma forma. Sin embargo, la búsqueda de soluciones cooperativas se hace cada vez más necesaria, aunque puedan existir elementos contradictorios de competencia y cooperación entre los actores frente a negociaciones específicas vinculadas a la gestión de la biodiversidad. Asimismo, es vital que las decisiones sean tomadas considerando una amplia variedad de criterios, que permitan lograr el mayor acercamiento posible a la realidad que se quiere estudiar, considerando aspectos multidimensionales, en el área social, económica y ambiental.

Por todo lo anterior se puede deducir que la gestión de un parque nacional envuelve un sinnúmero de elementos interconectados entre sí, para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de sus valores naturales, culturales y sociales. De allí que Cifuentes et al. (2000) sugieren que la interrelación de estos elementos (de carácter legal, administrativo, social, institucional, científico, financiero, y de planificación, entre otros) requiera una estrategia de planificación flexible y dinámica que guíe el manejo apropiado de las áreas protegidas.

El manejo participativo de un área protegida se ha definido en la presente tesis doctoral como el conjunto de acciones que se emprenden desde la administración del parque nacional, con la activa participación de los principales grupos de interés, a los fines de lograr el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. De acuerdo con Cifuentes et al. (2000) y Hockings et al. (2008), tales acciones incluyen elementos de carácter político, legal, administrativo, de investigación, de planificación, de protección, coordinación, promoción, interpretación y educación, entre otros, que

dan como resultado el mejor aprovechamiento y la permanencia del área protegida.

Desde la perspectiva de una red de actores y relaciones, la Figura 5.1 resume algunas de las preguntas más frecuentes en el manejo participativo de un área protegida.

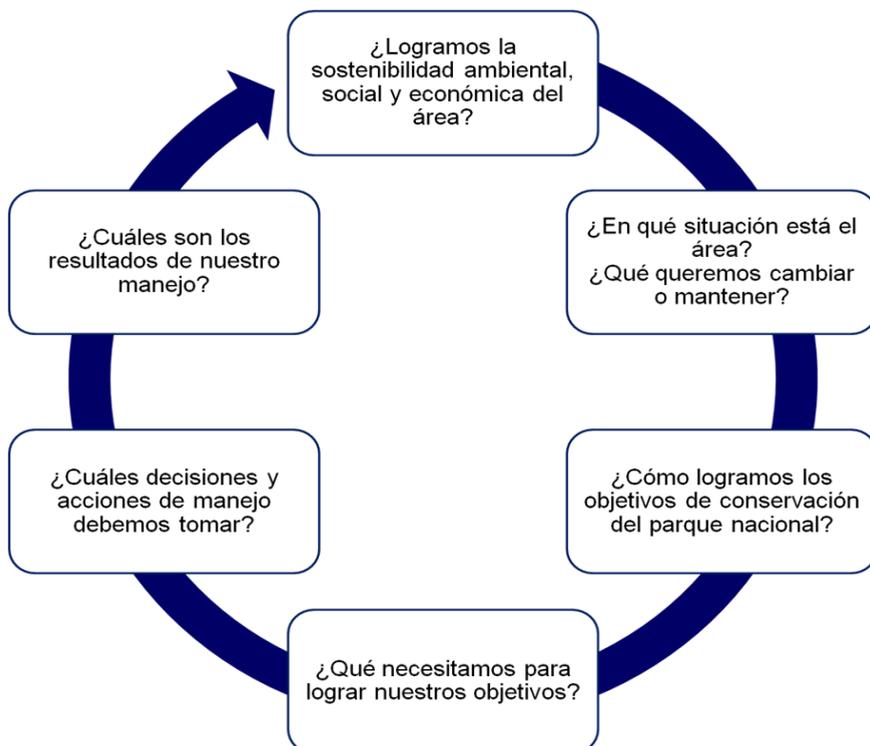


Figura 5.1. Preguntas frecuentes en el manejo participativo de un área protegida

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas señaladas en la figura 5.1 reflejan diversos grados de complejidad en la toma de decisiones, para lo cual se requiere de la máxima información posible de forma organizada y accesible, y de métodos eficientes para su procesamiento y análisis.

En la presente tesis doctoral se aborda un análisis multicriterio y multiexperto, por ser complementarios en el estudio sobre el manejo participativo de los parques nacionales.

El análisis multicriterio se basa en la complejidad de los sistemas de manejo, a la cual se debe sumar la variabilidad de los propios ecosistemas que se administran dentro de las áreas protegidas, y el grado de conocimiento que sus diversos actores pueda tener sobre los mismos (UICN-PNUMA, 1990; Franco-Maass et al, 2009). Vale recordar que las unidades de paisaje sujetas a un régimen especial de administración y manejo usualmente son multidiversos y multifactoriales, con una amplia gama de procesos ecológicos esenciales y fenómenos evolutivos, muchos de ellos poco estudiados (Castillo, 1996; Gutiérrez et al, 2010; González, 2013); Tal situación es aún más compleja en países megadiversos como Venezuela, por su condición neotropical (Flores y Gómez-Limón, 2011).

El análisis multiexperto se sustenta en la complejidad de los sistemas institucionales públicos y privados vinculados al área protegida, además en los valores culturales intrínsecos de las comunidades originarias y de las poblaciones dentro y fuera del parque nacional. Finalmente, también se apoya en la diversidad de actores y grupos de interés involucrados directamente en el manejo, quienes desarrollan usos y actividades, muchas veces dependientes de estas áreas.

A los fines de esta investigación, el análisis multicriterio se aborda mediante el enfoque DPSIR que se presenta en el Capítulo 3, y el análisis multiexperto mediante la metodología ARS que se desarrolla en el Capítulo 4 de la presente tesis doctoral.

Ambos estudios, DPSIR y ARS, se articulan como insumos fundamentales del análisis ANP que se desarrolla como modelo en el presente capítulo, y que comprende un método de resolución de problemas multicriterio y multiexperto, tal y como se explica seguidamente.

5.2. Análisis de Decisión Multicriterio

El Análisis de Decisiones Multicriterio (Multiple Criteria Decision Analysis, MCDA) se presenta como una herramienta valiosa para asistir al decisor durante el proceso de toma de decisiones que involucra una importante diversidad de factores (Shang et al, 2004; Figueira et al, 2005).

El MCDA consiste en una colección de conceptos, métodos y técnicas que buscan ayudar a los individuos o grupos a tomar

decisiones que implican diferentes criterios o puntos de vista en conflicto y múltiples agentes interesados (Belton y Stewart, 2002).

Según Moreno-Jiménez (1996), el MCDA es el conjunto de aproximaciones, métodos, modelos, técnicas y herramientas, dirigidos a incrementar el conocimiento y a mejorar la calidad integral de los procesos de decisión. Este proceso es seguido por los individuos y sistemas en situaciones en las que intervienen múltiples escenarios, actores y criterios tangibles e intangibles.

Tal y como refieren Barba-Romero y Pomerol (1997) y Figueira et al. (2005), el MCDA aumenta el valor añadido del conocimiento de los procesos de decisión, derivado de la resolución científica del problema, lo cual mejora la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos decisorios.

El objetivo del MCDA es que quien toma las decisiones disponga de la máxima información posible en forma organizada y accesible, para que sienta que controla el proceso, así como que todos los aspectos y factores influyentes en la decisión han sido considerados. Ello contribuye asimismo a aprender sobre el propio problema de decisión y a ser capaz de determinar sus preferencias mediante una metodología que le aporte información y transparencia para racionalizar la complejidad del problema.

Es oportuno destacar que en los parques nacionales, usualmente los procesos de toma de decisiones se apoyan en los conocimientos y experiencia de los administradores o directores de manejo, y su equipo de apoyo (Hing, 2000; Stoll-Kleemann et al, 2006). Usualmente también se considera la experiencia de otros decisores en situaciones similares, en las que se haya llegado a buenos resultados (Cohen et al, 2012). Sin embargo, es muy poco frecuente ver a los directores o coordinadores de parques haciendo uso de una metodología sistemática o herramienta de apoyo para la resolución de conflictos o la toma de decisiones.

Los métodos propuestos desde el MCDA no pretenden sustituir al decisor en el proceso de toma de decisiones, ni eliminar la subjetividad inherente a dicho proceso. Por el contrario, tal y como lo sugiere Ríos-Insua et al. (2002), estas metodologías ayudan al decisor a pensar de manera sistemática y ordenada sobre problemas complejos para mejorar la calidad de las decisiones finales.

Finalmente, es oportuno destacar que los MCDA permiten la participación en el proceso de decisión de expertos que asesoren al decisor y de personas que estén interesadas en la decisión que se vaya a adoptar, de modo que todas las partes o agentes afectados por el proceso de toma de decisiones participen en el mismo para buscar un consenso.

En la presente investigación, los expertos incluyen oficiales de la autoridad de manejo, así como representantes de otros sectores como ONG, Universidades y centros de investigación científica, quienes poseen un amplio conocimiento sobre el área protegida y sus necesidades de manejo, tal y como se señala en el capítulo 6 de la presente tesis doctoral.

Tal y como se detalla en secciones posteriores, entre las MCDA, las que mejor modelizan los problemas de decisión con información bajo incertidumbre e interdependencia de criterios, son las metodología basadas en comparaciones binarias como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP según sus siglas en inglés) y el Proceso Analítico en Red (*Analytic Network Process*, ANP). En la presente tesis doctoral se usa el ANP por su utilidad práctica en el caso bajo estudio, tal y como se explica seguidamente.

5.3. Descripción general del ANP

El Proceso Analítico en Red (*Analytic Network Process*, ANP) es un método de decisión multicriterio desarrollado por Saaty (1980, 2001, 2005) que representa un problema de decisión como una red de diferentes entidades y criterios de relación. Este proceso permite analizar las posibles interdependencias de las entidades y la modelización aproximada de una realidad (Wey y Wu, 2007; Whitaker, 2007).

El modelo en red genérico que se utiliza en ANP se muestra en la Figura 5.2. El mismo está formado por *elementos* o *nodos* (alternativas y criterios de decisión), agrupados en *componentes*, *grupos* o *clústeres*.

Los componentes en el modelo se denotan por C_h ($h = 1, 2, \dots, m$), donde cada uno contiene n_h elementos que se denotan por e . En esta concepción, un elemento de un componente en la red puede interactuar o tener influencia sobre algunos o todos los elementos de ese mismo componente o de otro componente en la red.

Las relaciones entre elementos se representan en la red mediante flechas, aunque por simplificación gráfica no se representa una flecha por cada relación existente entre dos elementos de la red, sino que se representan flechas conectando dos componentes cuando algunos o todos los elementos de dichos componentes tienen algún tipo de interacción entre sí.

El significado del sentido de las flechas por convenio es el siguiente: si una flecha va desde el componente C_i al componente C_j significa que algunos o todos los elementos del componente C_j influyen sobre algunos o todos los elementos del componente C_i , o lo que es lo mismo, que algunos o todos los elementos del componente C_i dependen de algunos o todos los elementos del componente C_j . Las flechas pueden representarse en un solo sentido o en ambos, indicando en este último caso una dependencia mutua entre los elementos de los dos componentes conectados por la flecha.

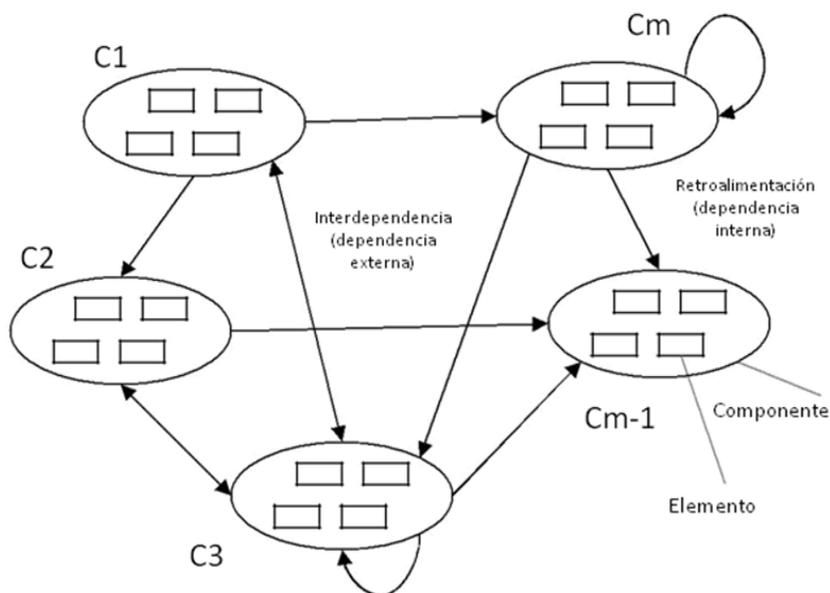


Figura 5.2. Modelo en red genérico en ANP
Fuente: elaboración propia basado en Saaty (2001)

Atendiendo al sentido de las relaciones de influencia entre componentes se pueden distinguir tres tipos de componentes. En primer lugar aquellos de los que solamente emanan flechas de

influencia hacia otros componentes, que se denominan nodos fuente. En segundo lugar los componentes que solamente reciben flechas de influencia de otros componentes, que toman el nombre de nodos sumidero. Finalmente, la situación mixta es la de los nodos intermedios, que son componentes de los que entran/salen flechas de influencia desde/hacia otros componentes o incluso presentan ciclos de dependencia interna.

Una red puede contener nodos fuente, sumidero y/o intermedios, lo que significa que puede considerar dependencias internas y externas de todo tipo. Por esta razón el modelo en red de ANP es capaz de representar problemas de decisión complejos y realistas.

La figura 5.3 presenta los tipos especiales de jerarquías y redes.

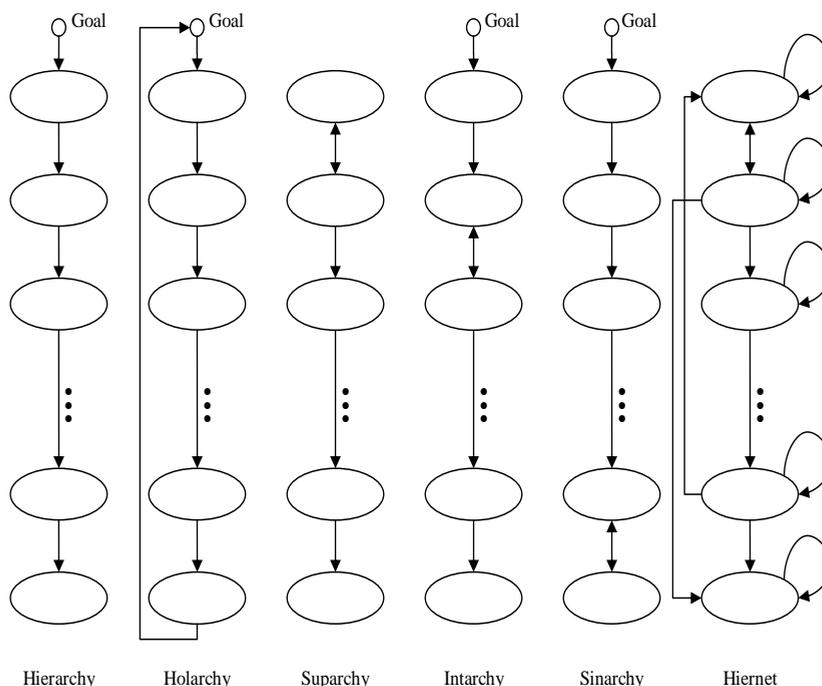


Figura 5.3. Tipos especiales de jerarquías y redes

Los tipos especiales de jerarquía y sus modificaciones a redes con realimentación contenidos en la figura 5.3 comprenden:

- **Hierarchy:** Estructura jerárquica con una meta (goal) en la parte superior.

- Holarchy: Hierarchy con una realimentación entre el último nivel y la meta.
- Suparchy: Estructura como la hierarchy pero que no tiene meta y tiene un ciclo de realimentación entre los dos primeros niveles superiores.
- Intarchy: Hierarchy con un ciclo de realimentación entre dos niveles intermedios consecutivos.
- Sinarchy: Hierarchy con un ciclo de realimentación entre los dos últimos niveles inferiores.
- Hiernet: Red configurada verticalmente para facilitar que se recuerden sus niveles.

En el modelo ANP, se denomina realimentación a la relación que existe entre los elementos de un mismo componente e interdependencia a la relación que existe entre elementos de distintos componentes. Estos conceptos también son denominados dependencia interna y externa, respectivamente.

5.4. El Método ANP

Seguidamente se presentan las bases teóricas y de cálculo del método ANP, que se explica en su aplicación en el Capítulo 6 de Metodología en la presente tesis doctoral.

5.4.1. Modelación del problema como una red

Como se menciona con anterioridad, el modelo en red de ANP permite una representación del problema de decisión más aproximada a la realidad, pues permite capturar todas las interacciones que se producen en el entorno, dada su elaboración y complejidad.

En esta modelación del problema como una red, se encuentran tres subtareas sucesivas:

1. Identificar los elementos de la red (criterios de decisión y alternativas).

2. Agrupar los elementos en componentes por alguna característica común.
3. Analizar las relaciones entre elementos de la red.

Las dos primeras subtareas dependen de la experiencia del decisor y de los conocimientos que posea del problema. En este caso las alternativas deben agruparse en un único componente, pero la disposición del resto de elementos de la red (los criterios) depende de cada decisor y de cada contexto. Para ello es conveniente primero recopilar abundante información, pues la calidad de la red depende en gran medida del grado de conocimiento que se posea del problema.

En la presente tesis doctoral, el análisis DPSIR ayuda a establecer los clústeres y las relaciones entre los factores de manejo, y por ende facilita la interpretación y modelización de la red ANP, planteados en los puntos 1 y 2.

Para llevar a cabo la tercera subtarea, se propone el método de la matriz de dominación interfactorial, cuyo modelo se presenta en la tabla 5.1.

		C1			C2			Cm				
		e_{11}	e_{12}	...	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n_2}	e_{m1}	e_{m2}	...	e_{mn}
C1	e_{11}											
	e_{12}		A11			A12		...		A1m		
	...											
C2	e_{21}											
	e_{22}		A21			A22		...		A2m		
	...											
Cm	e_{m1}											
	e_{m2}		Am1			Am2		...		Amm		
	...											
	e_{mn}											

Tabla 5.1. Matriz de dominación interfactorial
Fuente: Elaboración propia

		Cj			
		e _{j1}	e _{j2}	...	e _{jn_j}
Ci	e _{i1}	a _{i1,j1}	a _{i1,j2}	...	a _{i1,jn_j}
	e _{i2}	a _{i2,j1}	a _{i2,j2}	...	a _{i2,jn_j}

	e _{in_i}	a _{in_i,j1}	a _{in_i,j2}	...	a _{in_i,jn_j}

Tabla 5.2. Bloque Aij de la matriz de dominación interfactorial
Fuente: Elaboración propia

Los términos $a_{ii,jj}$ de un bloque A_{ij} de la matriz de dominación interfactorial expuesto en la tabla 5.2 representan la influencia que tiene el elemento e_{ii} del componente C_i sobre el elemento e_{jj} del componente C_j . En este caso se asigna un 1 cuando el elemento e_{ii} influya sobre el elemento e_{jj} y un 0 en caso contrario, o no exista ninguna influencia.

Es importante comentar que la diagonal de la matriz de dominación interfactorial estará formada por ceros, es decir, $a_{ii,ii} = 0 \quad \forall i$, ya que un elemento no puede tener influencia sobre sí mismo. Esto no debe aplicarse cuando se habla de componentes, pues ya se ha comentado que entre componentes puede darse tanto la dependencia externa como la interna, ésta última denominada también realimentación.

La información numérica de la matriz de dominación interfactorial se puede trasladar a información gráfica recordando el sentido de las flechas de influencia en ANP. De acuerdo con esto, una flecha desde e_{ii} hasta e_{jj} indica que e_{jj} influye sobre e_{ii} o que e_{ii} depende de e_{jj} . Atendiendo a la relación que puede existir entre dos elementos e_{ii} y e_{jj} de la red, se pueden dar los siguientes cuatro casos.

Caso 1: Los elementos e_{ii} y e_{jj} no tienen relación. En este caso $a_{ii,jj} = a_{jj,ii} = 0$



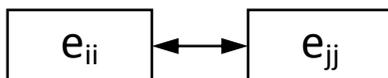
Caso 2: El elemento e_{ii} influye sobre el elemento e_{jj} pero no al contrario. En otras palabras, el elemento e_{jj} depende del elemento e_{ii} pero no al contrario. En este caso $a_{ii,jj} = 1$ y $a_{jj,ii} = 0$



Caso 3: El elemento e_{jj} influye sobre el elemento e_{ii} pero no al contrario. Aquí el elemento e_{ii} depende del elemento e_{jj} pero no al contrario. En este caso $a_{ii,jj} = 0$ y $a_{jj,ii} = 1$



Caso 4: Los elementos e_{ii} y e_{jj} tienen influencia (dependencia) mutua. En este caso $a_{ii,jj} = a_{jj,ii} = 1$



Por motivos de simplificación gráfica, en un modelo en red de ANP no se representan flechas para indicar relaciones entre elementos, sino que se trazan solamente flechas entre componentes para indicar que algunos o todos los elementos de dichos componentes tienen alguna relación. Tal simplificación se realiza apoyados de un software específico, tal y como se explica en el Capítulo 6 de la Metodología.

A partir de la matriz de dominación interfactorial, resulta fácil dibujar en la red estas flechas entre componentes, pues basta fijarse en las entradas de cada uno de los bloques de la matriz. De este modo, si el bloque A_{ij} posee alguna entrada no nula se trazará una flecha desde el componente C_j al componente C_i para indicar que algunos o todos los elementos del componente C_i influyen sobre alguno o todos los elementos del componente C_j . En este caso se trazará una flecha de sentido contrario si el bloque A_{ji} tiene entradas no nulas.

Si ambos bloques, A_{ij} y A_{ji} tienen entradas no nulas entonces se trazará una flecha de doble sentido entre ambos componentes.

Finalmente, si algún bloque de la diagonal A_{ii} posee entradas no nulas, se representará una realimentación en el componente C_i para

indicar que existen relaciones entre los elementos de ese componente.

Dado que el modelo gráfico es una simplificación de la realidad, al representar en la red flechas entre componentes y no entre elementos, se pierde información sobre las verdaderas relaciones que existen en la red, pues al observar en el modelo una flecha que conecta dos componentes es imposible saber si existe relación entre todos los elementos de dichos componentes o solamente entre algunos.

Por lo explicado anteriormente, resulta útil construir la matriz de dominación interfactorial, pues recoge toda la información referente a las relaciones entre elementos presentes en la red. No obstante, la matriz muestra dicha información de manera numérica y poco visual, por lo que una representación gráfica del modelo puede resultar de gran ayuda.

En definitiva, se puede afirmar que ambas herramientas, matriz de dominación interfactorial y modelo gráfico, son necesarias para modelar la realidad y que trabajar conjuntamente con las dos es la mejor opción. Posteriormente, se determinan las influencias presentes en una red, con ayuda de la matriz de dominación interfactorial.

Para facilitar la comprensión de proceso de determinación de las influencias, seguidamente se presenta un ejemplo.

La red inicial está formada por dos componentes $C1$ y $C2$, que contienen tres y cuatro elementos respectivamente, tal y como muestra la figura 5.4.

En el ejemplo de la figura 5.4, las preguntas que se formulan son ¿qué elementos del componente $C1$ influyen sobre el elemento $e11$? En este ejemplo se da el caso de que los elementos $e12$ y $e13$ influyen sobre el elemento $e11$. De acuerdo con esta relación, en la matriz de dominación interfactorial se introducirá un 1 en las posiciones correspondientes, como se muestra en la Figura 5.5.

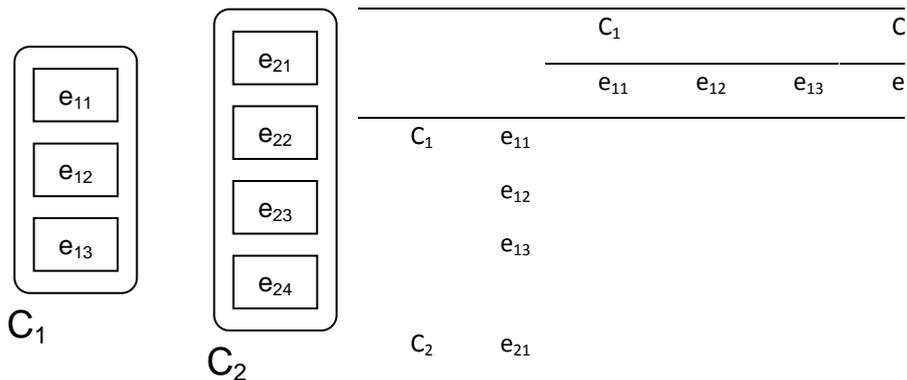


Figura 5.4. Ejemplo de una red inicial para la determinación de influencias
Fuente: Elaboración propia

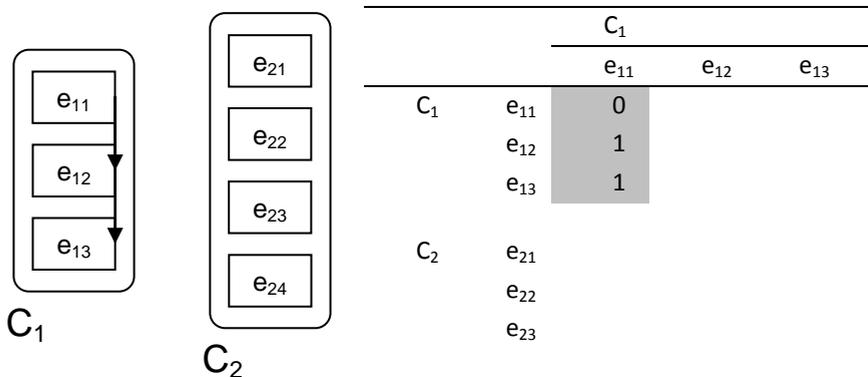


Figura 5.5. Ejemplo de la influencia de los elementos de C1 sobre e11
Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta en este ejemplo es ¿qué elementos del componente C1 influyen sobre el elemento e12? En este ejemplo se da el caso de que los elementos e11 y e13 influyen sobre el elemento e12. En la matriz de dominación interfactorial se introducirá un 1 en las posiciones correspondientes, como se muestra en la figura 5.6.

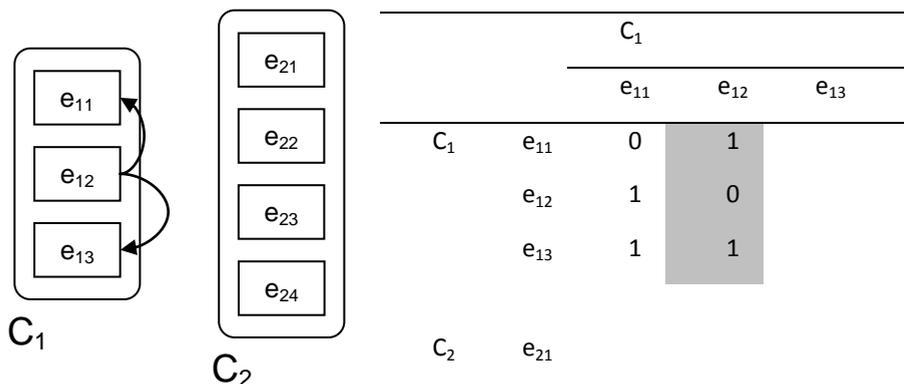


Figura 5.6. Ejemplo de la Influencia de los elementos de C1 sobre e12
Fuente: Elaboración propia

La última pregunta para completar el bloque A11 es: ¿qué elementos del componente C1 influyen sobre el elemento e13? En este ejemplo se da el caso de que sólo el elemento e12 influye sobre el elemento e13. En la matriz de dominación interfactorial se introduce un 1 en la posición correspondiente, como se muestra en la Figura 5.7.

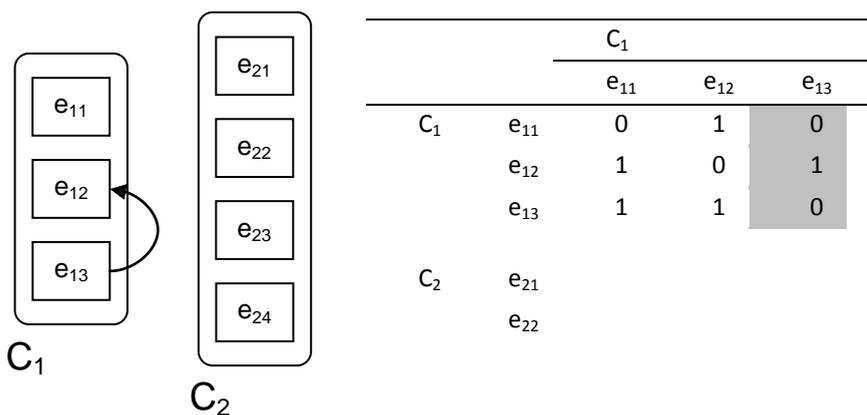


Figura 5.7. Influencia de los elementos de C1 sobre e13
Fuente: Elaboración propia

Una vez terminado el bloque A11 se procede análogamente a completar el resto de bloques de la matriz.

Las figuras 5.8, 5.9 y 5.10 muestran las relaciones de los bloques A21, A12 y A22 respectivamente. Las entradas del bloque A22 son

todas nulas porque no existen relaciones entre los elementos del componente C2.

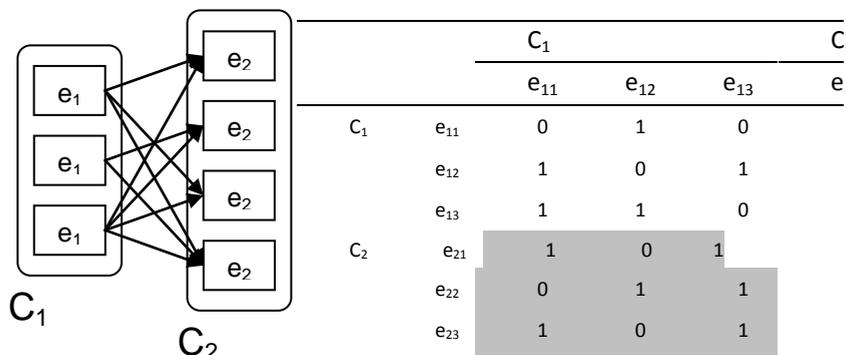


Figura 5.8. Ejemplo de la influencia de los elementos de C2 sobre los elementos de C1. Fuente: Elaboración propia

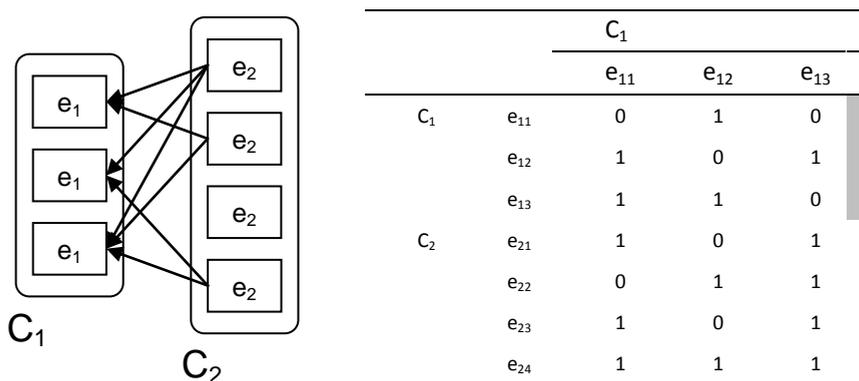


Figura 5.9. Ejemplo de la influencia de los elementos de C1 sobre los elementos de C2 Fuente: Elaboración propia

Una vez que se completan todas las entradas de la matriz de dominación interfactorial, se han terminado de analizar de forma estructurada todas las relaciones posibles entre elementos de la red.

Por último, en esta etapa, es importante representar las flechas entre componentes, ya que el modelo no se visualizaría correctamente si se representaran conjuntamente todas las flechas entre elementos.

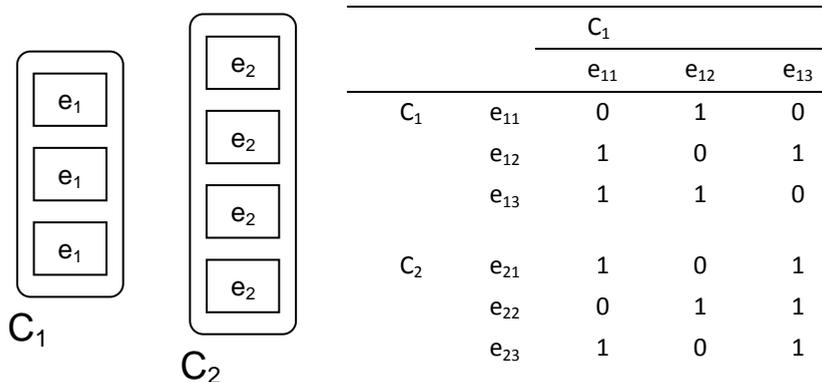


Figura 5.10. Ejemplo de la influencia entre los elementos de C₂
Fuente: Elaboración propia

En este sentido, se genera una flecha del componente C_j al componente C_i , si en el bloque A_{ij} existen entradas no nulas. Con este criterio el modelo en red final queda tal y como se muestra en la figura 5.11.

Como se ha mencionado con anterioridad, tanto la matriz de dominación interfactorial como el modelo gráfico, son necesarias para modelizar la realidad, por lo que en esta investigación usamos ambas opciones en la aplicación de la metodología ANP, tal y como se muestra en el capítulo 7 de resultados.

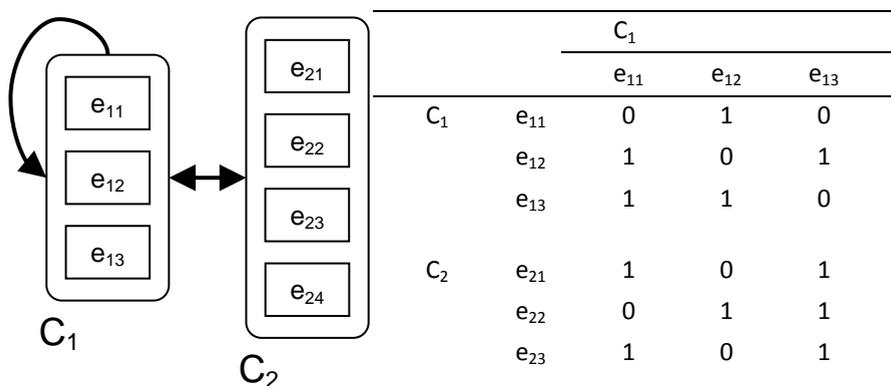


Figura 5.11. Modelo en red final
Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Prioridades entre elementos

Una vez determinados los componentes y elementos de la red, así como las relaciones existentes entre ellos, el siguiente paso es determinar las prioridades relativas entre elementos. Para ello se puede proceder por asignación directa de pesos, pero el método más habitual es la asignación indirecta mediante el planteamiento de matrices de comparación pareada entre elementos.

Una matriz de comparación pareada entre elementos, asociada a un elemento de la red dado, es aquella cuyas filas y columnas están formadas por todos los elementos de la red, pertenecientes a un mismo componente, que tienen influencia sobre dicho elemento dado. Existirán tantas matrices de comparación pareada entre elementos asociadas a un elemento de la red, como grupos de elementos pertenecientes a un mismo componente influyan sobre dicho elemento.

En estas comparaciones, se introduce el concepto de dominancia, que de acuerdo con Saaty (2001), significa mayor influencia con respecto a una cierta propiedad. Este mismo autor señala que la dominancia se interpreta habitualmente como importancia, cuando se comparan los criterios, y como preferencia, cuando se comparan las alternativas en base a los criterios (Saaty, 2005). En este caso, la pregunta utilizada es “Dada una cierta propiedad y dados un par de elementos de un componente que tienen influencia sobre un tercer elemento de ese mismo u otro componente, ¿En cuánto más domina uno de los dos miembros del par sobre el tercer elemento, en comparación con el otro miembro y respecto a esa propiedad?”. En el apartado 6.3.3. se incluye un ejemplo de este tipo de preguntas.

Para responder esta pregunta, se usa la escala fundamental de Saaty (2001), que se explica en el capítulo 6 de la presente tesis doctoral.

Tras realizar las comparaciones entre elementos de las matrices de comparación pareada, se determina el autovector asociado al autovalor dominante de cada matriz (autovector principal), cuyas entradas son las prioridades de dominancia relativa de los elementos. Previamente se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del *ratio de consistencia* (CR) correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado.

En este cálculo, es importante normalizar el autovector principal resultante, de modo que sus entradas sumen la unidad. Además, como puede darse el caso de que solamente algunos elementos de un componente influyan sobre un elemento de la red dado, el vector de pesos de dominancia relativa de los elementos de dicho componente, sobre el elemento dado, deberá completarse con entradas nulas para aquellos elementos del componente que no influyan sobre el elemento considerado, de modo que la dimensión del vector de prioridades coincida con el número de elementos que contiene el componente.

Con el fin de aclarar los conceptos expuestos en este paso de ANP, se retoma el ejemplo desarrollado en la sección anterior, para explicar cómo se obtendría el vector de pesos de dominancia relativa de los elementos del componente C2 sobre el elemento e11 del componente C1. La relación de influencia a la que se está haciendo referencia aparece sombreada y representada con flechas en la matriz de dominación interfactorial de la figura 5.12 y la tabla 5.3.

Solamente se incluyen en la matriz de comparación pareada los elementos que posean entrada no nula en la columna de la matriz de dominación interfactorial que se esté estudiando, columna que representa la relación que tienen los elementos de un determinado componente de la red sobre el elemento de estudio. Sobre el elemento e11 solamente tienen influencia los elementos e21, e23 y e24 del componente C2, por eso el elemento e22 no se incluye en la tabla 6.7.

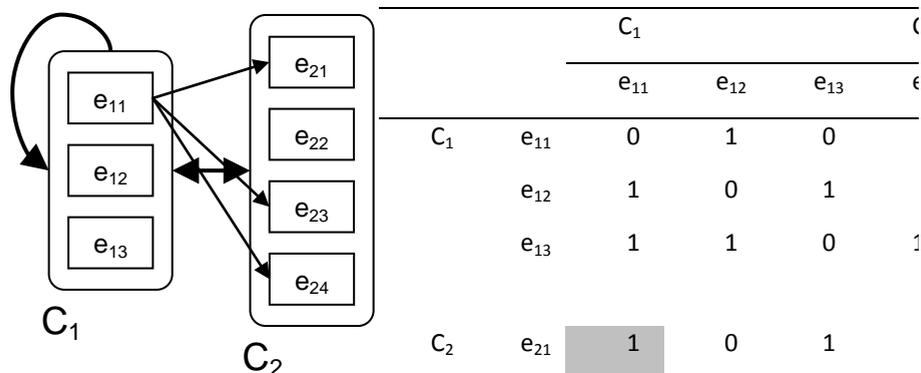


Figura 5.12 Ejemplo de dominancia de los elementos del componente C2 sobre el elemento e11.

Fuente: Elaboración propia.

e11	e21	e23	e24
e21			
e23			
e24			

Tabla 5.3. Matriz de comparación pareada asociada a la dominancia de los elementos del componente C2 sobre el elemento e11.

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas que deben formularse para completar las entradas de la tabla 5.3 deben tener la siguiente composición “Dados dos elementos del componente C2 que tienen influencia sobre el elemento e11 del componente C1, ¿cuánto domina más el primer elemento en comparación con segundo, sobre el elemento e11?”.

La escala fundamental de Saaty sirve para contestar a las preguntas con valores comprendidos entre 1 y 9, indicando el grado de dominancia relativa entre pares de elementos del componente C2 que influyen sobre el elemento e11.

Tras completar todas las entradas de la matriz de comparación pareada y verificar la coherencia de los juicios con el *ratio de consistencia (CR)*, se calcula el autovalor dominante de la matriz y el autovector asociado a dicho autovalor. Este autovector es el vector de pesos de influencia relativa de los elementos del componente C2 sobre el elemento e11 del componente C1, el cual luego de ser normalizado se puede denotar como sigue, donde $w_{ii,jj}$ es el peso de influencia relativa del elemento e_{ii} sobre el elemento e_{jj} .

$$\begin{bmatrix} w_{21,11} \\ w_{23,11} \\ w_{24,11} \end{bmatrix}$$

Para aquellos elementos que no tengan influencia, es conveniente completar con entradas nulas el vector de pesos, como en este caso el elemento e22, por lo que el vector quedará como:

$$\begin{bmatrix} w_{21,11} \\ 0 \\ w_{23,11} \\ w_{24,11} \end{bmatrix}$$

Cuando el vector de prioridades relativas se ha completado con ceros, la dimensión del vector es igual al número de elementos que contiene el componente de estudio, en este caso cuatro. Esto facilita la inclusión del vector en la súpermatriz original, como se explica en el siguiente paso de la metodología.

El resto de vectores de prioridad relativa entre elementos se determina de forma análoga a como se ha explicado en este ejemplo.

Así se pueden obtener los vectores de prioridad entre elementos, y por tanto se construirán tantas matrices de comparación pareada, como columnas con entradas no nulas contengan los bloques de la matriz de dominación interfactorial del modelo en red.

5.4.3. Construcción de la Súper Matriz Original

Una súpermatriz es una matriz bidimensional de elementos, agrupados por componentes, que representan la influencia de los elementos de una red sobre los elementos de esa misma red (Saaty, 2001).

Las entradas de una súpermatriz recogen los pesos de la influencia relativa de los elementos situados en las filas de la matriz sobre los elementos situados en las columnas. La construcción de la súpermatriz original se construye con los vectores de prioridades entre elementos de la red, calculados en el paso anterior de la metodología.

La tabla 5.4 muestra el aspecto genérico de la súpermatriz original, donde Ch son los componentes del sistema ($h = 1, 2, \dots, m$), n_h es el número de elementos que contiene el componente h -ésimo, $e_{h1}, e_{h2}, \dots, e_{hn_h}$ son los elementos del componente h -ésimo y W_{ij} .

Los términos $w_{ii,jj}$ de un bloque W_{ij} de la súpermatriz original representan el peso de la influencia relativa que tiene el elemento e_{ii} del componente C_i sobre el elemento e_{jj} del componente C_j (ver tabla

5.5). En este procedimiento, cada columna de los bloques de la súpermatriz original es un vector normalizado de prioridades entre elementos de los que se calcularon en el paso anterior de la metodología.

	C1			C2			Cm		
	e_{11}	e_{12}	.. e_{1n_1}	e_{21}	e_{22}	.. e_{2n_2}	e_{m1}	e_{m2}	.. e_{mn_m}
C1	e_{11}								
	e_{12}								
	...	W11		W12	...		W1m		
	e_{1n_1}								
C2	e_{21}								
	e_{22}								
	...	W21		W22	...		W2m		
	e_{2n_2}								
Cm	e_{m1}								
	e_{m2}	Wm1		Wm2	...		Wmm		
	e_{mn_m}								

Tabla 5.4. Ejemplo de la súpermatriz original
Fuente: Elaboración propia

		Cj			
		e_{j1}	e_{j2}	...	e_{jn_j}
Ci	e_{i1}	$w_{i1,j1}$	$w_{i1,j2}$...	w_{i1,jn_j}
	e_{i2}	$w_{i2,j1}$	$w_{i2,j2}$...	w_{i2,jn_j}

	e_{in_i}	$w_{in_i,j1}$	$w_{in_i,j2}$...	w_{in_i,jn_j}

Tabla 5.5. Bloque Wij de la súpermatriz original
Fuente: Elaboración propia

Es conveniente recordar que una súpermatriz recoge la influencia de los elementos situados en filas sobre los elementos situados en columnas, y que un vector de prioridades entre elementos recoge los pesos de influencia relativa de los elementos de un componente sobre un elemento concreto del mismo, u otro componente de la red.

Retomando el ejemplo, se había llegado a determinar el vector normalizado de influencia relativa de los elementos del componente C2 sobre el elemento e_{11} del componente C1. La posición correcta de dicho vector en la súpermatriz original es la mostrada en la figura 5.13. Se observa que las entradas nulas de la matriz de dominación interfactorial se conservan en la súpermatriz original.

Para poder determinar los pesos de prioridad total de los elementos en la red a partir de la súpermatriz original, que recoge los pesos de prioridad local, es necesario previamente convertir la súpermatriz original en una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad. En dicha transformación se emplean vectores de prioridad relativa entre componentes.

Matriz de dominación interfactorial				Súpermatriz original			
		C ₁				C ₁	
		e ₁₁	e ₁₂			e ₁₁	e ₁₂
C ₁	e ₁₁	0	1	C ₁	e ₁₁		
	e ₁₂	1	0		e ₁₂		
	e ₁₃	1	1		e ₁₃		
C ₂	e ₂₁	1	0	C ₂	e ₂₁	$w_{21,11}$	
	e ₂₂	0	1		e ₂₂	0	
	e ₂₃	1	0		e ₂₃	$w_{23,11}$	

Figura 5.13. Súpermatriz original a partir de matriz de dominación interfactorial

Fuente: Elaboración propia.

5.4.4. Comparaciones pareadas entre componentes y determinación de prioridades

Las prioridades relativas entre componentes se pueden calcular por asignación directa de pesos, o por asignación indirecta, mediante el planteamiento de matrices de comparación pareada entre componentes.

Una matriz de comparación pareada entre componentes, es aquella cuyas filas y columnas están formadas por todos los componentes de la red que tienen influencia sobre otro componente.

Por lo anteriormente citado, existen tantas matrices de comparación pareada entre componentes en el modelo, como grupos de componentes que influyan sobre algún componente de la red.

El procedimiento para completar las matrices de comparación pareada entre componentes en ANP contempla la siguiente interrogante: “Dada una cierta propiedad y dado un par de componentes de la red que tienen influencia sobre un tercer componente, ¿cuánto más domina uno de los dos miembros del par sobre el tercer componente, con respecto a esa propiedad?”.

Tras realizar las comparaciones entre componentes de las matrices de comparación pareada, se determina el autovector asociado al autovalor dominante de cada matriz (autovector principal), cuyas entradas son las prioridades de dominancia relativa de los componentes.

Tal y como se mencionó con anterioridad, se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del *ratio de consistencia* (CR) correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado.

A este nivel del procesamiento de la información, es importante normalizar el autovector principal resultante, de modo que sus entradas sumen la unidad. Además, como puede darse el caso de que solamente algunos componentes de la red influyan sobre un componente dado, el vector de pesos de dominancia relativa de los componentes de la red sobre el componente dado, deberá completarse con entradas nulas para aquellos componentes de la red que no influyan sobre el componente considerado, de modo que la dimensión del vector de prioridades coincida con el número de componentes presentes en la red.

Para poder plantear matrices de comparación pareada entre componentes, es necesario añadir nuevos componentes a la red. Por ello, a la red inicial formada por dos componentes C_1 y C_2 con las relaciones analizadas en el primer paso de la metodología, se añaden los componentes C_3 y C_4 , y relaciones que se muestran en la figura 5.14.

La matriz de comparación pareada correspondiente a la relación presentada en la figura 5.14, es la mostrada en la tabla 5.6. Atendiendo al criterio del sentido de las flechas, sobre el componente C_1 solamente tienen influencia los componentes C_1 , C_2 y C_4 , ya que salen flechas desde el componente C_1 a dichos componentes, por eso el componente C_3 no se incluye en la tabla 5.6.

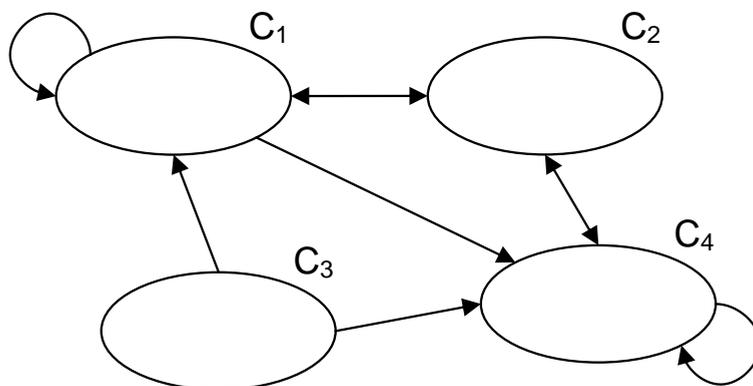


Figura 5.14. Modelo en red ampliado
Fuente: Elaboración propia

C1	C1	C2	C4
C1			
C2			
C4			

Tabla 5.6. Matriz de comparación pareada asociada a la dominancia de los componentes de la red sobre el componente C_1 .

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas que se deben formular para completar las entradas de la tabla 5.6 tienen la estructura siguiente: “Dados dos componentes de la red que tienen influencia sobre el componente C_1 , ¿cuánto domina más el primer componente en relación con el segundo, sobre el componente C_1 ?”.

La escala fundamental de Saaty sirve nuevamente para contestar a las preguntas con valores comprendidos entre 1 y 9, indicando el grado de dominancia relativa entre pares de componentes de la red que influyen sobre el componente C_1 .

Tras completar todas las entradas de la matriz de comparación pareada y verificar la coherencia de los juicios con el ratio de consistencia, se calcula el autovalor dominante de la matriz y el autovector asociado a dicho autovalor, tal y como se explicó anteriormente.

Seguidamente se presenta la metodología para obtener la súpermatriz ponderada.

5.4.5. Súpermatriz ponderada

La súpermatriz original debe transformarse en una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad, para que las potencias sucesivas de la súpermatriz converjan. Esta nueva matriz se conoce como súpermatriz ponderada.

En general, la súpermatriz original no es estocástica, debido a que sus columnas están formadas por varios vectores normalizados de prioridad relativa entre elementos, cuyas entradas suman la unidad. En consecuencia, la suma de cada columna de la súpermatriz original es igual al número de vectores de prioridad no nulos que contiene, generalmente distinto de uno.

Para convertir la súpermatriz original en una matriz estocástica por columnas, y de este modo obtener la súpermatriz ponderada, se utilizan los vectores de prioridades entre componentes que se calcularon en el paso anterior de la metodología.

Dado un vector de pesos de la influencia relativa de los m componentes de la red sobre un componente C_i dado $[w_{1,i}, w_{2,i}, \dots, w_{m,i}]^T$, se multiplican las entradas de dicho vector por los bloques correspondientes de la súpermatriz original para que las columnas asociadas a dicho componente C_i sumen la unidad, es decir, se

multiplica el peso $w_{1,i}$ por todas las entradas del bloque W_{1i} , el peso $w_{2,i}$ por todas las entradas del bloque W_{2i} , etc. Repitiendo este proceso para todos los componentes de la red C_1, C_2, \dots, C_m se obtiene la súpermatriz ponderada, que adopta la forma mostrada en la tabla 5.7.

	C1				C2			Cm				
	e_{11}	e_{12}	...	e_{1n_1}	e_{21}	e_{22}	..	e_{2n_2}	e_{m1}	e	..	e_{mr}
C1	e_{11}											
	e_{12}	$w_{1,1} \cdot W_{11}$				$w_{1,2} \cdot W_{12}$			$w_{1,m} \cdot W_{1m}$			
	...											
	e_{1n_1}											
C2	e_{21}				e_{21}							
	e_{22}	$w_{2,1} \cdot W_{21}$				$w_{2,2} \cdot W_{22}$			$w_{2,m} \cdot W_{2m}$			
	...											
	e_{2n_2}											
	...											
Cm	e_{m1}											
	e_{m2}	$w_{m,1} \cdot W_{m1}$				$w_{m,2} \cdot W_{m2}$			$w_{m,m} \cdot W_{mm}$			
	...											
	e_{mn_m}											

Tabla 5.7. Ejemplo de súpermatriz ponderada
Fuente: Elaboración propia.

Según Saaty (2005), el procedimiento de convertir la súpermatriz original en estocástica permite que los elementos se comparan entre sí para obtener los pesos de importancia relativa, para lo cual se necesita información sobre los componentes a los que pertenecen, y poder así determinar sus pesos de importancia global respecto al resto de elementos de otros componentes presentes en la red.

En el caso que algunas columnas de la súpermatriz ponderada sumen un valor inferior a la unidad tras multiplicar los vectores de prioridad entre componentes por los bloques correspondientes de la súpermatriz no ponderada, las columnas afectadas deben renormalizarse.

La causa de que una columna de la súpermatriz ponderada asociada a un elemento dado no sume la unidad, es que algunos componentes de la red tienen influencia sobre el componente al cual pertenece el elemento dado.

5.4.6. Súpermatriz Límite

Una vez se ha obtenida la súpermatriz ponderada, ya es posible determinar la súpermatriz límite. El procedimiento es sencillo y consiste en elevar la súpermatriz ponderada a potencias sucesivas hasta que sus entradas converjan a un determinado valor y permanezcan estables. Cuando este estado se alcanza, todas las columnas de la súpermatriz límite son iguales, gracias a su origen a partir de una matriz estocástica. Los valores de una súpermatriz ponderada indican la prioridad total de todos los elementos presentes en la red.

El hecho de tomar el límite de la súpermatriz ponderada se justifica por la necesidad de capturar la transmisión de influencia en todos los posibles caminos del modelo en red. Las entradas de la súpermatriz ponderada proporcionan la influencia directa entre elementos de la red, pero un elemento puede influir también indirectamente sobre un segundo a través de su influencia sobre un tercero.

Las influencias indirectas de pares de elementos a través de un tercer elemento intermedio se obtienen elevando al cuadrado la súpermatriz ponderada.

Por otro lado, la influencia de un elemento sobre otro puede ocurrir al considerar la influencia sobre un tercer elemento que influye sobre un cuarto que a la vez influye sobre el segundo. Este tipo de influencias se obtienen elevando al cubo la súpermatriz ponderada, lo cual permite obtener una secuencia infinita de súpermatrices de influencia, denotadas por W^k ($k = 1, 2, 3, \dots, \infty$), de la cual interesa el límite señalado en la Fórmula F.7.

$$\lim_{k \rightarrow \infty} W^k \quad \text{[Fórmula 8]}$$

Normalmente el límite de elevar sucesivamente la súpermatriz ponderada es único, pero puede darse el caso de entrar en un proceso cíclico en el que existan varias súpermatrices límite. Ante esta situación, las prioridades totales de los elementos del sistema se

calculan como la media aritmética de las entradas de las distintas N súpermatrices límite, tal y como se indica en la Fórmula 7.8.

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N W_i^k \quad \text{[Fórmula 9]}$$

Este procedimiento está basado en la convergencia de la suma de Cesaro, tal y como lo establece Saaty (2001).

Para conocer la prioridad total de las alternativas del problema de decisión, con el fin de ordenarlas de mayor a menor interés, basta con fijarse en las entradas de una columna cualquiera de la súpermatriz límite correspondientes a las filas asociadas a las alternativas. Estos valores no sumarán uno, pero se pueden normalizar.

5.5. ANP y Medio Ambiente

El ANP se ha utilizado para resolver diferentes problemas de toma de decisiones, desde aproximaciones menos complejas hasta desarrollos de alto nivel de dificultad.

Por ejemplo ANP ha sido de utilidad en análisis de modelos empresariales e industriales (Cheng y Li, 2005); en la planificación y manejo de riesgos y amenazas (Levy y Taji, 2007); en la programación integral en las decisiones de compras (Aktar y Ustun, 2009); la evaluación del sistema de producción para una empresa comercializadora de agua potable (Yang et al., 2009); la identificación de los conceptos gerenciales estratégicos de una organización (Asan y Soyer, 2009); la evaluación de proyectos industriales (Aragóns-Beltrán et al., 2008), la planificación estratégica en redes de suministro (Pochampally y Gupta, 2005); y evaluación de mejoras en procesos de negocio (Sarkis y Talluri, 2002), entre otros.

En el ámbito económico, ANP se ha aplicado para la predicción de la recuperación de la economía (Niemira y Saaty, 2004), la modelación de redes económicas dependientes del tiempo mediante la extensión de ANP a *Dynamic Network Process* (DNP) (Fiala, 2006) y a la predicción de la recuperación de la economía de Estados Unidos (Mikhailov y Singh, 2003; Blair et al., 2002). Relacionadas con la gestión de riesgos, la literatura aporta diversas aplicaciones de ANP,

como la clasificación de zonas con peligro de corrimiento de tierras (Neaupane y Piantanakulchai, 2006); y la definición de medidas preventivas para la reducción del riesgo de inundaciones (Levy, 2005).

En la materia que ocupa a esta tesis, la medioambiental, durante la última década se han desarrollado diversas aplicaciones de ANP, en una amplia gama de campos con gran utilidad práctica.

Entre las aplicaciones de ANP durante los últimos años se encuentran la evaluación de la eficiencia energética a lo largo del ciclo de vida de edificios inteligentes (Chen et al., 2006); la evaluación de tierras productivas (García-Melón et al., 2008); el cálculo de prioridades para la planificación urbana de acuerdo a la presión ambiental (Gómez-Navarro et al., 2009); la producción de bioenergía en Kentucky (Catrón et al., 2013); la evaluación de alternativas energéticas ecoeficientes para hoteles en China (Xu y Chan, 2013); y la evaluación de inversiones en plantas solares (Aragonés-Beltrán et al., 2014).

También destacan las investigaciones vinculadas a la evaluación de los impactos potenciales adversos a nivel medioambiental de diferentes alternativas de planes de construcción (Chen y Lee, 2007); evaluación del nivel de riesgo de deterioro a largo plazo de diferentes ecosistemas en Estados Unidos (Tran et al., 2004); evaluación de alternativas de gestión medioambiental de la cadena de suministro de una empresa (Sarkis, 2003); la evaluación de prácticas comerciales respetuosas con el medio ambiente (Sarkis, 1998); y decisión sobre la licencia de una planta nuclear en Finlandia (Hämäläinen y Seppäläinen, 1986);

En torno al ámbito específico de la presente tesis doctoral, destacan el trabajo de García-Melón et al. (2012) donde abordan la sostenibilidad del turismo, aplicado al Parque Nacional Los Roques en Venezuela, y la Almaz (2010) para el Parque Nacional de las Montañas de Simen en Etiopía.

Otros estudios de referencia en el uso de ANP en áreas protegidas o zonas bajo un régimen especial de administración y manejo, incluyen a Hajkowicz y Collins (2007) en la planificación y gestión de los recursos hídricos, Wolfslehner y Vacik (2008) en la gestión sustentable de los recursos forestales, Rozman et al. (2009) en la administración de programas ecoturísticos, y Nekhay et al. (2009) en la gestión de plantaciones de zonas montañosas.

5.6. Justificación del uso del ANP en esta investigación

El ANP es una metodología de resolución de problemas multicriterio y multiexperto (MCDA) que permite elaborar modelos de los problemas de decisión y facilita su solución participativa y la búsqueda de consensos.

La misma complementa las aplicaciones de la metodología DPSIR que aborda por separado la diversidad de factores y elementos de manejo, base del análisis multicriterio, y considera la opinión de un amplio grupo de actores o grupos de interés, que determina el sentido del análisis multiexperto.

Además, desde la perspectiva de la presente investigación, la aplicación de la metodología ANP se justifica porque:

- La dimensión ambiental es abordada desde su propia complejidad.
- Puede aplicarse disponiendo de información cuantitativa o cualitativa.
- Puede utilizarse en situaciones de información incompleta o incierta.
- Se basa en juicios relativos obtenidos de comparaciones pareadas (funciones escala-ratio) y no absolutos (funciones escala-intervalo).
- Permite modelizar las relaciones de interdependencia entre criterios.
- Contempla un análisis multicriterio y multiexperto que permite modelar la realidad bajo estudio.

En el caso específico de la gestión participativa del manejo de los parques nacionales, permite asimismo:

- Analizar y considerar las relaciones entre todos los elementos del problema.
- Asegurar la transparencia y trazabilidad de todo el proceso de toma de decisiones.
- Manejar pocos datos o escasa información para la toma de decisión, inclusive si los datos disponibles no son robustos.

- Representar cualquier problema de decisión sin la preocupación de decidir qué criterio va primero y cuál va después, lo que permite mayor creatividad al decisor y se traduce en representaciones del problema más realistas y naturales.
- Documentar relaciones de interdependencia y realimentación entre los factores del sistema de manejo.

5.7. Ventajas y desventajas de la metodología ANP

Entre las ventajas del modelo ANP está su utilidad para modelar estructuras complejas de decisión con poca información disponible.

En países como Venezuela donde la experiencia acumulada por los profesionales y técnicos de manejo es importante, pero donde no se cuentan con tantas publicaciones técnicas y científicas que organicen, sistematicen y faciliten el acceso este conocimiento, el método de ANP, tal y como sugieren Saaty (2005) y Figueira et al. (2005), se convierte en una herramienta confiable para obtener información.

Asimismo, las diferentes versiones que de la realidad puedan tener de distintos expertos que contribuyen a una mejor solución dentro de un área protegida, pueden conciliarse dentro de la aplicación del método ANP. Para ello, tal y como sugiere Saaty (1996, 2004) se toman en cuenta las posibilidades de tener más de una alternativa independiente a un mismo problema, así como múltiples actores en una decisión y una amplia variedad de factores que pueden afectar las decisiones claves dentro del sistema.

Todo lo anterior implica procesos de decisión altamente complejos, que de acuerdo con Saaty y Vargas (2001), pueden ser apoyados por ANP de la siguiente manera:

- Considerando la opinión de los expertos, incluyendo los aspectos tangibles e intangibles en una sola base numérica.
- Aprovechando la experiencia de los administradores del área y de otros actores con experiencia calificada para aportar su experticia a la decisión
- Modelando las relaciones en ANP entre elementos de la decisión en todas las direcciones, lo más cercano a la opinión de los expertos.

- Apoyándose en otros autores y estudiosos del manejo de las áreas protegidas, en particular de parques nacionales.

Entre las desventajas del modelo ANP, Bayazit y Karpak (2007) destacan:

- Complejidad del método.
- Se requiere de conocimiento previo en el uso de los métodos multicriterio y el análisis multivariado.
- La técnica es laboriosa e implica una importante inversión de tiempo en la consulta con los expertos, así como el manejo de herramientas computacionales con cierto grado de complejidad.
- Tiempo invertido en el procesamiento de la data suele ser largo, lo cual dificulta los procesos de decisión rápida.

En el siguiente capítulo se presentan la metodología de la presente investigación, donde se aportan elementos adicionales a los métodos previamente señalados.

CAPÍTULO 6.

PROPUESTA METODOLÓGICA

En este capítulo se presenta la metodología utilizada en la tesis doctoral, desglosada en tres secciones, según los diversos métodos aplicados.

La figura 6.1 presenta un esquema general de la metodología, en la que se abordan el análisis DPSIR (FPEIR: *Fuerzas Motrices, Presiones, Estados, Impactos y Respuestas*), explicado en el capítulo 3 de este trabajo, el análisis de Redes Sociales desarrollado en el capítulo 4, y el Proceso Analítico de Redes (ANP, según sus siglas en inglés), que se describe en el capítulo 5.

Asimismo, la figura 6.1 resume algunos de los productos de cada metodología que en el proceso general, se articulan como insumos de las otras metodologías, a fin de lograr los objetivos planteados en la presente tesis doctoral, aplicadas al manejo participativo del parque nacional Waraira Repano.

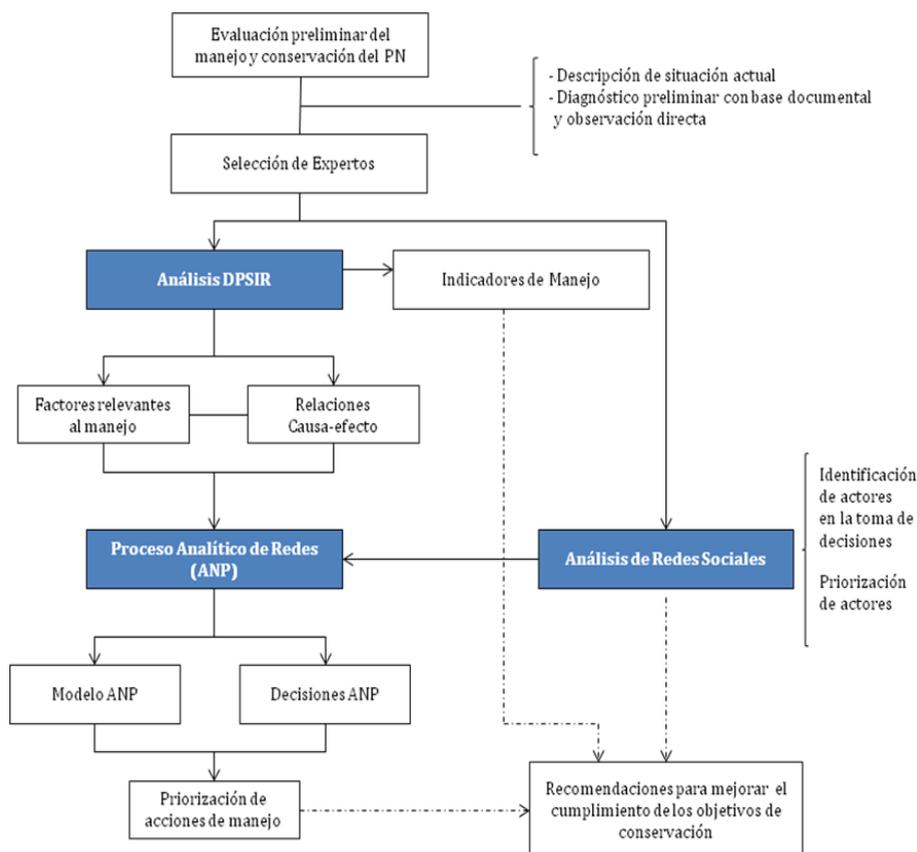


Figura 6.1. Metodología general de la investigación
Fuente: Elaboración propia

En líneas generales, a través de la metodología DPSIR se seleccionan los factores más relevantes para el manejo y se establecen las relaciones causa-efecto que posteriormente son evaluados en el ANP. En el ARS identifican los actores claves en la gestión que contribuyen a seleccionar los expertos en el análisis ANP, así como a ponderar su participación en el modelo de decisión

multicriterio. En el ANP se determinan los factores más influyentes en el manejo participativo del parque nacional, y se formulan recomendaciones para impulsar una gestión enfocada hacia la sostenibilidad.

Seguidamente se presentan en detalle los aspectos más importantes desarrollados en la aplicación de cada metodología.

6.1. Metodología DPSIR

Tal y como se explicó en el capítulo 3, la metodología DPSIR describe las relaciones causa-efecto entre los aspectos de manejo, tal y como se presenta en la figura 6.2.

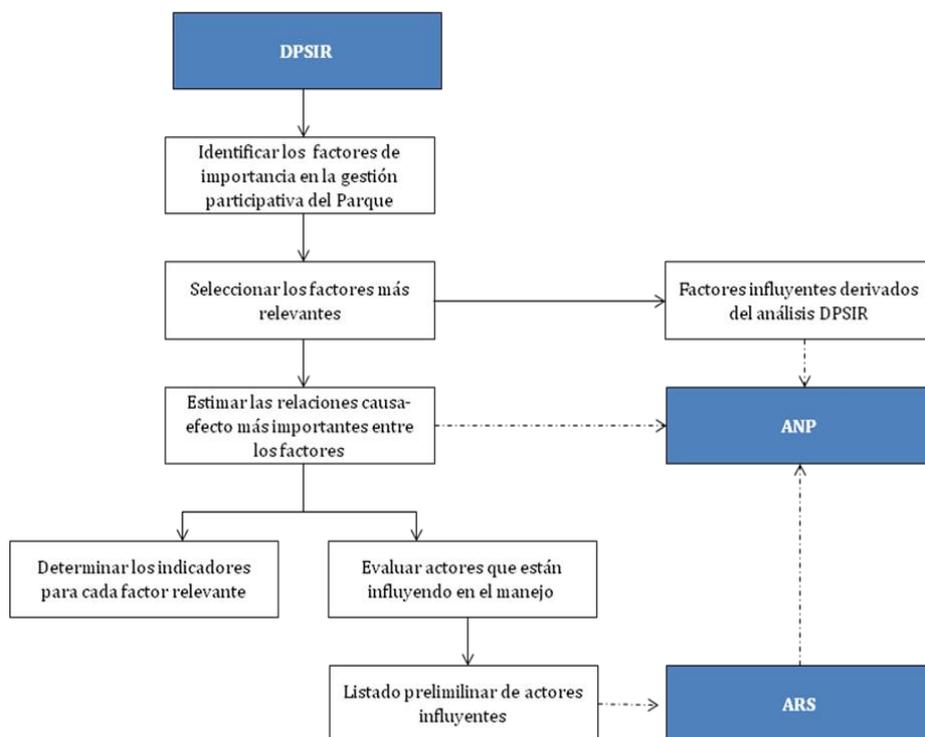


Figura 6.2. Metodología en el análisis DPSIR-FPEIR
Fuente: Elaboración propia.

Tal y como lo señala la figura 6.2 la metodología comprende, al menos, cuatro pasos fundamentales. Ellos son:

1. Identificación de los factores de importancia en la gestión participativa del parque nacional Waraira Repano, mediante la revisión documental y la consulta a los expertos.
2. Selección de los factores relevantes en función de su influencia en el logro de los objetivos de gestión, mediante la realización de un focus group con expertos.
3. Establecimiento y valoración de las relaciones causa-efecto entre los principales factores, a través de un focus group con los expertos.
4. Determinación de los indicadores para los factores relevantes, que permitan evaluar la evolución de los factores vinculados la gestión del área protegida.

Como actividad complementaria a la metodología, se consulta a los expertos sobre cuáles actores claves deben ser consultados en etapas sucesivas de la investigación. El listado preliminar de expertos identificados en el análisis DPSIR servirá de base para la aplicación de la metodología ARS, tal y como se explica más adelante en este capítulo.

Más detalles sobre las metodologías aplicadas son aportados seguidamente.

6.1.1. Identificación de los factores de interés en el manejo del área

Entre las aplicaciones de la metodología DPSIR, destaca su función exploratoria, lo cual permite identificar en una primera etapa de esta investigación, elementos de interés en el manejo y conservación del parque nacional.

El listado preliminar de factores (*fuerzas motrices, presiones, estados, respuestas e impactos*) se presenta en la tabla 6.2. El mismo fue construido con los aportes de MARNR (1985), Barzetti (1993), Arteaga (1999), Corrales (2004), Balvanera (2006), Brooks et al (2006), Choi y Sirakaya (2006), Pomeroy et al (2006), Andam et al (2008), Hockings et al (2008), Leverington et al (2008, 2009); Belokurov (2009), Gardner (2009), Frontado (2011) y Buta et al (2014), además de las observaciones realizadas en el mismo PN Waraira Repano por el autor de la presente investigación, y las propuestas de los expertos consultados.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

Fuerzas Motrices	Presiones	Impactos	Estados	Respuestas
1. Apoyo Político 2. Presión urbana por poblaciones aledañas 3. Contexto socio-económico 4. Necesidades humanas 5. Conciencia ambiental de la población 6. Patrones de uso de los recursos naturales 7. Contexto legal e institucional 8. P.O.R.U. desactualizado 9. Los recursos que genera el parque no se reinvierten en su conservación.	10. Incendios forestales 11. Agricultura, floricultura, forestería y ganadería 12. Expansión urbana dentro del parque 13. Invasión de especies exóticas. 14. Uso intensivo turístico y recreativo 15. Cacería ilegal 16. Dificultades de acceso por la complejidad del área. 17. Extracción de recursos (Madera, plantas, arena). 18. Presupuesto deficitario. 19. Falta de personal. 20. Residuos y Desechos en el parque nacional. 21. Vertidos en el parque nacional. 22. Invasiones de especies exóticas al parque	23. Variación en la composición y abundancia de la biodiversidad. 24. Variación en la composición del hábitat, los ecosistemas y el paisaje. 25. Alteración de la calidad ambiental (aire, agua, suelo) 26. Agotamiento de los recursos naturales 27. Cambios en la integridad del habitat. 28. Destrucción y pérdida de los suelos. 29. Alteración de la conectividad de los ecosistemas y el paisaje: Fragmentación 30. Pérdidas de oportunidades para la educación y la investigación. 31. Pérdida de áreas turísticas o recreativas 32. Cambios en el bienestar económico de la población. 33. Pérdida de la calidad de vida de los habitantes	34. Capital Natural 35. Composición y abundancia de la biodiversidad 36. Integridad cultural 37. Bienestar económico de la población 38. Potencial recreativo 39. Potencial turístico 40. Integridad ecosistémica y del paisaje 41. Calidad ambiental (aire, agua y suelo) 42. Calidad de vida de las poblaciones humanas 43. Poblaciones humanas dentro del PN 44. Potencial educativo y científico 45. Conectividad del paisaje y los ecosistemas: corredores ecológicos	46. Vigilancia ambiental 47. Evaluación y acción ambiental: rehabilitación, remediación, recuperación, entre otras 48. Participación de los actores en el manejo 49. Identificación de riesgos y amenazas 50. Planificación del manejo 51. Manejo financiero 52. Auditoría de los sistemas de manejo. 53. Análisis de los factores influyentes 54. Cooperación con otros sistemas de manejo 55. Provisión de personal debidamente capacitado. 56. Apoyo legal a la gestión del parque 57. Infraestructura para la supervisión y el mantenimiento

Tabla 6.1. Factores causales en el manejo de un parque nacional
 Fuente: Elaboración propia.

Es importante hacer notar que los factores propuestos se vinculan directamente con las actividades propias de la gestión del área

protegida, y de los usos y actividades que se realizan dentro del parque nacional. Estos factores son aquellos aspectos que tienen un efecto en las acciones de manejo, permitiendo o no el cumplimiento de sus objetivos de conservación.

6.1.2. Selección de los factores más relevantes

El listado preliminar de factores disponibles en la tabla 6.1 fue sometido a validación de los expertos mediante la metodología de focus group (Folch-Lyon y Trost, 1981; Fern, 2001).

Tal y como lo refieren Juan y Roussous (2010), el denominador común de la técnica del focus group consiste en reunir a un grupo de personas para indagar acerca de actitudes y reacciones frente un tema (por ejemplo, un producto, un concepto, una situación problemática). Para Edmunds (1999) este tipo de grupos promueven discusiones, con niveles variables de estructuración, orientados a un tema particular de interés o relevancia, tanto para el grupo participante como para el investigador.

La discusión del focus group se realiza centrada en dos instrumentos, disponibles en la sección de Anexos de esta tesis doctoral. El primero de ellos (Anexo 3), busca centrar la discusión del grupo de expertos en los temas claves de esta etapa de la investigación, buscando que las preguntas sean respondidas en el marco de la interacción entre los participantes. El segundo instrumento (Anexo 4) permite seleccionar los factores más relevantes como se explica más adelante en el presente capítulo.

Tal y como se indica en el primer instrumento, que contiene la tabla 6.1, se presentan las fuerzas motrices identificadas para el área protegida, las cuales producen presiones que son las actividades humanas que afectan el sistema de manera directa. Tales presiones cambian los atributos del medio ambiente, que se expresan en sus estados, en los cuales se evidencian los impactos determinados por los efectos sobre los ecosistemas o la salud humana. Por su parte, las respuestas que se enlistan en la referida tabla, comprenden los esfuerzos realizados por los administradores del área protegida en representación de la sociedad, para atender o atenuar los cambios generados por las *fuerzas motrices*, los *impactos*, las *presiones* y los *estados*.

Es oportuno recordar que la intención de la dinámica en el focus group es que todos los expertos se sientan cómodos y libres de hablar y compartir sus opiniones en torno a la gestión del parque nacional.

Para ello se usan tres métodos, basados en los principios de Pareto, que consiste en una comparación ordenada de los factores relativos a un problema. Esta comparación contribuye a identificar y enfocar los pocos factores vitales del manejo, diferenciándolos de los muchos factores útiles.

Los métodos utilizados son la técnica de las dos mitades, el método de las comparaciones y la técnica de los mil puntos, que seguidamente se describen.

6.1.2.1. Técnica de las dos mitades

Esta técnica, también conocida como Split-Half, consiste en dividir en dos mitades el total de factores contenido en la lista preliminar disponible en la Tabla 6.1 por cada grupo de factores, para comenzar a realizar las comparaciones (Briones, 2001).

En ella se le pide a los consultados que dividan el conjunto de elementos en dos mitades, dejando arriba los más relevantes, y abajo los menos.

Posteriormente se hace una revisión de la división, y se le pregunta nuevamente a los expertos si moverían a alguno (s) de los factores hacia una u otra parte de la división. En otras palabras, se les pregunta si “salvaría” alguno (s) de los menos relevantes, agregándolo (s) a los más relevantes, o si por el contrario, eliminaría alguno (s) de los más relevantes, descartándolo junto a los menos relevantes.

6.1.2.2. Técnica de las Comparaciones

Como lo indica su nombre, este método está basado en comparaciones, y aunque existen diversos enfoques, de acuerdo con Ludbrook (1997) el mismo comprende tres etapas fundamentales.

La primera etapa contempla la elección de los criterios de evaluación, es decir, los instrumentos de comparación que permitirán comparar

un factor con el otro. La idea básica de este método es identificar pocos y amplios criterios para proporcionar sencillez y rapidez en las comparaciones.

La segunda etapa comprende la conceptualización de cada uno de los criterios de evaluación. Cuanto mejor sea la definición de tales criterios, tanto mayor será la precisión del método.

La tercera etapa comprende, propiamente, la comparación de los factores. En ella se elige el primer factor y se compara con todos los de su grupo (clúster), hasta considerar a todos en su misma categoría. Finalmente se seleccionan los más relevantes, es decir, que superen a la mayoría.

6.1.2.3. Técnica de los mil puntos

La técnica de los mil puntos, también llamada *Point Rating*, fue desarrollada por Lott (1926) y comprende un método cuantitativo y cualitativo en donde se asignan valores numéricos a cada factor, por lo cual también es conocido como método de evaluación de factores y puntos.

Al igual que las técnicas anteriores, es fundamental comparar todos los elementos mediante criterios de evaluación conocidos y aceptados por los expertos.

En la aplicación de la técnica se asignan valores numéricos (puntos) a cada factor y se obtiene un valor total de la suma de los valores numéricos (conteo de puntos).

En la presente investigación se propone la repartición de 100 puntos entre todos los factores de cada categoría (clúster), y se evalúa el reparto de la puntuación hasta que parezca que la proporción entre factores refleja la diferencia necesaria para separarlos. Luego se selecciona los factores que mayor puntuación obtuvieron que sumen 80 puntos, considerando que los mismos son los más relevantes, en comparación con el resto con una valoración aproximada de 20.

6.1.3. Selección de los expertos para el Focus Group

Para la selección de los factores más relevantes se convocó a los miembros de la comisión de especialistas de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas en Venezuela, solicitando específicamente que

tuvieran experiencia en el manejo y conservación del Parque Nacional Waraira Repano.

En total asistieron al focus group 5 expertos, incluyendo al autor de la presente tesis doctoral como moderador. Todos los especialistas poseen amplia experiencia en tema bajo estudio, y conocen el área protegida, lo cual es fundamental para el logro de los objetivos de esta etapa de la investigación.

Los expertos seleccionados son:

- Jairo Vargas, Director del parque nacional Waraira Repano, perteneciente al Instituto Nacional de Parques, Dirección de Parques Nacionales.
- Edgar Yerena, Profesor e Investigador del Departamento de Estudios Ambientales de la Universidad Simón Bolívar y ExDirector de Manejo del Instituto Nacional de Parques.
- Yazenia Frontado, Directora de Proyectos de la ONG VITALIS, y Coordinadora Técnica de Proyecto Avila de la Universidad Metropolitana.
- Viviana Salas, ExDirectora Ejecutiva de la ONG Bioparques, Directora Nacional de Extensión-Producción de la Fundación la Salle de Ciencias Naturales.
- Diego Díaz Martín, Investigador. Moderador del focus group.

Como consecuencia del primer focus group con los expertos, la lista original de 57 factores disponible en la citada tabla 6.1, se reduce a 25, tal y como se explica en la sección de resultados en el capítulo 7 de la presente tesis doctoral. Con ello se obtienen los factores más relevantes al manejo del área protegida.

Entre los factores descartados, incluidos originalmente en la tabla 6.1., figuran *presiones* como la cacería ilegal, o la mala disposición de residuos y desechos en el parque, los cuales aunque suelen ser problemas comunes a muchos parques nacionales de Venezuela, no fueron seleccionados entre los más relevantes para el parque nacional Waraira Repano.

Asimismo, entre los descartados se incluyen *impactos* como la pérdida de áreas turísticas o recreativas, o respuestas como el manejo financiero, derivadas de estudios previos como el de Díaz-Martín et al (2008), los cuales en opinión de los especialistas, son

importantes, pero al ser comparados con otros factores de la citada tabla, resultan menos relevantes en el cumplimiento de los objetivos de manejo del parque nacional.

En el Anexo 2 se presenta un glosario de términos que incluye la definición de los factores anteriormente mencionados, así como de diversos conceptos claves utilizados en diferentes secciones de la presente tesis doctoral, con miras a facilitar su comprensión.

6.1.4. Evaluación de las relaciones causa-efecto

El siguiente paso en la metodología DPSIR es estimar y medir las relaciones causa-efecto entre los factores. Para ello es importante precisar que uno o más factores pueden producir uno o más efectos. Sin embargo, no todos los factores afectan a todos los demás.

Las relaciones causa-efecto son determinadas por una matriz de correlación en la cual las causas son presentadas en las líneas y los efectos en las columnas, en la que el decisor puede expresar sus preferencias entre dos elementos, representadas descriptivamente mediante valores numéricos.

En esta etapa de la investigación se usó el instrumento 2 disponible en el Anexo 4. Para ello se convoca al mismo grupo de expertos señalados en la sección 6.1.3.

En el llenado y discusión del cuestionario del segundo focus group, se utiliza la escala presente en la tabla 6.2. En ella se muestra la escala verbal de las comparaciones en función de la importancia de su relación causa-efecto.

Escala Numérica	Escala Verbal
0 ó 1	Prácticamente no hay relación causa-efecto
3	Poca relación causa-efecto
5	Clara relación causa-efecto
7	Fuerte relación causa-efecto
9	Extrema relación causa-efecto

Tabla 6.2. Escala de valoración para la determinación de factores más relevantes.

Fuente: Elaboración propia.

La valoración se realiza estimando el grado de causalidad en correspondencia con las relaciones generadas en el diagrama DPSIR en el focus group anterior.

Tales comparaciones comprenden la medición de las relaciones causa-efecto entre *Fuerzas Motrices* y *Presiones*, entre *Presiones* y *Estados*, y *Estados* sobre *Impactos*. Asimismo se valora el grado de causalidad entre los *Impactos* y las *Respuestas*, así como el efecto que también ejerce las *Respuestas* ante los *Impactos*, las *Presiones* y las *Fuerzas Motrices*.

A manera de ejemplo, en el siguiente diagrama se pregunta la importancia causa-efecto del factor F1 sobre el factor F2, cuya respuesta debemos colocar en la zona sombreada.

	F2
F1	

Si la valoración de la importancia de la relación causa-efecto del factor F1, sobre el factor F2, es considerada por el experto: “Extrema relación causa-efecto” del F1 sobre el F2, la respuesta debería ser:

	F2
F1	9

En este caso, se sugiere que los expertos puedan llegar a un acuerdo dentro del focus group, en el valor de importancia que asignen al factor correspondiente.

Las relaciones causa efecto preestablecidas por el enfoque DPSIR sirvieron como punto de partida de la discusión. Sin embargo, los expertos identificaron otras relaciones causa-efecto complementarias. Tras discutir las se acordó mantenerlas e incluirlas en el modelo final. La figura 7.13. del capítulo de resultados muestra relaciones fuera de las áreas sombreadas.

En el focus group también se identificaron aquellos indicadores que pudieran servir para documentar la variación de los factores en el manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano.

Entre los criterios utilizados para la definición de indicadores, tal y como se presenta en la tabla 3.1 del capítulo 3 de la presente tesis doctoral, se busca que los indicadores a ser seleccionados sean:

- Medibles,
- Comparables,

- Objetivos,
- Representativos del factor,
- Relevantes,
- Válidos,
- Científicamente confiables, y
- Comprensibles.

Asimismo, la consulta a los expertos incluye nombres y cargos de actores que deberían ser contactados en futuras etapas de esta investigación, con miras a documentar la compleja red de grupos de interés que influyen en el manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano, tal y como se explica en la siguiente etapa de la metodología con el método ARS.

Durante todo el focus group se tomó nota de los aportes de los expertos en torno a la realidad del parque nacional. Ello incluyó elementos fundamentales de su problemática actual, dificultades para el manejo, y amenazas actuales, entre otros aspectos de interés.

Seguidamente se presenta la metodología desarrollada para el análisis de redes sociales, y su aplicación en la presente investigación.

6.2. Análisis de Redes Sociales (ARS)

La figura 6.3 resume la metodología utilizada en el método ARS. La misma comprende cinco etapas fundamentales, que incluyen la consulta de los actores más importantes, sugeridos en el enfoque DPSIR, el muestreo en cadena o bola de nieve, la construcción de la matriz global de información (MGI), el cálculo de los índices seleccionados para la caracterización de la red de relaciones, y la selección de los actores más influyentes en el manejo del parque nacional.

Seguidamente se describen los aspectos fundamentales de cada etapa, aplicados en la presente investigación doctoral.

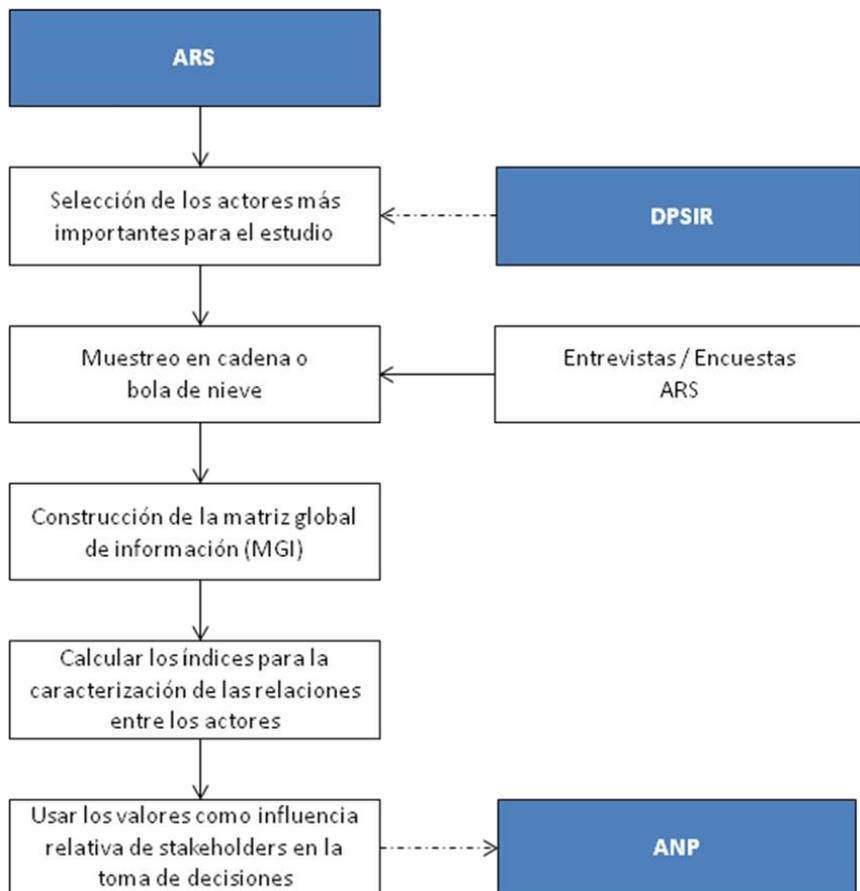


Figura 6.3. Metodología aplicada en el ARS
Fuente: Elaboración propia.

6.2.1. Selección de los actores a ser consultados

Una vez identificados los factores influyentes en el manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano, los expertos consultados aportaron una lista preliminar de 14 actores, que fueron consultados como punto de partida en el análisis de redes sociales.

Tales actores constituyen una muestra representativa de los principales grupos de interés, validados por los mismos expertos, e incluyen tanto a organizaciones como individuos. Sin embargo, dado que el análisis de redes sociales está orientado preferentemente a

consultar a individuos y no instituciones, y se basa en las relaciones existentes entre los actores y no las organizaciones, se buscó la mayor representatividad posible en cada subsector o grupo, por medio de la selección de un portavoz calificado por cada grupo o subgrupo de actores.

A esta primera línea de 14 actores se les consultó su opinión sobre tres aspectos fundamentales, vinculados a la gestión del área protegida, por medio de la aplicación del instrumento que se explica seguidamente y que está disponible en el Anexo 5, con el cual el número de actores se amplió

6.2.2. Instrumento de consulta

Como se mencionó con anterioridad, el instrumento de consulta en el ARS corresponde al número 3, disponible en el Anexo 5, el cual está subdividido en 6 secciones o preguntas.

La primera está relacionada con el reconocimiento de los actores dentro del parque nacional, con poder formal en la toma de decisiones. Para ello se definió como “Autoridad” a aquellos actores que de forma oficial han sido designados para opinar, votar o decidir sobre la gestión del área protegida. Asimismo, se definió una escala de 1 a 5 en el grado de influencia del actor propuesto, donde 1 es nada influyente y 5 es muy influyente.

Esta interrogante del instrumento de consulta en ARS aborda los nodos de autoridad en la red. En tal sentido, la pregunta que se hizo a los actores consultados es:

- “En su opinión *¿quiénes tienen autoridad para influir sobre las decisiones que se toman en el parque en relación a su manejo y conservación?*”.

Con esta pregunta se reconocen los niveles formales de autoridad dentro del manejo del área protegida, con la finalidad de explorar su posible importancia dentro de la red de decisiones.

El segundo aspecto del instrumento está dirigido a conocer las relaciones existentes entre cada actor consultado y el resto de los actores, tanto a nivel formal como informal. La intención es documentar la mayor cantidad de nodos en la red, y sus relaciones de comunicación, con miras a la construcción la red para el parque nacional. La misma se explica con mayor detalle en la construcción

de la Matriz General de Información, en la sección 6.2.3 del presente capítulo.

El tercer aspecto del instrumento 3 (Anexo 5) utilizado en el ARS, está dirigido a corroborar la información aportada en las dos primeras preguntas, así como a brindar la oportunidad al entrevistado de informar sobre cualquier otro actor que no haya sido mencionado en las dos primeras interrogantes. Para esta tercera consulta, sólo se dio la opción “sí” o “no”, y su enunciado es:

- “Si Ud. tuviera una propuesta relacionada con los problemas de gestión y manejo del parque ¿a quiénes de los siguiente actores les pediría ayuda confiando en obtenerla para apoyar dicha propuesta?”.

El cuestionario utilizado en esta etapa de la investigación también incluye una cuarta pregunta que será explicada en la sección 6.2.2 de esta Metodología, y que busca indagar sobre otros actores influyentes en el manejo, siguiendo la técnica de indagación conocida como *Bola de Nieve* que se explica en el siguiente apartado.

La quinta pregunta está dirigida a documentar el grado de importancia que los actores otorgan al cumplimiento de los objetivos de manejo del área protegida, como parte del análisis de actores, que busca determinar sus intereses en torno a la conservación del parque nacional. La misma se explica con más detalle en la sección 6.2.4 correspondiente al análisis de actores. Análogamente, la pregunta sexta busca estimar la importancia que los actores conceden a su participación dentro de la gestión participativa del sistema de manejo, como base del sistema de gestión y decisión compartida, entre los principales actores.

6.2.3. Muestreo en cadena o *Bola de Nieve*

El muestreo de bola de nieve es una técnica de muestreo no probabilístico utilizada por los investigadores para identificar a los sujetos potenciales en estudios en donde pudiera ser difícil encontrar a otros sujetos claves para la investigación.

El método conocido en inglés como *Snowball Sampling*, fue descrito por Goodman (1961) y permite seleccionar un grupo inicial de encuestados (referencias), a quienes después de entrevistar se les solicita que identifiquen a otras personas que pertenezcan a la

población meta de interés.

El principio descrito en la metodología *Bola de Nieve*, se desarrolla gracias a la pregunta cuatro del cuestionario disponible en el Anexo 5, así como a través de las referencias aportadas por los distintos actores durante las entrevistas.

El grupo inicial de actores a consultar estuvo conformado por los actores sugeridos por los expertos en el focus group, los cuales se presentan en la tabla 6.3. La lista preliminar de actores incluye a representantes del organismo encargado de la gestión del parque, universidades y centros de investigación, ONG y actores locales como los pobladores y floricultores entre otros. Estos actores fueron los primeros en ser consultados, quienes a su vez refirieron a otros actores para ser entrevistados, lo cual en sí origina un efecto de bola de nieve.

Aunque se emplea el muestreo dirigido para elegir a los primeros encuestados, la muestra final resultante es no probabilística. Por ello las referencias tienen características demográficas y psicográficas más similares a las personas que las refieren y por ende aportan más relaciones y vínculos establecidos entre ellos.

Gobierno Nacional	Universidades y Centros de Investigación	ONG y Universidades	Otros actores
<ul style="list-style-type: none"> • Director del Parque Nacional • Coordinador del Parque • Dirección General de Parques Nacionales • Ministerio del Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Central de Venezuela (CEDHA-UCV) • Universidad Metropolitana (Proyecto Avila) • Fundación Instituto Botánico de Venezuela 	<ul style="list-style-type: none"> • ONG Una Montaña de Gente • ONG Bioparques • ONG VITALIS 	<ul style="list-style-type: none"> • Residentes del parque nacional. • Asociaciones de agricultores o floricultores • Visitantes del parque nacional • Grupos de rescate

Tabla 6.3. Lista preliminar de actores identificados en el DPSIR, que sirve de base al ARS

Fuente: Elaboración propia

En total se detectaron 64 actores en la red social vinculada al manejo

del parque nacional Waraira Repano, que se describen en el capítulo 7 en la sección de resultados.

6.2.4. Construcción de la Matriz Global de Información (MGI)

Del total de 64 actores identificados, que son descritos en el capítulo 7 de Resultados, 41 respondieron la consulta a título individual o en representación de un subgrupo de actores, lo cual representa 64% de respuesta. El resto de actores no respondieron pese a los reiterados intentos. En estos casos, la metodología desaconseja entrevistarles porque su disposición contaría a la entrevista sesgaría sus respuestas, es decir los resultados.

Cuando no fue posible obtener respuesta, los resultados se obtienen mediante el estudio de sus estructuras formales de decisión e interacción oficial, a través de la evaluación de sus cadenas de mando y comunicación, expresados en sus organigramas oficiales. Asimismo, se evalúan las memorias descriptivas de cargos y notas de prensa que compartían alianzas existentes entre los actores bajo estudio, siempre delimitando las relaciones de interés al tema de estudio en la presente tesis doctoral.

Tal y como se explicó en el capítulo 4 de ARS, se construye la matriz global de información en función de las relaciones existentes entre los actores. Para ello se usa la pregunta dos del instrumento disponible en el Anexo 5, tal y como se señala seguidamente

- *“En relación con los problemas que afectan la gestión y manejo del parque ¿consulta Ud. a alguno de los siguientes actores?”*

Esta pregunta se interpreta como la relación de información que mantiene un actor consultado “A” con otro actor “B”, donde ante una consulta del actor “A”, el actor “B” suministra información al actor “A”.

Para responder esta pregunta cada actor usa una escala de 1 al 5, en la que 1 equivale a “casi nunca” y 5 “continuamente”, referidos a la frecuencia de comunicación con cada actor identificado.

Dado que lo que se persigue es documentar las relaciones o vínculos existentes entre los actores, se usó indistintamente si la comunicación se realizaba de manera formal o informal. En este caso como lo que se busca es detectar el vínculo o relación, se consideran

sólo respuestas superiores a “2” dentro de la escala (“pocas veces”), a fin de documentar la existencia de la relación entre los actores.

Una vez completada la matriz cuadrada, conformada por igual número de filas y columnas, y basada en la información recopilada en las consultas a los actores, se utiliza el software UCINET® 6.181 (Borgati et al, 2002). Este software está concebido para un ambiente Windows y es una de las herramientas computacionales con más difusión en el ARS y comprende un paquete de herramientas que cumplen roles diferentes y complementarios según se requiera.

Los tres módulos centrales del software UCINET® 6.181 son:

- UCINET®. Programa central que calcula los indicadores del ARS, cuya barra de herramientas permite acceder a los demás programas. Tiene una amplia gama de rutinas y algoritmos de cálculos y operaciones sobre las matrices relacionales, algunas de las cuales se describen seguidamente.
- Spreadsheet®. Planilla que permite capturar los datos relacionales bajo forma de matrices de adyacencia o de atributos, y que cuenta con herramientas para el análisis matricial, previo al cálculo de indicadores y el análisis gráfico. En general se utiliza Spreadsheet siempre que se quiere modificar una matriz directamente.
- NetDraw®. Asume la función de graficar las redes sociales a partir de los datos cargados en UCINET. Es capaz de manejar información de hasta 3.500 nodos y sus vínculos.

A los fines de incluir el nivel peso de los actores en el análisis de ANP, tal y como se explica en la próxima sección de este capítulo, se considera el uso del índice de *centralización*, pues denota el grado de importancia que los actores tienen en las relaciones existentes en la red, en torno a la toma de decisiones en el manejo participativo del parque nacional Waraira Repano.

6.2.5. Análisis de Actores

Tal y como se explica en la sección 4.2 de la presente tesis doctoral, el análisis de actores, aunque se desarrolla y va implícito en el análisis de redes sociales, debe contemplar asimismo la identificación de los intereses de los actores, al menos en el

cumplimiento de los objetivos de conservación y su participación en la toma de decisiones de manejo del parque nacional, que es el tema que interesa en la presente investigación.

Para ello, el instrumento 3 (Anexo 5) permite identificar el interés de los actores en el manejo eficiente del área protegida, por medio del cumplimiento de sus objetivos de conservación. Específicamente, la pregunta cinco del instrumento plantea:

- *Según su opinión, ¿qué importancia otorga Ud. al cumplimiento de los objetivos de conservación del parque nacional Waraira Repano, resumido en la siguiente frase: “Conservar un conjunto de paisajes relevantes y representativos de la zona montañosa de la Cordillera de la Costa, incluyendo su biodiversidad, sus fuentes de agua, su función en la regulación climática, y como proveedor de espacios para la educación, investigación, recreación y turismo”.*

Para ello se asigna una escala de cinco valoraciones, tal y como puede observarse en la tabla 6.4. En ella se establecen cinco niveles que van desde “nada importante” hasta “muy importante”.

Nada importante	Algo Importante	Medianamente Importante	Importante	Muy Importante
No es nada importante para el actor el cumplimiento de los objetivos de manejo, o su participación en la toma de decisiones del parque nacional.	El cumplimiento de los objetivos de manejo, o su participación en la toma de decisiones del parque nacional, tiene alguna importancia para el actor consultado.	El cumplimiento de los objetivos de manejo, o su participación en la toma de decisiones del parque nacional, tiene importancia media o moderada para el actor consultado.	El cumplimiento de los objetivos de manejo, o su participación en la toma de decisiones del parque nacional, tiene alta importancia para el actor consultado.	El cumplimiento de los objetivos de manejo, o su participación en la toma de decisiones del parque nacional, tiene extrema importancia para el actor consultado.

Tabla 6.4. Escala de valoración en torno al interés de los actores en el manejo del parque nacional y su participación en las decisiones de manejo.

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, dado que también se desea conocer el interés de los actores en la toma de decisiones de manejo, se consultó a todos los entrevistados en el análisis ARS con la siguiente interrogante:

- *Según su opinión, ¿qué importancia otorga Ud. a su participación en el cumplimiento de los objetivos de conservación del parque nacional Waraira Repano?*

Al igual que en la pregunta anterior, la escala de valoración se presenta en la tabla 6.4.

El objetivo de este análisis es determinar cuáles actores están o estarían interesados en participar en una propuesta de manejo que permita asegurar el cumplimiento de los objetivos del parque nacional, y que deban ser considerados por quienes centralizan la toma de decisiones, en función del análisis ARS.

6.2.6. Formulación de conclusiones hacia el manejo participativo del área

Una vez concluido el análisis de los índices de relación de la red, y conocidos los intereses de los actores en torno a la gestión del área protegida, se formulan recomendaciones específicas para facilitar y/o mejorar el manejo participativo del parque nacional.

El objetivo es detectar las oportunidades de mejora en la gestión, desde la perspectiva de los actores y sus relaciones actuales, con miras a generar mecanismos que permitan afrontar los retos de conservación, incorporando a los actores locales, a fin de apoyar los procesos de tomas de decisiones vinculadas al manejo.

Tal y como se explicó en el capítulo 2 de la presente tesis doctoral, una mayor y mejor participación de los actores puede contribuir a impulsar el logro de los propósitos de conservación (Delgado y Castro, 2004), no sólo de su biodiversidad, sino de los procesos ecológicos esenciales, incluyendo sus bienes y servicios ambientales (Sosa-Montes et al., 2012).

Asimismo, la participación de los actores puede contribuir a lograr los recursos humanos, técnicos y financieros requeridos para el manejo, favorecer el acceso e intercambio a información clave para su gestión (Pretty, 2003), así como a la generación y adopción de compromisos por los mismos actores, para contribuir con los programas de gestión (Hockings et al, 2008).

De igual forma, la participación activa, constructiva y organizada de los actores en el manejo del área, puede contribuir a disminuir los conflictos de uso, a evitar los posibles boicots frente a las decisiones de manejo, y en general a favorecer la sostenibilidad en los diversos usos y actividades que se realizan dentro del parque nacional (Borrini-Feyerabend, 2003).

6.3. Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP)

Seguidamente se presenta la metodología ANP, resumida en la Figura 6.4. La misma comprende al menos siete pasos principales que se explican con detalle en el capítulo 5 de la presente tesis doctoral.

La aplicación de esta metodología se inicia con la selección de expertos (Saaty, 1980, 2001), tal y como se explica en secciones subsiguientes, para lo cual se consideran diversos aspectos fundamentales partiendo de los análisis DPSIR y ARS, tal y como se explica más adelante.

Posteriormente se modeliza el problema de decisión como una red, lo cual implica utilizar los factores relevantes para el manejo del parque nacional, agrupados en componentes de clústeres, criterios y alternativas, que permiten determinar las relaciones de interdependencia entre ellos.

Tal y como lo refiere la figura 6.4, posteriormente se construye la súpermatriz no ponderada con los vectores de pesos de importancia relativa de los elementos, y se realizan las comparaciones pareadas entre componentes de la misma matriz.

Posteriormente se ponderan los bloques de la súpermatriz no ponderada, mediante los pesos correspondientes de los componentes, para transformarla en la súpermatriz ponderada. Luego se normaliza la súpermatriz ponderada, dividiendo cada valor por la suma de las columnas. De esta forma se obtiene una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad (súpermatriz ponderada estocástica), para luego elevar la súpermatriz a potencias sucesivas, hasta que sus entradas converjan y permanezcan estables, lo cual nos permite construir la súpermatriz límite.

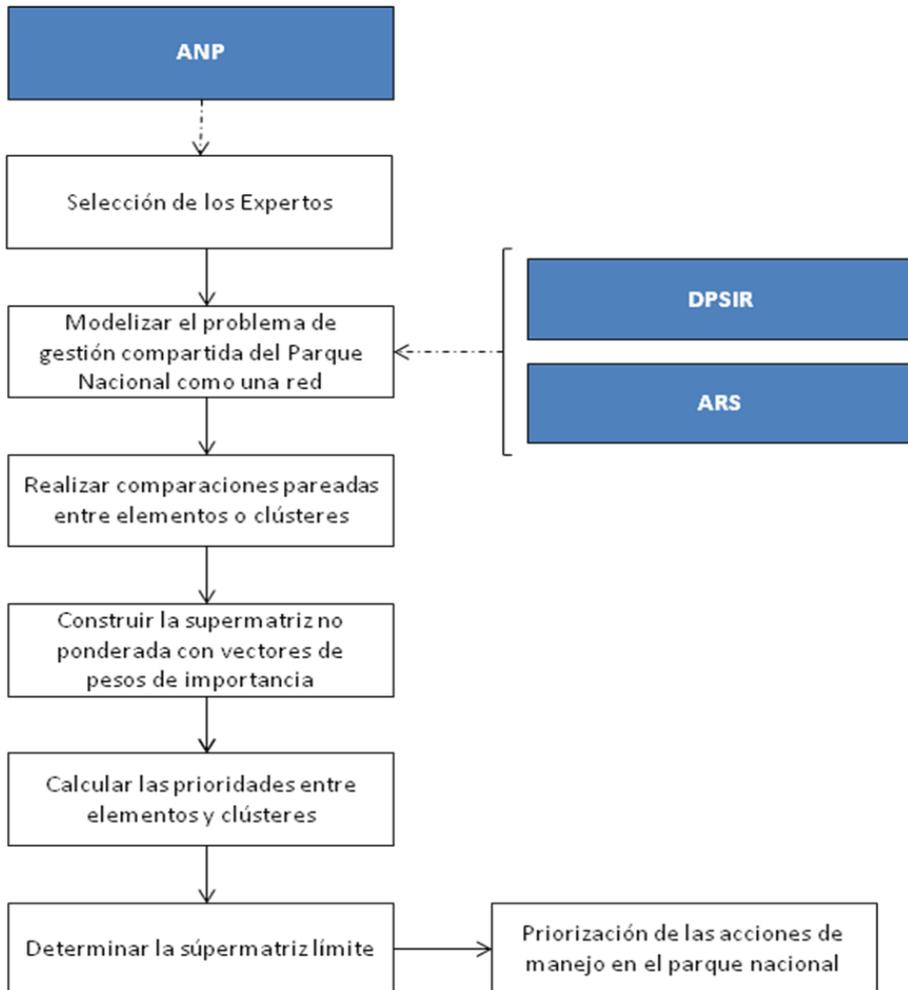


Figura 6.4. Metodología aplicada en el ANP

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se describen con más detalle, las acciones principales de la aplicación del método en la presente investigación.

6.3.1. Consulta de Expertos

La consulta a expertos incluyó dos etapas fundamentales, la definición del entorno y la selección de los expertos, propiamente dicha, tal y como se explica más adelante.

6.3.1.1. Definición del entorno

Como primera etapa de la consulta a los expertos, se presenta el alcance de la metodología, mediante reuniones preliminares con los potenciales especialistas, utilizando como base el listado de los factores más relevantes determinados en el estudio DPSIR y una representación de los actores más influyentes derivados del ARS.

6.3.1.2. Selección de expertos

Tal y como se explica en el capítulo 5 de la presente tesis doctoral, como potenciales expertos a ser consultados se consideran aquellos actores con mayores grados de centralidad, de centralización y de intermediación, en la red de gestión de manejo, índices derivados de la metodología ARS.

El conjunto de participantes en el ANP incluye un facilitador y el grupo de expertos. El facilitador tiene experiencia en el área de toma de decisiones multicriterio en grupo, así como en el manejo y conservación de los parques nacionales, de manera que permita moderar y enriquecer el proceso de toma de decisión con sus aportaciones.

En cuanto a la discusión del grupo, de acuerdo con Jelassi et al (1990) la metodología utilizada es conocida como Toma de Decisiones Multipartido. En ella un decisor representa a un partido y es responsable de la decisión ante ese partido y no ante el resto. Puede existir un conflicto de intereses porque los partidos tienen objetivos distintos y contrapuestos, así como diferentes necesidades que han de satisfacer. De presentarse una situación como la descrita, la negociación es el camino elegido para resolver un conflicto.

En la realización de la consulta a los expertos, se incluye a personal representativo de los diversos grupos de actores, con niveles gerenciales medios o altos, con experiencia, interés y/o competencia en la gestión de manejo del área protegida. En el caso de un actor que representa a un subgrupo o grupo de actores, es importante que el mismo sea un dirigente o directivo del grupo del cual forma parte.

En base al grado de centralidad de los actores en la red se invitaron a ocho expertos, de los cuales aceptaron participar seis, incluyendo al autor de esta investigación quien actúa como moderador.

Algunos de los expertos participaron en los previos focus group para el análisis DPSIR. Su selección se hizo en base a su experiencia y conocimiento sobre el manejo del parque nacional Waraira Repano, buscando un balance en diversas áreas y competencias institucionales, así como en su representatividad de los actores más influyentes en el manejo del área protegida, de acuerdo a los resultados presentados en el ARS.

Los expertos participantes incluyeron a los especialistas consultados en la metodología DPSIR, ampliándose a dos sectores más, reconocidos de importancia por parte de los especialistas dentro de la red preliminar de actores de manejo del parque nacional. Ellos son:

- Experto 1: En representación de los actores de INPARQUES: Ing. Jairo Vargas, Coordinador Técnico del Parque Nacional Waraira Repano, INPARQUES
- Experto 2: En representación de los actores del Ministerio del Ambiente: Ing. Armando Rangel, Director de Planes del MinAmb, Región Capital, exdirector de INPARQUES
- Experto 3: En representación del sector científico y universitario: Profesor e investigador Edgar Yerena, Universidad Simón Bolívar, Ex Director de Manejo de los Parques Nacionales de INPARQUES
- Experto 4: En representación de las ONG: Ing. Yazenía Frontado, Directora de Proyectos de VITALIS, quien también es Coordinadora Técnica de Proyecto Avila de la Universidad Metropolitana.
- Experto 5: En representación de los residentes y visitantes: Lic. Alberto Blanco, operador turístico en el parque nacional Waraira Repano, Editor de la revista conservacionista Río Verde.
- Experto 6: Facilitador-Investigador, autor de la presente tesis doctoral, Jefe del Departamento de Estudios Ambientales de la Universidad Metropolitana.

Dado que la experiencia y nivel de gestión de todos los entrevistados era aproximadamente el mismo, se asignó el mismo peso para cada experto, en las evaluaciones preliminares. Posteriormente se asignaron pesos específicos en el ANP, conforme a los resultados del ARS, cuyas comparaciones se presentan en el capítulo 7 de resultados.

6.3.2. Modelización de la Red ANP

Una vez validada la metodología por los expertos, se procede a construir el modelo ANP, por medio de las siguientes acciones:

1. Identificación de los elementos de la red (criterios de decisión y alternativas)
2. Agrupación de los elementos en componentes por alguna característica común.
3. Análisis de las relaciones entre los elementos de la red.

La lista de criterios o factores de evaluación en la presente etapa de la investigación, fue presentada a todos los expertos, al igual que la lista de problemas, derivados del análisis DPSIR, tal y como se señala al principio del presente capítulo.

La figura 6.5 resume los elementos (criterios y alternativas) y componentes usados en el análisis ANP. El mismo comprende siete alternativas de manejo (respuestas), 18 criterios y cinco componentes (también denominados clústeres).

Entre las alternativas de manejo (respuestas) incluidas en la figura 6.5 se encuentran aquellas acciones emprendidas por las autoridades del parque para el manejo del parque nacional Waraira Repano, como la planificación del manejo o la vigilancia ambiental.

Los criterios seleccionados se agrupan por clústeres, y comprenden tanto los factores influyentes externos al sistema de manejo, como el apoyo político y el crecimiento de la frontera urbana en las zonas de amortiguación del parque, como los impactos, las presiones y estados que se evidenciaron en las observaciones realizadas in situ.

La discusión previa de tales criterios y alternativas con los expertos, permitió validarlos, así como corregir la definición de algunos de

ellos, para hacer más fácil su comprensión a la hora de realizar su análisis, garantizando que se incluyan todos los factores de la evaluación derivada del DPSIR.

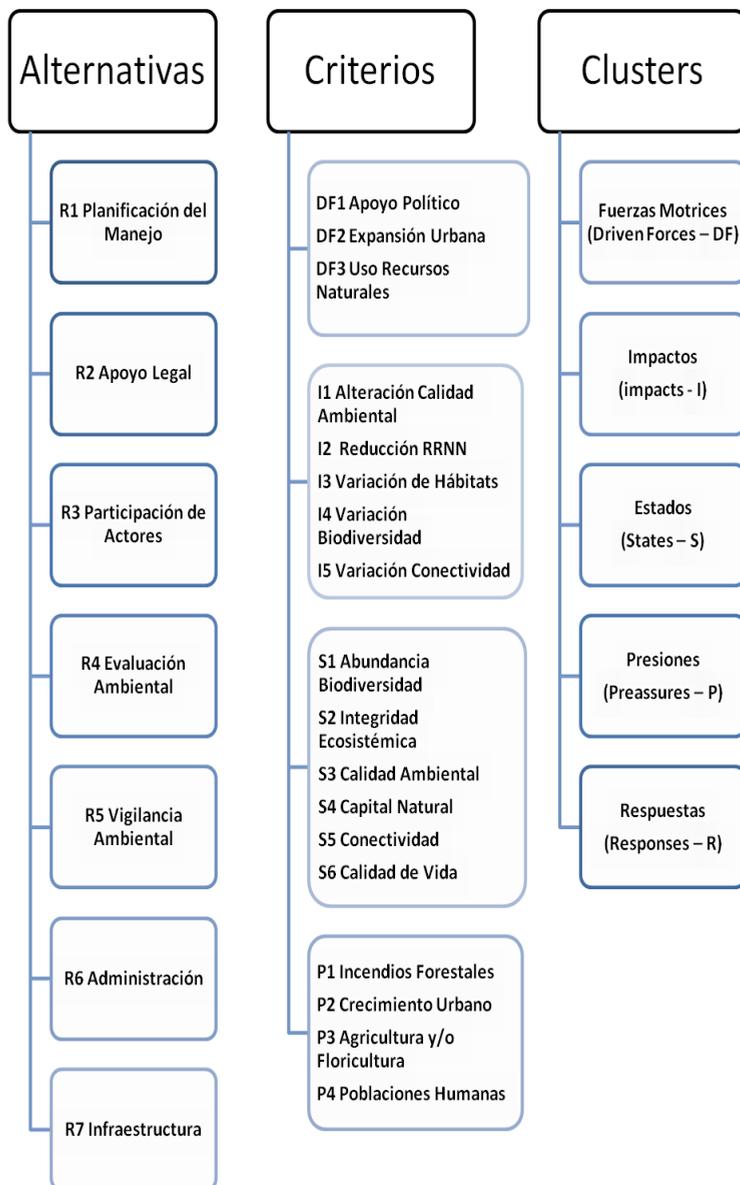


Figura 6.5. Criterios, alternativas y clústeres usados en el análisis ANP.
Fuente: Elaboración propia.

En el glosario de términos disponible en el anexo 2 de la presente tesis doctoral, se definen con mayor precisión cada uno de los factores incluidos en los clústeres del análisis, a los fines de facilitar su comprensión.

Todos estos criterios sirvieron para construir el modelo ANP, apoyados del software *Superdecisions*® versión 2.2.6 del 18 de enero de 2013 (www.superdecisions.com). Este software utiliza las relaciones entre elementos y componentes que son introducidos, y se basa en los datos generados por los cuestionarios utilizados en la reunión con los expertos, lo cual se explica seguidamente.

6.3.3. Instrumento de consulta

El instrumento de consulta para el ANP corresponde al número 4 (Anexo 6) y comprende las preguntas generadas gracias al modelo ANP.

El mismo está organizado en tres secciones. La primera sección está conformada por la evaluación de la percepción sobre la influencia de cada criterio sobre el resto de los criterios. En las preguntas se seleccionan tres factores relacionados entre sí por su naturaleza, y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero. Un ejemplo de las preguntas de la primera parte del Instrumento 4 se presenta en la Figura 6.6.

En su opinión ¿que influirá más sobre el Impacto 1: Alteración de la calidad ambiental de un programa cualquiera?, ¿que varíe la S4: Capital Natural o que varíe S5: Conectividad?

S1: Capital Natural
S5. Conectividad

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> S4	<input type="checkbox"/> S5			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Figura 6.6. Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP.

Evaluación de Criterios

Fuente: Elaboración propia

Para la respuesta se utiliza la escala de Saaty (2001) presentada en tabla 6.5. Esta escala va desde igual dominancia (1) hasta extrema dominancia (9) y su significado se muestra en la tabla. Valores intermedios de 2, 4, 6 y 8 se utilizan para facilitar la ponderación entre dos juicios adyacentes.

De acuerdo a esta escala, la respuesta dada en el ejemplo de la figura 6.6 significa que el que responde considera que influirá más en la Alteración de la Calidad Ambiental, un aumento o pérdida del Capital Natural del parque que lo mismo para la Conectividad. Además, considera que la mayor influencia de la variación del Capital Natural comparada con la Conectividad, es de intensidad Fuerte.

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igual dominancia	Los dos elementos dominan por igual sobre el tercero
3	Dominancia moderada de un elemento comparado con el otro	La dominancia de un elemento es moderadamente más fuerte que la del otro sobre el tercero
5	Dominancia fuerte de un elemento comparado con el otro	La dominancia de un elemento es más fuerte que la del otro sobre el tercero
7	Dominancia muy fuerte de un elemento comparado con el otro	La dominancia de un elemento es mucho más fuerte que la del otro sobre el tercero
9	Extrema dominancia de un elemento comparado con el otro	La dominancia de un elemento es extremadamente más fuerte que la del otro sobre el tercero
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes	Se usan como compromiso entre dos juicios
<i>Incrementos 0,1</i>	<i>Valores intermedios en incrementos</i>	Utilización para graduación más fina de juicios

Tabla 6.5. Escala fundamental de comparación pareada de Saaty (2001) en ANP

En la segunda sección del instrumento 4 (Anexo 6), se valoran las diferentes alternativas en relación con los criterios determinados. En las preguntas se selecciona dos programas de acción y se pide al

experto que los compare en relación a un criterio de valoración.

Un ejemplo de las preguntas de la primera parte del Instrumento 4 se presenta en la figura 6.7.

La respuesta dada en el ejemplo de la figura 6.7 significa que el que responde considera que la alternativa R1: Planificación del manejo influye mucho más fuertemente sobre el criterio I1: Alteración de la calidad ambiental que la alternativa R4: Evaluación ambiental.

<i>Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de Alteración de la calidad ambiental</i>					
R1. Planificación del manejo					
R4: Evaluación ambiental					
¿Cuál es preferido?	<input checked="" type="checkbox"/> Planificación manejo	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Figura 6.7. Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP.
Evaluación de Alternativas
Fuente: Elaboración propia

En la tercera y última sección del instrumento 4 (Anexo 6), se comparan los clústeres. En las preguntas se comparan los clústeres y se pregunta qué conjunto de criterios o alternativas (clúster) le parece al experto más influyente sobre un determinado clúster. Un ejemplo de las preguntas de esta tercera parte se presenta en la figura 6.8.

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, el clúster de Respuestas o de Estado?					
¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Respuestas.	<input checked="" type="checkbox"/> Estado			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

Figura 6.8. Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP.
Evaluación de Clústeres
Fuente: Elaboración propia

La respuesta dada en el ejemplo de la figura 6.8 significa que el que responde considera que el clúster que incluye los criterios de Estado es extremadamente más influyente en el clúster que incluye los

criterios de Impacto, que el clúster que incluye las alternativas de Respuesta.

Las respuestas obtenidas en este instrumento son procesadas de acuerdo a lo establecido en la descripción del método en el capítulo 5 de la presente tesis doctoral. Seguidamente se resume su aplicación en las etapas más importantes del mismo.

6.3.4. Construcción de la Matriz Interfactorial

La consulta a los expertos permite realizar las comparaciones pareadas entre elementos, para determinar el nivel de influencia de importancia entre los factores de manejo.

En este esfuerzo, la primera tarea es construir la matriz de dominación interfactorial, que representa la influencia que tiene los elementos de la matriz entre sí, para lo cual se asigna “1” cuando un elemento influya sobre otro elemento, y “0” en caso contrario, o no exista ninguna influencia.

Una vez que se completan todas las entradas de la matriz de dominación interfactorial, se han terminado de analizar de forma estructurada todas las relaciones posibles entre elementos de la red.

6.3.5. Cálculo de prioridades entre elementos

La utilización del Software Superdecisions® facilita el ingreso, sistematizaciones y análisis de las valoraciones realizadas por los expertos. Ello incluye la generación de la súpermatriz no ponderada con los vectores de pesos de importancia relativa de los elementos, que permite a su vez la realización de las comparaciones pareadas entre componentes de la misma matriz, para posteriormente ponderar los bloques de la súpermatriz no ponderada, mediante los pesos correspondientes de los componentes, para transformarla en la súpermatriz ponderada.

Ello permite determinar las prioridades relativas entre elementos, mediante la asignación directa de pesos. En tales comparaciones se utiliza el concepto dominancia, tal y como fue explicado con anterioridad, vinculado a su mayor influencia con respecto a una cierta propiedad. Estas comparaciones se recogen en el instrumento 4, explicado anteriormente, mediante la ya citada escala de Saaty

(tabla 6.5.).

Tal y como se mencionó con anterioridad, luego de realizar las comparaciones entre elementos de las matrices de comparación pareada, se determina el autovector asociado al autovalor dominante de cada matriz (autovector principal), cuyas entradas son las prioridades de dominancia relativa de los elementos. Previamente se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del *ratio de consistencia* (CR) correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado.

Este proceso lleva a la construcción de la súpermatriz original, que recoge la influencia de los elementos situados en filas sobre los elementos situados en columnas. Un vector de prioridades entre elementos recoge los pesos de influencia relativa de los elementos de un componente sobre un elemento concreto del mismo, u otro componente de la red.

Una vez obtenida la súpermatriz ponderada se determina a súpermatriz límite. Posteriormente se generan las diversas tablas y gráficos que generan las prioridades de decisión, y que son presentadas en el capítulo 7, y que permiten formular las conclusiones y recomendaciones correspondientes, presentadas en el capítulo 8 de la presente tesis doctoral.

6.3.6. Gestión de la diversidad de participantes.

Si bien ANP puede ser utilizado agregando las opiniones de varios expertos, esto no significa que el proceso esté exento de dificultades que se debieron superar. La primera dificultad residió en armonizar y acordar la variedad de puntos de vistas, terminología, matices y enfoques hacia el problema. ANP dio estructura a la discusión y permitió encontrar soluciones de compromiso y términos adecuados para que todos los expertos entendieran lo mismo sobre cada criterio, respuesta, clúster, relación o intensidad de la influencia.

Alcanzada esta postura común, las preferencias de cada experto siguieron siendo diferentes de acuerdo a los intereses de los grupos de actores que representaban. Para recoger esta diversidad se utilizaron matrices individuales por experto, y se calculó un matriz de preferencias agregada, como se discute en el capítulo siguiente.

Además, se ha cuidado que cada uno de los expertos fuera consistente en sus juicios. Cada vez que los ratios de inconsistencia de los bloques A_{ij} de la matriz de ANP superaban el 10% se replantearon las preguntas de respuesta inconsistente a los expertos. Casi siempre modificaron su juicio y prácticamente todos los bloques de las matrices de todos los expertos son consistentes.

Se han comparado los resultados individuales del ANP, es decir las preferencias, pero no la información del instrumento 4, es decir los juicios. Igualmente se han agregado la preferencias de los expertos pero no los juicios para obtener las matrices agregadas.

Se ha optado por agregar las preferencias calculando la media geométrica de acuerdo con la propuesta de Saaty (2001). Sin embargo, se podría haber trabajado mediante un enfoque de búsqueda de consensos aplicando, por ejemplo, la técnica Delphi como el trabajo ya citado de García-Melón et al. (2012). Para esta investigación, con diferentes objetivos que el trabajo citado, se ha considerado más interesante conocer la discrepancia entre los actores y describirla con detalle que tratar de acercar posturas y obtener valores para los criterios y alternativas que reflejen un compromiso entre los expertos.

CAPÍTULO 7.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Seguidamente se presentan los resultados de la investigación, organizados de acuerdo con las metodologías aplicadas en la presente tesis doctoral.

En la primera parte se presentan los resultados del enfoque DPSIR, dirigido a caracterizar y priorizar los factores influyentes en el manejo del parque nacional Waraira Repano, así como a proponer una serie de indicadores que pudieran contribuir a la monitorización de su gestión.

En la segunda parte se presentan los resultados del análisis de las redes sociales vinculada al manejo del área protegida, se caracterizan los nodos que la conforman y las relaciones existentes de comunicación e influencia, entre los principales grupos de interés.

En la tercera parte se presentan los resultados de la aplicación del método ANP, que permiten construir el modelo de decisiones de manejo, priorizando las acciones más importantes en la gestión participativa del parque nacional.

Asimismo, al final del capítulo, se hace un análisis comparativo de los métodos usados, y su utilidad para promover la gestión participativa del manejo de los parques nacionales y otras áreas protegidas.

7.1. Resultados de la metodología DPSIR

7.1.1. Identificación de los factores relevantes

Tal y como se explicó en el capítulo 6 de la presente investigación, el Focus Group con los cinco expertos permitió validar y depurar la lista de factores relevantes para el manejo, siguiendo los principios causa-efecto del modelo DPSIR.

Es oportuno recordar que un factor relevante es aquella variable del entorno cuyo cambio afecta la consecución de los objetivos de manejo del parque nacional, bien se trate de aspectos internos a la gestión, o ajenos a ella.

Del total de 57 factores evaluados, los expertos seleccionaron 25 como los más relevantes, identificando y enfocando los factores del manejo, diferenciándolos de los muchos factores útiles.

La tabla 7.1 muestra los factores propuestos, agrupados en cinco clústeres, correspondientes a Fuerzas Motrices, Presiones, Impactos, Estados y Respuesta. Para cada caso se señala la sigla que se usa en posteriores análisis, con miras a simplificar su presentación y facilitar su comprensión.

En total fueron reconocidas 3 fuerzas motrices como las más relevantes, incluyendo el apoyo político (DF1), la expansión urbana (DF2) y el uso de recursos naturales (DF3). Tales factores comprenden aspectos o fenómenos que causan o influyen en las presiones sobre el sistema de manejo y el ambiente en general.

Las presiones identificadas como más relevantes comprenden los incendios forestales (P1), el crecimiento urbano dentro del parque nacional (P2), el desarrollo de la agricultura, floricultura y forestería (P3), y el uso del espacio y las actividades de las poblaciones humanas dentro del área protegida (P4).

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

Factor	Siglas y Denominación	Definición
Fuerzas Motrices	DF1: Apoyo Político	Respaldo gubernamental y ciudadano a gestión del PN
	DF2: Expansión urbana	Expansión Urbana: Crecimiento de la frontera urbana en la zona de amortiguación del PN.
	DF3: Uso de los Recursos Naturales	Uso de recursos naturales: Aprovechamiento de RRNN por parte de stakeholders próximos al PN.
Presiones	P1: Incendios Forestales	Fuegos que se extienden por la superficie y la vegetación del PN.
	P2: Crecimiento Urbano dentro del área	Crecimiento de los asentamientos humanos dentro del PN
	P3: Agricultura, Floricultura y Forestería	Producción agrícola, de flores y de árboles y arbustos dentro del PN
	P4: Poblaciones Humanas	Asentamientos y centros poblados dentro del PN
Estados	E1: Abundancia Composición de Biodiversidad	Cantidad y diversidad de seres vivos existentes en el PN
	E2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje	Conservación inalterada de los ecosistemas y paisajes del PN
	E3: Calidad Ambiental	Características cualitativas y cuantitativas de los factores ambientales del PN
	E4: Capital Natural	Conjunto de bienes y servicios del PN
	E5: Conectividad	Continuidad entre hábitats, ecosistemas y paisajes dentro del PN
	E6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas	Bienestar de las poblaciones humanas dentro del PN
Impactos	I1: Alteración de la calidad ambiental:	Modificación de los atributos naturales del PN
	I2: Reducción de los recursos naturales	Decrecimiento de la abundancia de los RRNN en el PN
	I3: Variación composición hábitats, ecosist. y paisajes	Modificación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes en del PN
	I4: Variación de la biodiversidad	Incremento o decrecimiento de la abundancia de la biodiversidad en el PN
	I5: Alteración de la conectividad	Modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes
Respuestas	R1: Planificación del Manejo	Planeación y ordenamiento para la toma de decisiones técnicas en el manejo del PN
	R2: Apoyo Legal	Sustentación legal de apoyo al manejo del PN
	R3: Participación de Stakeholders	Participación de actores y socios, directos e indirectos, en el manejo
	R4: Evaluación Ambiental	Caracterización de aspectos y variables ambientales fundamentales del PN.
	R5: Vigilancia Ambiental	Supervisión de las autoridades para garantizar protección del PN
	R6: Administración	Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PN desde la perspectiva administrativa
	R7: Infraestructura	Instalaciones básicas para operación y funcionamiento del PN

Tabla 7.1. Factores más influyentes en el manejo del PN Waraira Repano
Fuente: Elaboración propia.

Las presiones descritas en la tabla 7.1 comprenden acciones antrópicas que ejercen presión sobre el sistema de manejo del área protegida y sus procesos ecológicos esenciales.

Los factores de estado seleccionados por los expertos como más relevantes comprenden aspectos o fenómenos observables en la naturaleza del área protegida, cuya variación indica si la situación del parque nacional mejora o empeora. En ellos fueron seleccionados la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3), el capital natural (E4), la conectividad dentro del área protegida (E5) y la calidad de vida de las poblaciones humanas (E6).

Los impactos determinados como relevantes en la presente investigación comprenden la alteración de la calidad ambiental (I1), la reducción de los recursos naturales (I2), la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), la variación de la biodiversidad (I4) y la alteración de la conectividad (I5). Tales impactos comprenden cambios medibles en el estado del ambiente directamente imputables a una actuación específica dentro del parque nacional.

En cuanto a los factores de respuesta, los más relevantes son la planificación del manejo (R1), el apoyo legal (R2), la participación de los actores o stakeholders (R3), la evaluación ambiental (R4), la vigilancia ambiental (R5), la administración (R6) y la infraestructura (R7). Tales factores comprenden mecanismos de respuesta que evidencian la capacidad oficial, de la sociedad u otras instituciones para atender los desafíos de la gestión del área protegida.

Una vez generada y validada por los expertos la Tabla 7.1, se realizaron algunos ajustes en las definiciones de los factores seleccionados durante el focus group, con miras a clarificar su comprensión en etapas sucesivas de la investigación. Tales definiciones ya fueron incluidas en la mencionada tabla, así como en el glosario de términos disponible en el Anexo 2.

Posteriormente, y siguiendo la metodología DPSIR, se consideraron las posibles relaciones de causa-efecto entre los factores identificados, con el fin de evidenciar las relaciones de influencia entre clústeres, tomando en consideración la posibilidad que algunos factores puedan producir más de un efecto. Seguidamente se explican las relaciones encontradas y su influencia en la gestión de manejo del parque nacional.

7.1.2. Evaluación de relaciones causa-efecto entre factores más relevantes

La figura 7.1 resume las relaciones de influencia en el modelo DPSIR. La misma presenta cinco clústeres relacionados entre sí, en los cuales se indican los factores de manejo previamente descritos en la tabla 7.1.



Figura 7.1. Diagrama DPSIR de causas-efectos de los factores influyentes en la gestión del PN Waraira Repano. Fuente: elaboración propia

En el modelo presentado en la figura 7.1, el sentido de la flecha indica la dirección de influencia sugeridas por el modelo. En ellas se pueden apreciar que las *Fuerzas Motrices* ejercen influencia sobre las *Presiones*, quienes a su vez son influidas por las *Respuestas*. Por su parte los *Estados* son influidos por las *Presiones* y *Respuestas*, siendo este influyente sobre los *Impactos*. Los *Impactos* a su vez ejercen influencia sobre las *Respuestas*, quienes influyen a los *Impactos*. La interacción y retroalimentación dentro de grupos de elementos (clústeres) se denominan "dependencia interna" y entre los grupos "dependencia externa".

En otras palabras, a manera de ejemplo, la expansión de la frontera urbana influye en la proliferación de incendios forestales, que a su vez afectan la composición y abundancia de la biodiversidad, lo cual trae como consecuencia la variación de la biodiversidad. A su vez, la planificación del manejo o la evaluación ambiental pueden ayudar a contrarrestar los efectos producidos por tales factores, tal y como se explicará más adelante.

7.1.3. Priorización de los factores influyentes.

La evaluación de la influencia entre los factores de manejo se presenta en las Tablas 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 y 7.9. Tales tablas, presentadas como matrices, reflejan asignaciones directas de influencia realizadas por los expertos consultados, entre los factores en las filas sobre aquellos de las columnas.

Seguidamente se analizan los resultados de tales comparaciones, por tipo de factor, según las relaciones causa-efecto descritas en la sección anterior.

La Tabla 7.2 muestra la evaluación de los expertos en torno a las relaciones de causa-efecto de las fuerzas motrices sobre las presiones.

	P1: Incendios Forestales	P2: Crecimiento Urbano dentro del área	P3: Agricultura, Floricultura y Forestería	P4: Poblaciones Humanas
DF1: Apoyo Político	7	1	7	1
DF2: Expansión urbana	9	9	9	1
DF3: Uso de los Recursos Naturales	5	5	1	7

Tabla 7.2. Evaluación de los expertos en torno a las relaciones de causa-efecto de las Fuerzas Motrices sobre las Presiones.

Fuente: Elaboración propia.

La referida Tabla 7.2 se construyó en base a las siguientes consideraciones:

1. La presión urbana fuera del parque nacional (DF2) resalta como una causa crítica en la ocurrencia de incendios forestales (P1), la expansión urbana dentro del área protegida (P2), y el incremento de las actividades de floricultura, agricultura y forestería (P3), lo cual coincide con las apreciaciones de Aponte y Salas (2002) y Díaz-Martín et al. (2008). Tal factor externo al área protegida, constituye una fuerza motriz importante en la gestión de manejo del parque nacional, en particular por el efecto de borde que se suma al resto de los efectos producidos por los usos y actividades que se realizan en los ecosistemas adyacentes y que atentan contra la integridad del área protegida.
2. El apoyo político (DF1) se muestra como una causa directa de los incendios forestales (P1), y del aumento de la agricultura, floricultura y forestería (P3). Esto probablemente se explica debido a la posición pública permisiva del gobierno nacional frente a la expansión de los asentamientos humanos en las áreas de influencia del área protegida y dentro del mismo parque nacional, descritos previamente por Naveda y Yerena (2010), lo que pudiera conllevar a la proliferación de incendios y el aumento de la superficie dedicada a la producción de flores y alimentos.
3. Los patrones de consumo fuera del área protegida (DF3) también han tenido un efecto sobre el crecimiento y proliferación de los asentamientos humanos dentro del parque (P4). Por ejemplo, una mayor demanda de flores en sus zonas de influencia, probablemente ha motivado la expansión de la producción de este rubro dentro del parque nacional. Sin embargo, de acuerdo con los expertos consultados, en general la influencia de DF3 en comparación con DF2 y DF1 es menor.

La tabla 7.3 muestra la evaluación de los expertos en torno a las relaciones de causa-efecto de las presiones sobre los estados.

De acuerdo con la opinión de los expertos, la referida tabla 7.3 evidencia las siguientes consideraciones:

- 1) Los incendios forestales (P1) resaltan como una presión crítica sobre la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3), la conectividad (E5) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). Sus efectos comprenden

desaparición de la cobertura vegetal, destrucción de biodiversidad, empobrecimiento de los suelos, aumento de la desertificación, modificación de la estructura de los hábitats e interrupción de los corredores ecológicos dentro del área protegida, descritos por BioParques (2007, 2008). Asimismo, los incendios forestales disminuyen la calidad de las aguas y la atmósfera del área protegida, y comprometen la integridad de los bienes y servicios ambientales que sirven no sólo a los organismos silvestres y acuáticos que conviven en el área, sino también a las poblaciones humanas.

	E1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad	E2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje	E3: Calidad Ambiental	E4: Capital Natural	E5: Conectividad	E6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas
P1: Incendios Forestales	9	9	9	7	9	9
P2: Crecimiento Urbano dentro del área	1	3	5	5	5	5
P3: Agricultura, Floricultura y Forestería	9	9	9	1	1	9
P4: Poblaciones Humanas	3	3	9	3	3	9

Tabla 7.3. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las *Presiones* sobre los *Estados*.

Fuente: Elaboración propia

- 2) La floricultura, agricultura y forestería (P3) también se presenta como una presión crítica sobre la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). De acuerdo con los expertos, el uso del suelo conlleva no solo sustitución de la cobertura vegetal original, sino implica el uso de fertilizantes y plaguicidas, con efectos sobre los ecosistemas naturales y sus áreas de influencia, previamente descritos por VITALIS (2014).

- 3) Los asentamientos humanos dentro del parque nacional (P4) también constituyen una presión crítica sobre la calidad ambiental (E3) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). Esta apreciación coincide con Bevilacqua et al. (2006), ya que la generación de residuos y desechos, así como de vertidos y emisiones, constituyen factores de perturbación dentro de las áreas protegidas, lo cual atenta contra el cumplimiento de sus objetivos de conservación.
- 4) Finalmente, en relación a la presión que se ejerce desde la periferia del parque nacional (P2), esta consiste principalmente en asentamiento informales suburbanos que crecen en el cinturón de protección del parque, y varios de ellos se introducen en el mismo área del parque. Esta presión, descrita por Red ARA (2011) todavía es incipiente en el Waraira Repano, y no tiene una fuerte relación con el estado ambiental del parque, pero se debe monitorizar y realizarle un seguimiento. Los residuos que generan, los accidentes en forma de incendios o derrames tóxicos, el furtivismo, el ruido y otras consecuencias del modo de vida en estos asentamientos pueden llegar a ejercer una presión mucho mayor.

En cuanto a la influencia de las respuestas sobre las presiones, la tabla 7.4 resume las apreciaciones de los expertos consultados.

	P1: Incendios Forestales	P2: Crecimiento Urbano dentro del área	P3: Agricultura, Floricultura y Forestería	P4: Poblaciones Humanas
R1: Planificación del Manejo	9	9	9	9
R2: Apoyo Legal	9	9	9	9
R3: Participación de Stakeholders	7	5	5	5
R4: Evaluación Ambiental	9	1	1	1
R5: Vigilancia Ambiental	9	9	9	9
R6: Administración	5	1	1	1
R7: Infraestructura	7	1	1	1

Tabla 7.4. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las Respuestas sobre las Presiones.

Fuente: Elaboración propia.

En la referida tabla 7.4 se observa que los expertos consideran que:

- 1) La planificación del manejo (R1) ejerce una influencia crítica sobre los incendios forestales (P1), el crecimiento urbano dentro del área protegida (P2), el desarrollo de la agricultura, floricultura y forestería (P3) y los usos y actividades por parte de las poblaciones humanas dentro del área (P4). Es importante recordar que la planificación del manejo incluye no sólo el Plan de Ordenamiento y zonificación del área protegida, sino también el Reglamento de Uso (Venezuela, 1993), que contempla los usos y actividades permitidos, restringidos y prohibidos dentro del parque nacional, y por ende, regula y controla las acciones que dentro del parque se realizan.
- 2) El apoyo legal (R2) también ejerce una influencia crítica sobre los incendios forestales (P1), el crecimiento urbano dentro del área protegida (P2), el desarrollo de la agricultura, floricultura y forestería (P3) y los usos y actividades por parte de las poblaciones humanas dentro del área (P4). El apoyo legal comprende la formalización en Gaceta Oficial de los instrumentos normativos del parque nacional anteriormente mencionados en la planificación de manejo, pero además permite activar los mecanismos establecidos en diversas normas jurídicas vigentes presentadas en el Anexo 1, incluyendo las medidas cautelares para restringir el acceso en época de sequía.
- 3) La gestión del parque nacional debe impulsar la participación de los stakeholders, tal y como lo han sugerido Hockings et al (2008), Brown y Harris (2005) y Kothari et al (2012) entre otros autores citados en los capítulos 2 y 4 de esta tesis doctoral. Sin embargo, es importante destacar que los expertos consultados no otorgan una influencia crítica a esta respuesta (R3) en el caso particular del Waraira Repano y consideran que tendrá una moderada influencia en las presiones que sufre el parque.
- 4) La evaluación ambiental (R4) también muestra influencia crítica sobre los incendios forestales (P1). La misma contempla el monitoreo de variables fundamentales que pudiera detectar los riesgos de incendios forestales, incluyendo la alerta temprana debido a los patrones climáticos

que pudieran favorecer la ocurrencia de incendios de vegetación.

- 5) La vigilancia ambiental (R5) también ejerce una influencia crítica sobre los incendios forestales (P1), el crecimiento urbano dentro del área protegida (P2), el desarrollo de la agricultura, floricultura y forestería (P3) y los usos y actividades por parte de las poblaciones humanas dentro del área (P4). La supervisión por parte de las autoridades y demás grupos de apoyo a la gestión del área protegida, constituyen herramientas fundamentales para prevenir o actuar en forma expedita ante posibles incendios de vegetación, o expansión de la población urbana o los cultivos dentro del parque nacional, así como para evitar el desarrollo de actividades incompatibles por parte de las poblaciones humanas dentro del área protegida.
- 6) Como es lógico, la gestión del parque puede mejorar sus aspectos administrativos (R6) para hacer frente mejor a las presiones del parque (R6). Pero en el caso particular del Waraira Repano, de acuerdo con los expertos consultados, una mejor gestión administrativa influiría poco en las presiones seleccionadas, y prácticamente se limitaría a evitar y apagar antes los incendios forestales. Tal apreciación coincide con Red ARA (2011) y VITALIS (2014) quienes han detectado diversos fallos administrativos en la prevención, detección y extinción de estos incendios.
- 7) Finalmente, la gestión del parque también podría mejorar sus infraestructuras (R7) con el objeto de hacer frente mejor a las presiones ambientales del parque. Los expertos, de nuevo, coinciden en reducir el campo de mejora de estas respuestas al combate de los incendios forestales.

En cuanto a la influencia de las respuestas sobre las presiones, la tabla 7.5 resume las apreciaciones de los expertos consultados, quienes consideran que:

- 1) La planificación del manejo (R1) resalta como una respuesta crítica sobre la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3), el capital natural (E4), la conectividad (E5) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). Tal y como lo sugieren Giraldo et al (2002) y Cracco et al. (2006), el efecto de una planificación y manejo eficientes permiten mantener

los procesos ecológicos esenciales del área protegida y sus fenómenos evolutivos, favoreciendo la conservación de la biodiversidad, el funcionamiento de sus ciclos biogeoquímicos y los flujos de energía, además de favorecer la preservación de su capital natural, su integridad ecosistémica y el bienestar de las poblaciones humanas.

	E1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad	E2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje	E3: Calidad Ambiental	E4: Capital Natural	E5: Conectividad	E6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas
R1: Planificación del Manejo	9	9	9	9	9	5
R2: Apoyo Legal	3	3	3	1	3	3
R3: Participación de Stakeholders	1	5	9	1	1	9
R4: Evaluación Ambiental	9	9	9	3	9	9
R5: Vigilancia Ambiental	3	9	9	3	9	9
R6: Administración	1	1	1	1	1	1
R7: Infraestructura	1	1	3	5	3	5

Tabla 7.5. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las *Respuestas sobre los Estados*.

Fuente: Elaboración propia.

- 2) Las gestiones para conseguir un mejor apoyo legal (R2) en este caso no tendrían una influencia significativa directa sobre el estado ambiental del parque nacional.
- 3) La participación de los stakeholders (actores) (R3) destaca como una respuesta crítica sobre la calidad ambiental (E3) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). Tal y como lo refiere Bermudez (2012), en la medida que las poblaciones locales y demás grupos de interés participen en la toma de decisiones vinculadas a la gestión del área protegida, en esa misma medida se puede incidir en la calidad del agua, los

suelos y el aire en el parque nacional, con afectación positiva directa en la calidad de vida de las poblaciones locales.

- 4) La evaluación ambiental (R4) resalta como una respuesta crítica sobre la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3), la conectividad (E5) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). Tal apreciación coincide con Dudley (2008) en que el monitoreo de variables es fundamental en el manejo del parque nacional, por medio de indicadores específicos como los propuestos en el Anexo 7, que constituyen elementos básicos del programa de evaluación ambiental del parque nacional.
- 5) La vigilancia ambiental (R5) destaca como una respuesta crítica sobre la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), la calidad ambiental (E3), la conectividad (E5) y la calidad de vida de las poblaciones locales (E6). En esta acción la supervisión por parte de las autoridades y el ejercicio de las funciones de guardería y control, deberían impulsar el control de los usos y actividades incompatibles tal y como lo proponen Naveda y Yerena (2010), lo cual promueve el cumplimiento de los objetivos de conservación ambiental
- 6) Pese a su importancia en la gestión del área protegida, los expertos consideran como muy poco influyente la administración (R6), sobre los criterios de estado, debido a las restricciones presupuestarias y las limitaciones de personal existentes tanto dentro de este parque nacional, como en otras áreas protegidas de Venezuela.
- 7) Por último, según los expertos consultados, la mejora de las infraestructuras de manejo del parque (R7) apenas tendría influencia sobre el estado ambiental del parque.

En cuanto a la influencia de los estados sobre los impactos, la tabla 7.6 resume las apreciaciones de los expertos consultados:

- 1) La abundancia y composición de la biodiversidad (E1) resalta como un estado crítico sobre la alteración de la calidad ambiental (I1), la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3) y la variación de la biodiversidad (I4). Tal apreciación de los expertos coincide con Shepherd (2006) quien asegura que los hábitats con una abundancia y composición de biodiversidad equilibradas, favorecen la

calidad ecosistémica, manteniendo inalterados los procesos de la naturaleza y el funcionamiento de las unidades de paisaje.

	11: Alteración de la calidad ambiental:	12: Reducción de los recursos naturales	13: Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje	14: Variación de la biodiversidad	15: Alteración de la conectividad
E1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad	9	5	9	9	7
E2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje	5	3	9	5	9
E3: Calidad Ambiental	9	5	9	1	1
E4: Capital Natural	3	7	3	3	3
E5: Conectividad	1	1	9	5	7
E6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas	7	3	5	3	3

Tabla 7.6. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de los *Estados* sobre los *Impactos*.

Fuente: Elaboración propia.

- 2) La integridad ecosistémica (E2) muestra una influencia crítica sobre la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (13) y la alteración de la conectividad (15). Tal integridad comprende las condiciones ecológicas de espacios con poca o, relativamente, ninguna influencia humana, por lo que sus comunidades biológicas serían el resultado de procesos evolutivos y biogeográficos prístinos o inalterados. En las áreas protegidas, tal y como lo refieren Andrade (2007) y Sánchez et al. (2014), la integridad ecosistémica refleja una composición de especies y organización funcional comparable a los de los ecosistemas naturales objeto de protección en los parques nacionales.

- 3) Por su parte la calidad ambiental de las características cualitativas y cuantitativas del parque nacional (E3) tiene una influencia crítica en la alteración de la calidad ambiental (I1), lógicamente, y en la reducción de la calidad y cantidad de recursos naturales en el parque (I2).
- 4) Sin embargo, los expertos consideraron que el Capital Natural del parque nacional (E4) todavía no está gravemente afectado y su relación con el impacto en la reducción de la calidad y cantidad de recursos naturales en el parque (I2) no llega a ser crítico. La relación de este estado con el resto de impactos no fue considerada significativa.
- 5) La conectividad (E5) ejerce una influencia sobre la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje (I3), pues refleja el grado de conexión, por corredores biológicos, físicos o naturales, entre los ecosistemas incluidos dentro un mismo molde paisajístico o escala espacial. Ello contempla la continuidad de los procesos ecológicos a la escala del paisaje, tal y como lo establecen San Vicente y Valencia (2009), incluyendo la disminución de los efectos en la variación de la biodiversidad debido a la fragmentación de los hábitats.
- 6) El último factor de estado: la calidad de vida de las poblaciones humanas que viven en el parque (E6) no tiene una gran influencia en los impactos salvo en la modificación de la calidad ambiental del parque nacional.

En cuanto a la influencia de las respuestas sobre los impactos, la tabla 7.7 resume las apreciaciones de los expertos consultados, coincidentes con las apreciaciones de Cifuentes et al. (2000) y Leverington et al. (2008). En ella se aprecia que:

- 1) La planificación del manejo (R1) ejerce una influencia crítica sobre todos los impactos, es decir sobre la alteración de la calidad ambiental (I1), la reducción de los recursos naturales (I2), la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), la variación de la biodiversidad (I4) y la alteración de la conectividad (I5). Tal apreciación de los expertos es justificada en que los planes de ordenación y manejo de los parques nacionales permiten desarrollar las directrices, lineamientos y políticas para la administración del área, modalidades de manejo, asignación de usos y actividades permitidos, disminuyendo los impactos existentes

en el área, por medio de la atención y minimización de sus amenazas.

	I1: Alteración de la calidad ambiental:	I2: Reducción de los recursos naturales	I3: Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje	I4: Variación de la biodiversidad	I5: Alteración de la conectividad
R1: Planificación del Manejo	9	9	9	9	9
R2: Apoyo Legal	9	9	7	5	7
R3: Participación de Stakeholders	7	5	3	1	1
R4: Evaluación Ambiental	9	7	9	9	9
R5: Vigilancia Ambiental	9	9	9	9	9
R6: Administración	3	1	1	1	1
R7: Infraestructura	3	1	1	1	9

Tabla 7.7. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las *Respuestas sobre los Impactos*.

Fuente: Elaboración propia.

- 2) Por su parte el apoyo legal (R2) ejerce una influencia crítica sobre la alteración de la calidad ambiental (I1) y la reducción de los recursos naturales (I2), pues determina la protección oficial que requiere el área, para regular el uso y control de los recursos del área protegida.
- 3) La participación de los actores (R3) tiene una importante influencia sobre la alteración de la calidad ambiental (I1), pero mucha menos repercusión sobre el resto de impactos ambientales.
- 4) La evaluación ambiental (R4) denota una influencia crítica sobre la alteración de la calidad ambiental (I1), la variación de

la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), la variación de la biodiversidad (I4) y la alteración de la conectividad (I5). Ello coincide con Cifuentes et al. (2000) y Orea (2007) en torno a la importancia de la monitorización de variables fundamentales vinculadas a la flora, la fauna, el aire, los suelos, y en general la calidad ambiental del parque nacional, contribuirá a disminuir los impactos mencionados, tal y como se ha mencionado con anterioridad.

- 5) En cuanto a la vigilancia ambiental (R5), nuevamente es evaluada por los expertos como muy influyente sobre la alteración de la calidad ambiental (I1), la reducción de los recursos naturales (I2), la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), la variación de la biodiversidad (I4) y la alteración de la conectividad (I5). El punto central de este análisis es que un servicio permanente y sistemático de vigilancia y control, también denominada en Venezuela como guardería ambiental, que tal como lo considera VITALIS (2014) permitiría reducir los impactos existentes, atenuando las consecuencias de sus efectos. Sin una vigilancia apropiada, los impactos pudieran incrementarse, y por ende los objetivos de conservación del área protegida pudieran no lograrse.
- 6) Medidas relacionadas con la administración del área protegida (R6) de nuevo tiene muy poca influencia sobre los impactos que sufre el parque. Esto se debe, de acuerdo con los expertos, a las ya mencionadas restricciones presupuestarias y limitaciones de personal.
- 7) Por último, la mejora de las infraestructuras de manejo del parque (R7) tendría una influencia crítica sobre la alteración de la conectividad en el parque (I5). Para el resto de factores de impacto la repercusión es menos relevante.

En cuanto a la influencia de los impactos sobre las respuestas, la tabla 7.8 resume las apreciaciones de los expertos consultados.

La referida tabla 7.8 evidencia que los expertos coinciden en cierta medida con las apreciaciones de Picollo et al (2003), Almaz (2010) y Ojeda-Martínez (2008), dado que:

	R1: Planificación del Manejo	R2: Apoyo Legal	R3: Participación de Stakeholders	R4: Evaluación Ambiental	R5: Vigilancia Ambiental	R6: Administración	R7: Infraestructura
I1: Alteración de la calidad ambiental:	9	5	9	9	3	5	5
I2: Reducción de los recursos naturales	9	5	3	9	9	7	7
I3: Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje	9	9	3	9	9	7	3
I4: Variación de la biodiversidad	9	9	3	9	5	3	3
I5: Alteración de la conectividad	3	3	1	1	1	1	1

Tabla 7.8. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de los *Impactos* sobre las *Respuestas*.

Fuente: Elaboración propia.

1. La alteración de la calidad ambiental (I1) posee una influencia crítica sobre la planificación del manejo (R1), la participación de los stakeholders (actores) (R3) y la evaluación ambiental (R4). Los argumentos de tales apreciaciones se corresponden con la alerta que genera la modificación de los atributos del parque nacional, y que captan la atención de las autoridades de manejo y los principales actores, cuyo punto inicial de valoración comprende el análisis de la situación del área protegida, por medio de indicadores específicos, algunos de los cuales se señalan en el Anexo 7.
2. Por su parte, la reducción de los recursos naturales (I2) tiene una influencia crítica sobre la planificación del manejo (R1), la evaluación ambiental (R4) y la vigilancia ambiental (R5). Al igual que en el caso anterior, la disminución de algunos bienes y servicios ambientales, como la producción de agua, disparan la alerta de las autoridades del parque, quienes por medio de estas respuestas, pueden revertir la situación de agotamiento de los recursos naturales involucrados.

3. En cuanto a la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), esta posee una influencia crítica sobre la planificación del manejo (R1), el apoyo legal (R2), la evaluación ambiental (R4) y la vigilancia ambiental (R5). A diferencia del punto anterior, en este caso también se busca el apoyo legal, tomando en consideración que la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje, forman parte de los objetivos principales del área protegida, razón jurídica de su declaratoria.
4. El mismo caso ocurre con la variación de la biodiversidad (I4) y su influencia crítica sobre la planificación del manejo (R1), el apoyo legal (R2), y la evaluación ambiental (R4), tomando en consideración el propósito fundamental de los parques nacionales desglosados por Dudley (2008) de preservar la flora, fauna y demás especies vivas del área protegida.
5. Finalmente, la modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes no se ha considerado un impacto muy influyente en el caso del Waraira Repano.

En cuanto a la influencia de las respuestas sobre las fuerzas motrices, la tabla 7.9 resume las apreciaciones de los expertos consultados.

	DF1: Apoyo Político	DF2: Expansión urbana	DF3: Uso de los Recursos Naturales
R1: Planificación del Manejo	9	1	9
R2: Apoyo Legal	9	3	5
R3: Participación de Stakeholders	9	7	7
R4: Evaluación Ambiental	3	1	3
R5: Vigilancia Ambiental	3	1	3
R6: Administración	1	1	1
R7: Infraestructura	1	1	3

Tabla 7.9. Evaluación de los expertos en torno a la influencia de las *Respuestas* sobre las *Fuerzas Motrices*.

Fuente: Elaboración propia.

Los expertos consultados en la presente investigación consideran que:

1. La planificación del manejo (R1) ejerce una influencia crítica sobre el apoyo político (DF1) y el uso de los recursos naturales (DF2). Es oportuno recordar que Sirivongs y Tsuchiya (2012) consideran que la planificación de manejo establece las directrices de gestión, tanto para los actores internos y externos del área protegida, por lo que, una vez sea aprobado y legalizado un plan de manejo, el mismo se convierte en un instrumento de obligatorio cumplimiento para todos los involucrados.
2. El apoyo legal (R2) posee una influencia crítica sobre el apoyo político (DF1), por las mismas consideraciones anteriores. La formalización jurídica de los instrumentos de manejo, como el plan de ordenamiento y su reglamento de uso, promueven de hecho y de derecho el apoyo de los diversos sectores a su cumplimiento (LOPOT, 1985), pues las etapas previas de su legalización, implican consultas públicas estipuladas en el mismo marco jurídico venezolano, disponible en el Anexo 1 de la presente tesis doctoral.
3. La participación de los actores (R3) podría tener una influencia crítica sobre el apoyo político al manejo del parque, tal y como lo considera Stoll-Kleeman et al. (2006). Esta opinión de los expertos se ve también corroborada más adelante con los resultados del análisis de redes, tal y como se explica en el apartado 7.2. Además tendría una influencia muy notable sobre las restantes fuerzas motrices, siendo así la respuesta más influyente en de esta matriz de comparación.
4. Las restantes respuestas (R4, R5, R6 y R7) apenas tienen influencia sobre las fuerzas motrices que originan las presiones sobre el parque nacional y su manejo.

En líneas generales, el modelo DPSIR mostrado en la Figura 7.1 muestra una situación dinámica, que es posible que pueda cambiar con el tiempo debido al contexto social y político que atraviesa Venezuela en la actualidad. Sin embargo, ofrece un panorama general en las relaciones causa-efecto que, combinadas con las valoraciones de los expertos, permiten establecer las relaciones más influyentes. Todas ellas fueron posteriormente consideradas en el

análisis ANP, tal y como se presenta en la matriz interfactorial que más adelante se describe en el presente capítulo.

También es importante destacar que, como se adelantó en el capítulo 6, dentro del proceso de discusión general del modelo del problema de gestión que se desarrolló con el ANP, los expertos identificaron otras relaciones entre factores no incluidas en el modelo DPSIR. Como se puede observar en la matriz de correlación interfactorial de la tabla 7.13, existen relaciones críticas de influencia entre las propias presiones (por ejemplo la reflejada con un “1” en la celda P2-P1) que el ANP permite tratar pero no están contempladas en el modelo DPSIR. Lo mismo ocurre con algunas relaciones de Impactos con Impactos, o de Fuerzas motrices sobre Respuestas, entre otras.

Para que el modelo reflejara lo mejor posible la percepción de los expertos, se tomó el modelo DPSIR como un punto de partida pero no como un esquema rígido que no se pueda completar o adaptar. Así, la tabla 7.13, como se describe en el apartado de ANP, refleja el modelo completo de relaciones causa-efecto y de influencia entre factores que afectan al manejo del parque nacional, de acuerdo con el trabajo del grupo de expertos.

7.1.4. Identificación de los actores más relevantes.

La tabla 7.10 resume la lista preliminar de los 14 actores identificados por los expertos consultados en el análisis DPSIR. Los mismos están agrupados en cuatro categorías principales, coincidentes con las observaciones de Gabaldón (2009) y Bodin y Prell (2011), y surgen al tomar en cuenta las diferencias de su ámbito de influencia dentro del área protegida, el poder relativo en la toma de decisiones de manejo y los intereses en el uso de los recursos naturales.

Tales categorías comprenden:

- Sector oficial (Gobierno Nacional)
- Universidades y centros de investigación,
- Organizaciones no gubernamentales ambientales,
- Población local y otros actores locales.

En esta identificación preliminar, pertenecen al sector oficial los funcionarios con competencias directas en la administración y

manejo del parque nacional, como el Director del Parque y su coordinador técnico. Asimismo se menciona al Director de Parques Nacionales de INPARQUES y al Ministro del Ambiente, como máxima autoridad ambiental del país.

En el sector de universidades y centros de investigación, los expertos consultados identifican dos universidades y la Fundación Instituto Botánico de Venezuela, esta última, sede del Herbario Nacional.

En cuanto a las ONG, se identifican tres, activistas en temas vinculados a parques nacionales y en particular al Waraira Repano.

Finalmente los expertos identifican a diversos actores locales, conformados por los propios habitantes, las asociaciones productivas en los ramos agrícolas y floricultor, los visitantes, y los grupos voluntarios de rescate, que suelen apoyar las labores de control de incendios dentro del área protegida.

Gobierno Nacional	Universidades y Centros de Investigación	ONG	Población local y otros actores
<ul style="list-style-type: none"> • Director del Parque Nacional • Coordinador del Parque • Director General de Parques Nacionales • Ministro del Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Central de Venezuela (CEDHA-UCV) • Universidad Metropolitana (Proyecto Avila) • Fundación Instituto Botánico de Venezuela 	<ul style="list-style-type: none"> • ONG Una Montaña de Gente • ONG Bioparques • ONG VITALIS 	<ul style="list-style-type: none"> • Residentes del parque nacional. • Asociaciones de Agricultores o floricultores • Visitantes del parque nacional • Grupos de rescate

Tabla 7.10. Lista preliminar de actores identificados por los expertos en el DPSIR.

Fuente: Elaboración propia.

Los grupos de interés identificados en la tabla 7.10 sirven de punto de partida en la consulta de actores realizada en el análisis ARS, cuyos resultados se describen en la siguiente sección de este capítulo.

Tal y como se explicó en el capítulo 6, para asegurar la consideración de todos los actores relevantes, la aplicación de la

metodología "bola de nieve" permitió ampliar esta lista de los grupos de interés, tal y como se explica más adelante.

7.1.5. Formulación de indicadores.

Los indicadores propuestos por los expertos para monitorizar los factores más relevantes se presentan en el Anexo 7. Los mismos están basados en los aportes de los autores presentados en el capítulo 3, en particular de PNUMA (2002), Maxim et al (2009) y Oman et al (2009), agrupados en cinco clústeres, por grupos de factores.

Tales indicadores, 122 en total, han sido definidos para apoyar la gestión de manejo del parque nacional y ayudan a determinar los cambios y resultados en comparación con períodos anteriores o compromisos similares o metas, documentando los posibles cambios que se puedan detectar en un aspecto determinado, en forma cuantitativa y verificable, precisa y concisa.

Asimismo, los indicadores propuestos contribuyen a facilitar la toma de decisiones vinculadas al manejo del área protegida a partir de la evaluación de los aspectos que se muestran en el Anexo 7. De igual forma permiten integrar las diversas variables ambientales, que permiten evaluar los factores de manejo y sus efectos en la gestión del parque nacional, lo cual facilitaría la verificación del cumplimiento de los objetivos de conservación.

Es oportuno precisar que en la construcción de estos indicadores, los expertos han compaginado el rigor científico con la sencillez de la enunciación, tal y como lo sugiere Gallopín (1996, 2007), dado que quienes aporten o manejen la información que de ellos se derivará, no necesariamente son especialistas. El propósito del listado de indicadores propuesto es lograr un equilibrio entre la gran cantidad de información ambiental que se puede llegar a disponer, y la capacidad para procesarlos y comprenderlos, a los fines de sustentar la toma de decisiones de manejo (OECD, 1993).

Es importante recordar que los indicadores propuestos en el Anexo 7, contribuyen a la conceptualización y monitoreo de los programas de manejo, enfocados en los factores más relevantes de la gestión del área protegida.

En relación a tales indicadores, su evaluación exige la aplicación de metodologías estandarizadas para medir su comportamiento, de acuerdo a procedimientos ampliamente aceptados. Un ejemplo de ello es la Demanda Bioquímica de Oxígeno (BDO), o la demanda Química de Oxígeno (DQO) para los cuerpos de agua, los cuales siguen las recomendaciones de APHA et al. (2005).

En otros casos, los indicadores requieren mayor definición y precisión por parte de los manejadores del área pues conllevan cierto grado de complejidad en su abordaje. Este es el caso de la evaluación de la integridad de los ecosistemas y paisajes, o el grado de pristinidad de un área determinada dentro del parque nacional.

Con los indicadores incluidos en el Anexo 7, se ha pretendido realizar una aportación que contribuya a paliar la falta de información para el manejo del parque. Sin embargo, debido a la falta de medios para medir los indicadores y, aprovechando las ventajas del ANP, la metodología propuesta se basa en los factores influyentes (trabajados en forma de criterios). Estos factores se evalúan mediante comparaciones binarias y la escala de Saaty de acuerdo con el método ANP (sección 7.3).

7.2. Resultados de la metodología Análisis de Redes Sociales (ARS)

Seguidamente se presentan los resultados del análisis de las redes sociales vinculadas al manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano. El mismo comprende el reconocimiento de los actores vinculados a la toma de decisiones en la gestión del área protegida y el análisis de las relaciones existentes entre ellos.

7.2.1. Actores en el manejo del área protegida

Los 64 actores identificados siguiendo las metodologías descritas en el capítulo 6, se presentan en la tabla 7.11 y se agrupan en diez grupos, de acuerdo con su afinidad o dependencia administrativa e institucional.

Tales grupos están identificados con iniciales para facilitar su análisis de relaciones en las redes sociales que se presentan más adelante en el presente capítulo.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

Oficiales / Gobierno Nacional / Gobierno Local Organismos descentralizados		Sociedad Civil / Empresa Privada Comunidades / otros	
Siglas	Organización	Siglas	Organización
Pres1	Presidente de la República	UBV	Universidad Bolivariana de Vzla
Pres2	Vicepresidente de la República	UCV	Universidad Central de Venezuela
Min1	Ministro del Ambiente	UNIMET	Universidad Metropolitana
Min2	Viceministro de Conservación Ambiental	UNEFA	Universidad Nac. Experimental de Fuerza Armada Nacional
Min3	Director General POA	USB	Universidad Simón Bolívar
Min4	Director General de Diversidad Biológica	UPEL	Universidad Pedagógica Experimental Simón Bolívar
Min5	Consultoría Jurídica del MPPA	Res1	Residentes/Pobladores del PN
INP1	Presidente de INPARQUES	Res2	Residentes en zona de influencia lado sur del PN
INP2	Director General INPARQUES	Res3	Residentes en zona de influencia lado norte del PN
INP3	Director de Parques Nacionales de INPARQUES	Asoc1	Comisión Nacional de Áreas Protegidas de UICN
INP4	Consultoría Jurídica de INPARQUES	Asoc2	Red AVILA / Cenamb UCV
INP5	Director del Parque	Asoc3	Palmeros de Chacao
INP6	Coordinador del Parque	Flor	Floricultores/Agricultores
INP7	Guardaparques	ONG1	Una Montaña de Gente
INH	Instituto Nacional de Hidrometeorología	ONG2	VITALIS
GNBV	Guardia Nacional de Venezuela	ONG3	Bioparques
FGR	Fiscalía General	ONG4	FUNDAMET
DFP	Defensoría del Pueblo	ONG5	Red ARA de ONG Ambientales
ANV	Asamblea Nacional	ONG6	Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (SVCN)
MIJ	Ministerio de Justicia	ONG7	Observatorio Ambiental de Vzla
PCV	Protección Civil	RESC1	Grupo de Rescate Venezuela
BOMB	Bomberos	RESC2	Grupo de Rescate UNIMET
ALCS	Alcaldía de Sucre	RESC3	Rescate Humboldt
ALCV	Alcaldía de Vargas	CEXCU	Centros de Excursionistas
ALCL	Alcaldía de Libertador	CDI1	IVIC
ALCH	Alcaldía de Chacao	CDI2	FIBV
GOBMI	Gobernación de Miranda	DEP	Deportistas
GOBVA	Gobernación de Vargas	VISIT	Visitantes / excursionistas
ALCMA	Alcaldía Mayor	Medc	Medios de Comunicación Social
GOBDC	Gobierno del Distrito Capital	EMP1	Automercados Plaza
Min6	Misión Árbol del MinAmb	EMP2	Uniplast
MINT	Ministerio de Turismo	EMP3	Venezolana de Teleféricos

Tabla 7.11. Actores analizados en el ARS para el PN Waraira Repano
Fuente: Elaboración propia.

- Organismos oficiales del gobierno central (PRES, MIN). En este grupo se incluyen nueve actores vinculados al poder ejecutivo nacional, desde el Presidente y Vicepresidente de Venezuela, hasta los Ministros que participan o han participado en algunas decisiones vinculadas al área. Es oportuno destacar que dentro del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MIN1) también se describieron diversos actores pertenecientes a distintas instancias dentro de la estructura formal de esta entidad gubernamental. Vale resaltar que algunos actores mostraron desconocimiento sobre algunas de estas estructuras, mencionando, por ejemplo, actores como el Director de la Misión Árbol como dependiente de la Vicepresidencia de la República, cuando en realidad es dependiente del MIN1.
- INPARQUES (INP). Comprende a siete actores dentro del Instituto Nacional de Parques vinculados con la toma de decisiones en el área protegida. Este grupo incluye entre los actores identificados desde su Presidente, como máximo nivel de la organización, hasta los guardaparques.
- Organismos oficiales fuera del poder ejecutivo nacional (ANB, DFP, FGR). Comprende a tres: la Asamblea Nacional, la Defensoría del Pueblo y la Fiscalía General de la República, pertenecientes al poder legislativo y ciudadano.
- Organismos oficiales descentralizados (ALC, GOB). Incluye a ocho (8) actores de la región capital de Venezuela, donde se ubica el parque nacional. Ellos son el Gobierno del Distrito Capital, la Alcaldía Metropolitana, y las Alcaldías del resto de los municipios con competencias en el área de influencia y amortiguación, fuera del parque nacional, pero con influencia en su integridad y conservación.
- Poblaciones residentes y visitantes (Res, Dep, Flor, Vis). Engloba seis actores que incluyen a las poblaciones locales que hacen vida en el área protegida, y por ende también hacen uso de los recursos naturales del parque nacional, como los floricultores. También incluye a los visitantes, algunos de ellos conformados por deportistas que constituyen un grupo numeroso que utiliza el área protegida con regularidad.
- Organismos de vigilancia ambiental y atención de emergencias (GNB, PCV, BOMB). Comprende a tres actores que incluyen organismos oficiales que apoyan las funciones de guardería

ambiental, a través de la policía montada, los bomberos forestales, y la protección civil de bienes de la ciudadanía dentro y en las adyacencias del área protegida.

- Empresas. Conformadas por tres actores que desarrollan actividades en forma directa e indirecta dentro del parque nacional, bien sea a través de sus trabajadores o grupos de apoyo a las labores de INPARQUES.
- Universidades, centros de docencia y de investigación (UBV, UCV, UNIMET, UNEFA, USB, UPEL, CDI). Incluye a ocho actores vinculados a labores de investigación científica y aplicada, tanto dentro del área protegida como en su área de influencia, como las Universidades Bolivariana, Central de Venezuela, UNIMET, Pedagógica Libertador, Simón Bolívar, y la Experimental de la Fuerza Armada Nacional. Asimismo incluye a la Fundación Instituto Botánico de Venezuela y el Instituto de Investigaciones Científicas, estos últimos organismos de investigación y extensión profesional.
- Organizaciones no gubernamentales, asociaciones profesionales, grupos de rescate y centros de excursionismo (ONG, Asoc, RESC y CEXCU). Comprende a nueve actores, desglosados en siete ONG, tres Asociaciones Profesionales, tres grupos de rescate y un centro de excursionismo. De las ONG, seis organizaciones de la sociedad civil dedicadas a los temas ambientales, incluyendo la gestión de la biodiversidad en las áreas protegidas y la participación de la sociedad civil. Ellas son Una Montaña de Gente, VITALIS, Bioparques, la Red de ONG ambientales de Venezuela, la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales y el Observatorio Ambiental Venezolano. También incluye una ONG dedicada a temas sociales y culturales (FUNDAMET) que desarrolla proyectos en algunas poblaciones locales dentro del área protegida, en coordinación con INPARQUES.
- Medios de comunicación. Comprende un actor identificado como vocero de los periodistas y comunicadores que hacen uso frecuente del parque como recurso informativo y de opinión, con influencia en la toma de decisiones dentro del área protegida.

7.2.1.1 Autoridad en el manejo del área protegida

En relación a la consulta de los actores sobre quiénes tienen autoridad para influir sobre las decisiones que se toman en el parque, la figura 7.2 muestra la respuesta a la interrogante 1 del instrumento 3 en el Anexo 5.

La figura 7.2 evidencia que todos los actores consultados (44 en total) reconocen a INPARQUES como el organismo con la autoridad formal para la toma de decisiones vinculadas al manejo del área protegida. Sin embargo, 22,72% de los actores (10 respuestas) sugiere que tales decisiones, si bien corresponden a INPARQUES, también son compartidas por el gobierno central a través de sus diversas dependencias, como el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, del cual depende INPARQUES, así como con los organismos de vigilancia y control ambiental, encargados de ejercer las funciones de guardería y control.

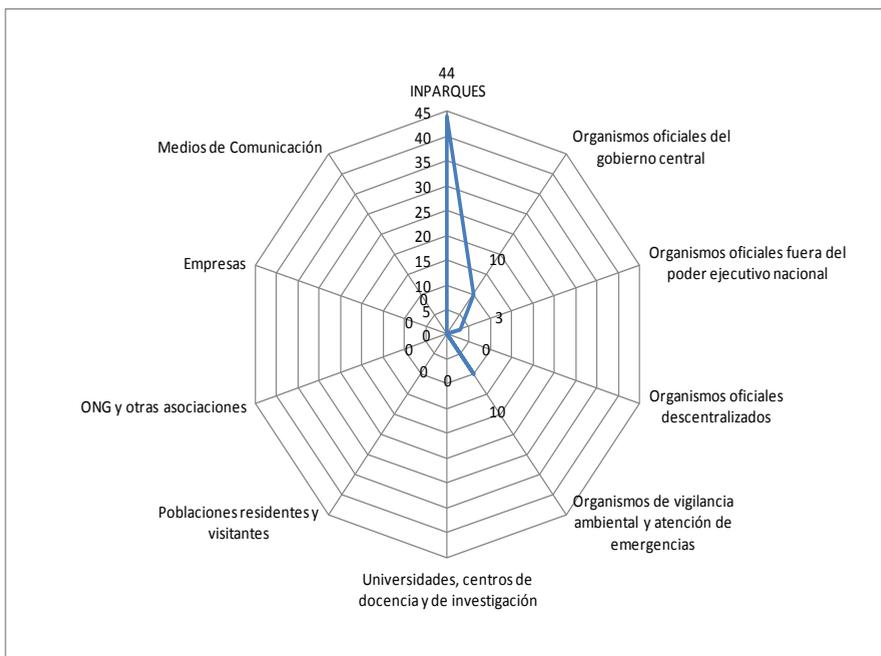


Figura 7.2. Reconocimiento de la autoridad de manejo por parte de los actores. Nota: el eje muestra el número de respuestas recibidas de entre las 44 encuestas.

Fuente: Elaboración propia.

El reconocimiento de la autoridad de manejo en el organismo central de parques nacionales, coincide con las apreciaciones de Durán (2009) y Rivas (2013) sobre el rol gubernamental en la toma de decisiones, aunque como se describe más adelante, los actores también reconocen la importancia de todos los grupos de interés en la toma de decisiones del área protegida, pese a que ninguno de ellos atribuye autoridad al resto de los grupos identificados en la tabla 7.10.

7.2.2 Matriz General de Información

El Anexo 8 presenta la Matriz General de Información (MGI) del ARS que permite la construcción de la red social vinculada al manejo y conservación del Parque Nacional Waraira Repano. La misma está formada por 64 filas y 64 columnas, cada una de ellas correspondiente a los actores identificados en la tabla 7.11.

Seguidamente se describen las representaciones gráficas de la red de actores (grafos) y los índices algebraicos que representen sistemáticamente propiedades de la estructura o las situaciones de determinados actores o grupos de ellos en el conjunto de la red, a partir de nodos y vínculos (puntos y líneas).

Tal y como se explicó en el capítulo 6, para los cálculos y representaciones gráficas se usa el software UCINET 6.181® (Borgati et al, 2002).

7.2.3 Relaciones entre los actores del manejo del parque nacional

La figura 7.3 presenta el grafo de la red de los actores vinculados al parque nacional Waraira Repano. Tal y como se indica con anterioridad, las siglas correspondientes a cada actor se presentan en la tabla 7.11. Las flechas muestran la dirección de la información que puede ser unidireccional o bidireccional. En apartados posteriores se muestran secciones de la red para entender mejor las relaciones entre los actores.

Es importante precisar que de acuerdo con Borgati (2003), la figura 7.3 presenta una red de tipo sociocéntrica, con un alto grado de densidad gráfica, altamente descentralizado, con una gran cantidad de enlaces o relaciones entre los distintos nodos, y sin presencia de

nodos aislados. Su conformación no se construye sobre uno o pocos actores centrales, sino por el contrario, múltiples nodos que establecen múltiples relaciones entre sí. En este grafo se presentan algunos nodos periféricos que sólo pueden comunicarse a través algunos nodos (por ejemplos las empresas privadas vinculadas al parque: EMP).

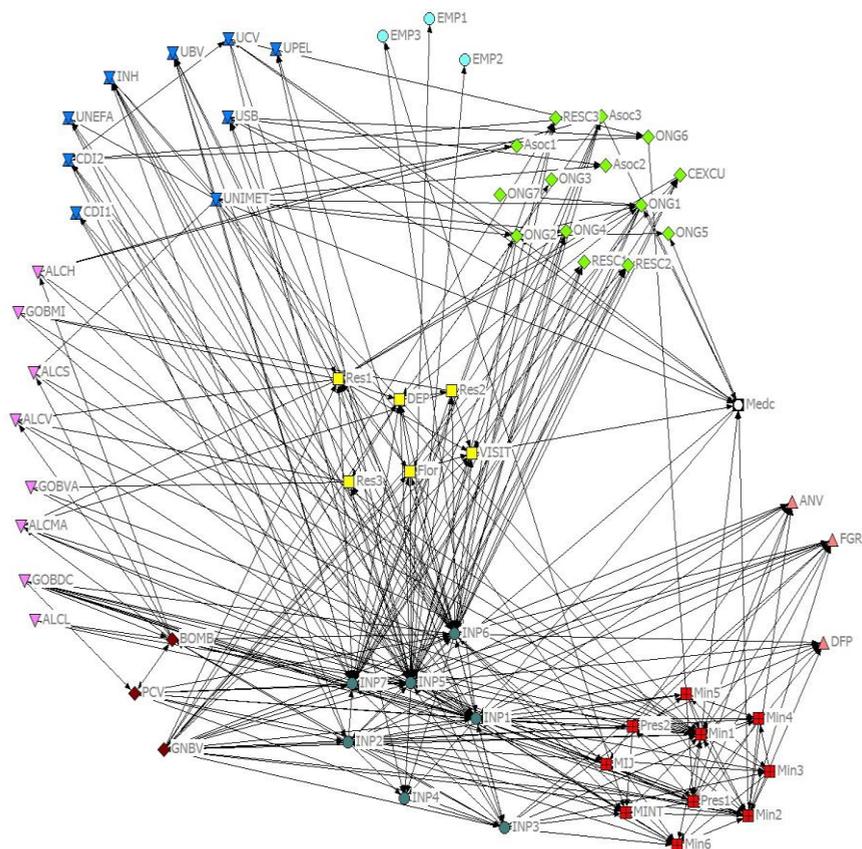


Figura 7.3. Conformación de la Red Social de actores vinculados al manejo participativo del parque nacional Waraira Repano.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ucinet®.

Asimismo, se aprecia en la figura 7.3 que no existe un único nodo central sino un centro colectivo de conectores, compartidos por similitudes funcionales al grupo al que pertenecen (p.e. funcionarios públicos dentro de INPARQUES: INP), lo cual coincide con los postulados de Schusler et al. (2013), quien pese a reconocer el papel

central del gobierno en la toma de decisiones, sugiere la existencia de distintos niveles con diferentes responsabilidades en la gobernanza en el manejo colaborativo de los recursos naturales.

De la figura 7.3 se deduce que la caída de uno de los nodos centralizadores no conllevaría necesariamente a la desconexión de uno o más nodos del conjunto de la red, aunque su capacidad de comunicación seguramente se vería afectada.

Los nodos de la figura 7.3 se presentan por colores, siguiendo las siglas de los actores anteriormente explicadas en la tabla 7.10, reagrupándose en diversas zonas del grafo para facilitar su análisis.

La estructura general de la red y el nivel de integración que la caracteriza, permite identificar los componentes principales vinculados al manejo y conservación del parque nacional Waraira Repano.

7.2.4 Índices de relaciones entre los actores del manejo del parque nacional

Tal y como se señala seguidamente, las relaciones existentes en la red muestran un importante grado de integración entre nodos, que son presentados en la tabla 7.12, donde se encuentran algunos de los índices que posteriormente se grafican en el presente capítulo para ilustrar los grados de Centralidad (Figuras 7.4 y 7.5), que describe el índice de conectividad de la red.

En la tabla 7.2 también se presentan otros dos índices: Grado de Salida u Outdegree y el Grado de entrada o Indegree.

Tal y como explican Velázquez y Gallegos (2005) el Outdegree es la suma de las relaciones que los actores dicen tener con el resto, es decir, refleja a quiénes informa el actor. Por su parte el InDegree es la suma de las relaciones referidas hacia un autor por otros, es decir, refleja quiénes informan al actor. Ambos índices se combinan en el mencionado grado de Centralización (Centralization Degree).

La tabla 7.2 también muestra el grado de Intermediación (Betweenness), que de acuerdo a Freeman (1979) y Hanneman (2001) refleja la posibilidad que tienen los nodos de intermediar las comunicaciones entre pares de nodos.

Actor	Indegree	Outdegree	Betweenness	Actor	Indegree	Outdegree	Betweenness
INP5	28,00	34,00	932,62	ONG1	4,00	8,00	65,80
INP1	27,00	21,00	824,61	Pres2	4,00	11,00	1,60
INP6	27,00	34,00	757,14	RESC1	4,00	3,00	0,00
Min1	25,00	13,00	361,78	RESC2	4,00	3,00	0,00
INP7	21,00	15,00	164,57	RESC3	4,00	3,00	0,00
Min2	12,00	14,00	107,61	UBV	4,00	3,00	1,28
Min6	11,00	7,00	49,52	USB	4,00	4,00	82,02
FGR	10,00	2,00	3,78	ALCH	3,00	3,00	65,88
GNBV	10,00	17,00	197,60	ALCV	3,00	2,00	5,52
Res1	10,00	9,00	77,83	Asoc3	3,00	8,00	56,70
VISIT	10,00	3,00	19,83	ONG2	3,00	9,00	77,71
DEP	9,00	8,00	130,69	ONG4	3,00	5,00	45,41
INP2	9,00	18,00	111,78	ONG6	3,00	1,00	4,74
MINT	9,00	3,00	63,77	Res2	3,00	7,00	20,82
ANV	8,00	2,00	3,50	Res3	3,00	4,00	62,31
BOMB	8,00	9,00	203,25	UCV	3,00	4,00	11,44
GOBDC	8,00	4,00	22,97	UNEFA	3,00	2,00	0,00
PCV	8,00	7,00	25,58	UNIMET	3,00	11,00	85,05
Medc	7,00	9,00	311,79	ALCS	2,00	2,00	2,99
DFP	6,00	2,00	3,41	Asoc2	2,00	0,00	0,00
INP3	6,00	16,00	88,70	CDI1	2,00	3,00	0,00
INP4	6,00	0,00	0,00	GOBMI	2,00	2,00	4,32
MIJ	6,00	2,00	3,41	ONG5	2,00	0,00	0,00
Pres1	6,00	11,00	84,31	UPEL	2,00	1,00	0,00
ALCMA	5,00	2,00	5,16	ALCL	1,00	2,00	0,84
Flor	5,00	6,00	0,70	Asoc1	1,00	1,00	1,70
INH	5,00	2,00	5,74	EMP1	1,00	1,00	0,00
Min4	5,00	6,00	0,85	EMP2	1,00	1,00	0,00
Min5	5,00	6,00	1,02	EMP3	1,00	2,00	0,00
CDI2	4,00	4,00	52,49	GOBVA	1,00	2,00	2,70
CEXCU	4,00	4,00	0,33	ONG3	1,00	0,00	0,00
Min3	4,00	7,00	0,85	ONG7	1,00	0,00	0,00

Tabla 7.12. Índices de la red social en el análisis ARS para el PN Waraira Repano.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se presentan los grafos correspondientes a los índices anteriormente mencionados, y se analizan las relaciones de los actores en la toma de decisiones de manejo del Parque Nacional

Waraira Repano.

7.2.4.1. Grado de centralidad en el manejo del parque nacional

La figura 7.4 presenta una gráfica con los valores del grado de *Centralidad*, también denominado *Centrality Degree* dentro de la red de manejo del Parque Nacional Waraira Repano. La misma es representada en el grafo de la figura 7.5 que comprende las relaciones entre los actores construida con el grado de Centralidad.

Como se explicó en el apartado 4.5.3.3 se define el grado de centralidad (o grado, degree) como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente (Freeman, 1979). Esta medida de centralidad organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red, con respecto a los actores cercanos.

Tal y como puede observarse en la figura 7.4., los nodos correspondientes a los actores de INPARQUES (INP) concentran los mayores índices de centralidad, es decir el mayor grado de comunicación con otros nodos dentro de la red, acompañados por los actores de más alto rango dentro del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA). Esta valoración es comprensible tomando en cuenta que INPARQUES es la autoridad del área y depende del MPPA.

En relación a qué actores son más informados (Indegree), como puede observarse en la figura 7.4, los actores Director del parque (INP5), Coordinador del parque (INP6) y Presidente de INPARQUES (INP1), concentran la mayor suma de las relaciones referidas por otros actores (InDegree), seguidos por el ministro con competencias en ambiente (MIN1) y el guardaparques (INP7).

En relación a qué actores informan más a los demás (Outdegree), la mayor concentración la refieren igualmente Director del parque (INP5) y el Coordinador del parque (INP6), seguidos por el Presidente de INPARQUES (INP1). Pero, a diferencia del índice anterior, luego aparece la Guardia Nacional de Venezuela (GNBV) que obtiene una mayor suma de relaciones con otros actores, seguidos por el guardaparques (INP7) y el Viceministro de conservación ambiental (MIN2).

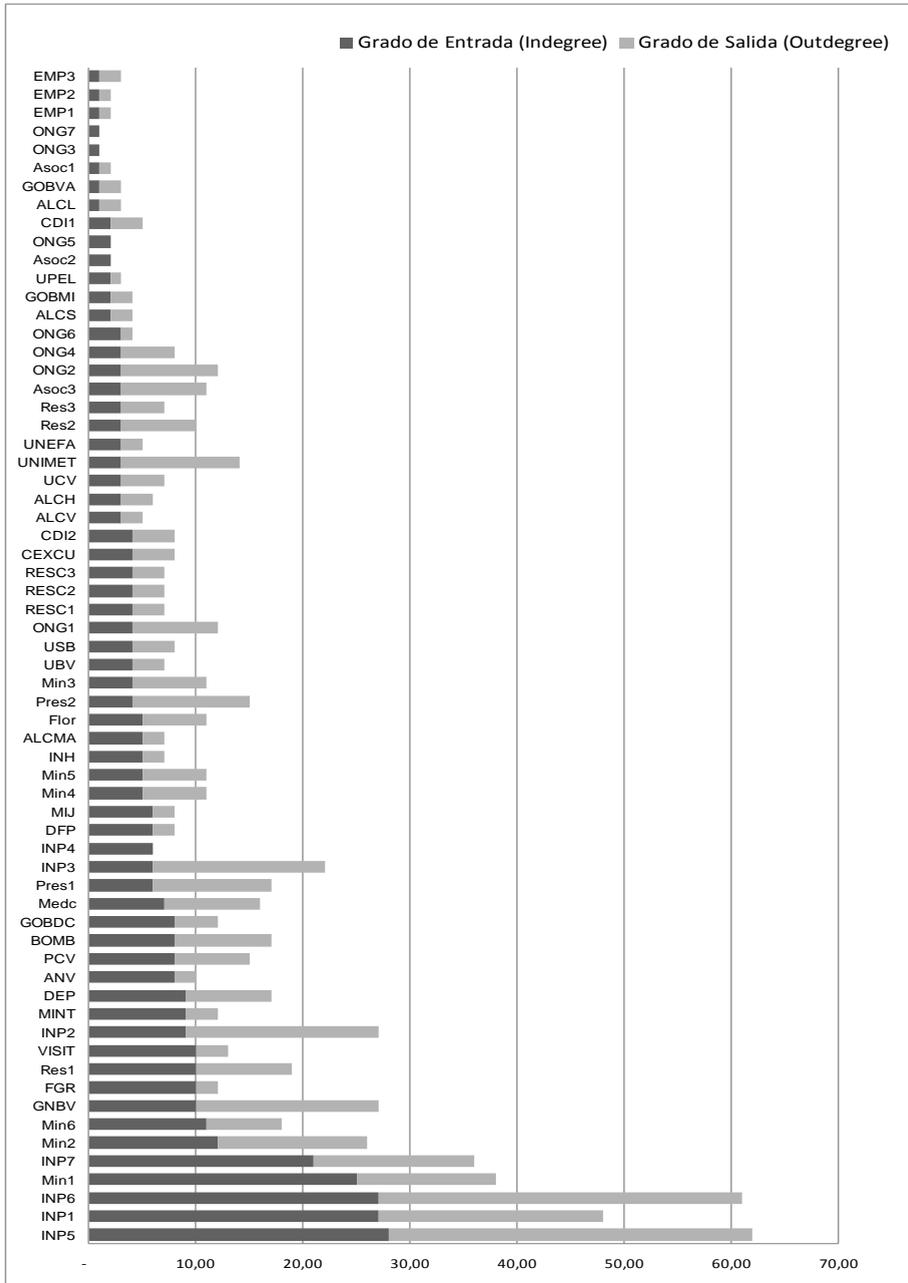


Figura. 7.4. Grados de Centralidad (*Centrality Degree*) de los actores en la red de manejo del parque nacional Waraira Repano.
Fuente: Elaboración propia.

En el grafo de la figura 7.5, se muestran de nuevo los vínculos de información y comunicación entre los actores de la red a los fines de manejo del parque nacional. Pero esta vez se ha incluido la información del grado de centralidad mediante el tamaño del icono. Como se puede observar, los actores mencionados son los más grandes y los que más líneas de conexión presentan.

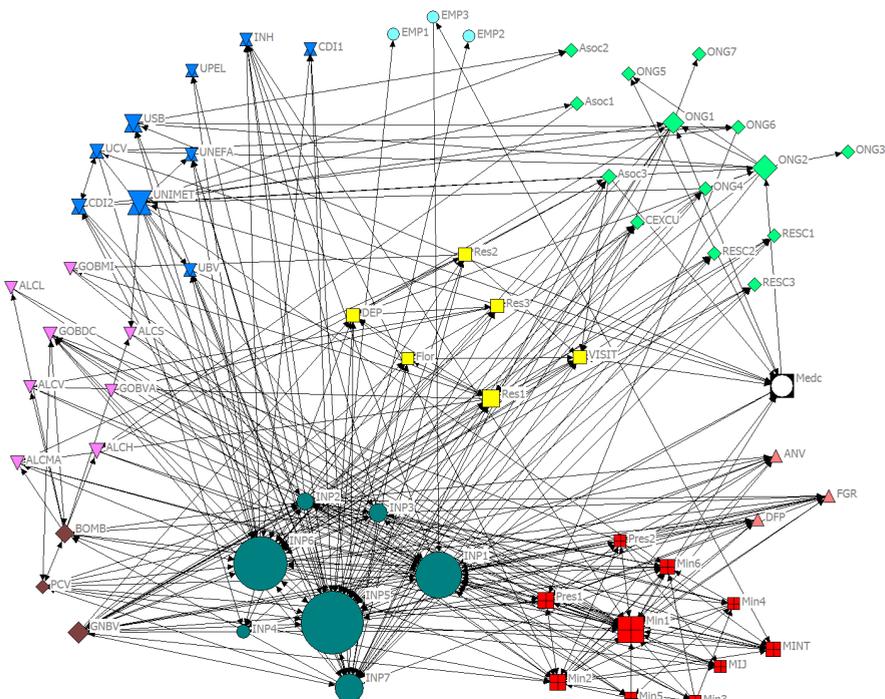


Figura 7.5. Red de relaciones entre los actores incluyendo el grado de Centralidad para el tamaño de los iconos.
Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

Es oportuno recordar que diversos actores de la red, si bien son referidos con cierta frecuencia por otros actores, estos no necesariamente corresponden la referencia hacia ellos (no les unen flechas de dos puntas). Ya se ha comentado antes que los mecanismos de comunicación existentes no tienen por qué ser bidireccionales (Freeman et al., 1991; Prell et al., 2009).

Es importante evaluar el rol que la “Misión árbol” del Ministerio del Ambiente (MIN6) juega dentro del área protegida. Su misión no necesariamente se corresponde con los objetivos de manejo del parque nacional, aunque a simple vista pareciera que sí. MIN6 tiene por misión contribuir con la participación de las comunidades para la

construcción de un modelo de desarrollo que se fundamente en la recuperación, conservación y uso sustentable de los bosques para el mejoramiento de su calidad de vida.

Sin embargo, sus decisiones son tomadas en el seno del MPPA y, en opinión de los actores consultados, no siempre contempla la participación de los principales grupos de interés tanto dentro de INPARQUES, como en las universidades y las ONG. Esta situación ha sido evidente con las plantaciones de café dentro del parque nacional, impulsadas desde MIN6 y que pudiera afectar la biodiversidad en alrededor de 1.390 hectáreas que han comenzado a ser dedicadas a este rubro en los años 2011 y 2012.

La situación con la siembra de café se agudiza dentro del área protegida, al considerar el posible aprovechamiento del recurso en el futuro, tomando en cuenta que el Waraira Repano es un parque nacional destinado a la conservación de la biodiversidad, y no a la producción agrícola. Esta actividad, de acuerdo al plan de ordenamiento vigente sólo puede darse a pequeña escala, por parte de las poblaciones locales y con determinadas restricciones.

En el caso de los actores Guardia Nacional de Venezuela (GNBV), bomberos (BOMB) y protección civil (PCV), cuyos grados reflejan cierta importancia en la interconexión de la red, destaca su función de vigilancia y control de emergencias. Es oportuno precisar que estos actores se organizan como unidades de apoyo ante situaciones de riesgo como los incendios forestales, convocando a un importante grupo de actores bajo su coordinación, que incluye desde grupos de rescate y voluntarios, hasta otros organismos del Estado para el control de las emergencias. En tales coordinaciones destaca la importancia del gobierno del distrito capital (GOBDC), organismo adscrito a la presidencia del cual dependen BOMB y PCV.

En cuanto a los grupos locales, conformados por residentes, visitantes y usuarios de los recursos naturales del parque, en general sus niveles de centralidad son medios, comparables con las otras estructuras del Estado, conformadas por la Asamblea Nacional (ANV), la Defensoría del Pueblo (DFP) y la Fiscalía General de la República (FGR). Ello sugiere que los vínculos de los actores mencionados pudieran tener una influencia importante dentro de la red de manejo por su representatividad dentro de grupos claves de la ciudadanía, con implicaciones directas e indirectas en la planificación de los procesos de toma de decisiones de manejo, como sugieren Bodin y Prell (2011).

A la FGR le corresponden las competencias de defensa Integral del ambiente y la atención de delitos ambientales que deben ser atendidos por el Ministerio Público, la cual coadyuva en el ejercicio de las acciones vinculadas a la protección y conservación del ambiente dentro del área protegida. Entre sus acciones más importantes destacan las medidas cautelares que cada año solicita a los tribunales competentes para evitar daños al ambiente y a la diversidad biológica del parque nacional, producto de los incendios forestales y de vegetación durante la temporada seca.

Por otro lado, las universidades, centros de investigación y las ONG, en general su nivel de centralidad es bajo, lo cual sugiere que su participación en el manejo es reducida, dada su limitada conectividad con el resto de los actores claves en la gestión de esta área protegida. La Universidad Metropolitana (UNIMET) supone una excepción por su trayectoria de vinculación al parque nacional, por ejemplo mediante el Proyecto Ávila (El Ávila es el nombre anterior del parque Waraira Repano)

Los medios de comunicación social (Medc) constituyen un interesante caso particular. Su nivel de centralidad es medio y destaca su importancia como generadores de información y opinión en torno al manejo del parque nacional (elevado Outdegree). Es importante recordar que los medios han permitido que diversos voceros den a conocer su visión sobre temas vitales para mantener la integridad del área protegida, como la proliferación de usos no compatibles, o la ampliación de la frontera agrícola y urbana.

Los menores valores de centralidad en la red de los actores del parque nacional, los poseen, en orden de menor a mayor importancia, las empresas privadas (EMP), las ONG, las universidades y centros de docencia e investigación, entre otros actores locales. Esto pudiera explicarse debido a la a la tendencia centralizadora del poder en la toma de decisiones evidenciada en los índices anteriores, así como a la política abierta y notoria del gobierno nacional, de excluir a muchos sectores de la sociedad en la gestión del área protegida, en particular de gobiernos locales considerados políticamente adversarios, así como de organizaciones académicas y no gubernamentales no alineadas con la política gubernamental.

De acuerdo con Prell et al. (2008, 2009), las anteriores valoraciones pudieran sorprender dentro del deber ser de la planificación de los sistemas de manejo de las áreas protegidas y sus procesos de toma

de decisiones, pues estos actores pueden aportar elementos importantes para la toma de decisiones dentro del parque nacional. Por una parte las ONG y los centros de docencia e investigación generan conocimientos vitales para el manejo del área, a nivel de inventarios o evaluaciones ambientales fundamentales para sustentar su gestión. Por otro lado, las empresas privadas pueden financiar diversas iniciativas en los parques nacionales habida cuenta de las limitaciones económicas existentes en estas áreas protegidas, tal y como fue descrito en el capítulo 2 de la presente investigación.

Finalmente, merece análisis particular el rol que tiene el ministerio de turismo (MINT) dentro de la red. Los actores consultados señalan que sus competencias contemplan el desarrollo del turismo mediante la inversión pública y privada, actividad no necesariamente compatible dentro del parque nacional de acuerdo con el plan de ordenamiento y manejo del área protegida vigente. En todo caso, el turismo a baja escala es una actividad permitida con determinadas restricciones, pero nunca a la escala de contemplar desarrollos de importancia, para lo cual siempre se requiere desarrollar la correspondiente evaluación de impacto ambiental y socio-cultural (Oltremari, 1993).

7.2.4.2. Índice de intermediación en el manejo del parque nacional

Tal y como se explicó en el capítulo 4 de la presente investigación, el índice de intermediación, también conocido como Betweenness, refiere el grado con el que un actor conecta indirectamente a varios actores a través de sus enlaces directos, lo cual le confiere importancia dentro del sistema de decisiones en el manejo del parque nacional.

En ese sentido, la figura 7.6 muestra los índices de intermediación de los actores en la red de manejo del parque nacional. Por su parte la figura 7.7 presenta el grafo correspondiente al índice de intermediación de la red de manejo del parque nacional Waraira Repano. En ambas se evidencia que los mayores de intermediación en la red lo ejercen las autoridades del área, conformadas por el director del parque (INP5), el presidente del parque (INP1) y el coordinador del parque (INP6), seguidos por ministro del ambiente (MN1), lo cual es predecible por la estructura de gobierno existente dentro de la autoridad nacional.

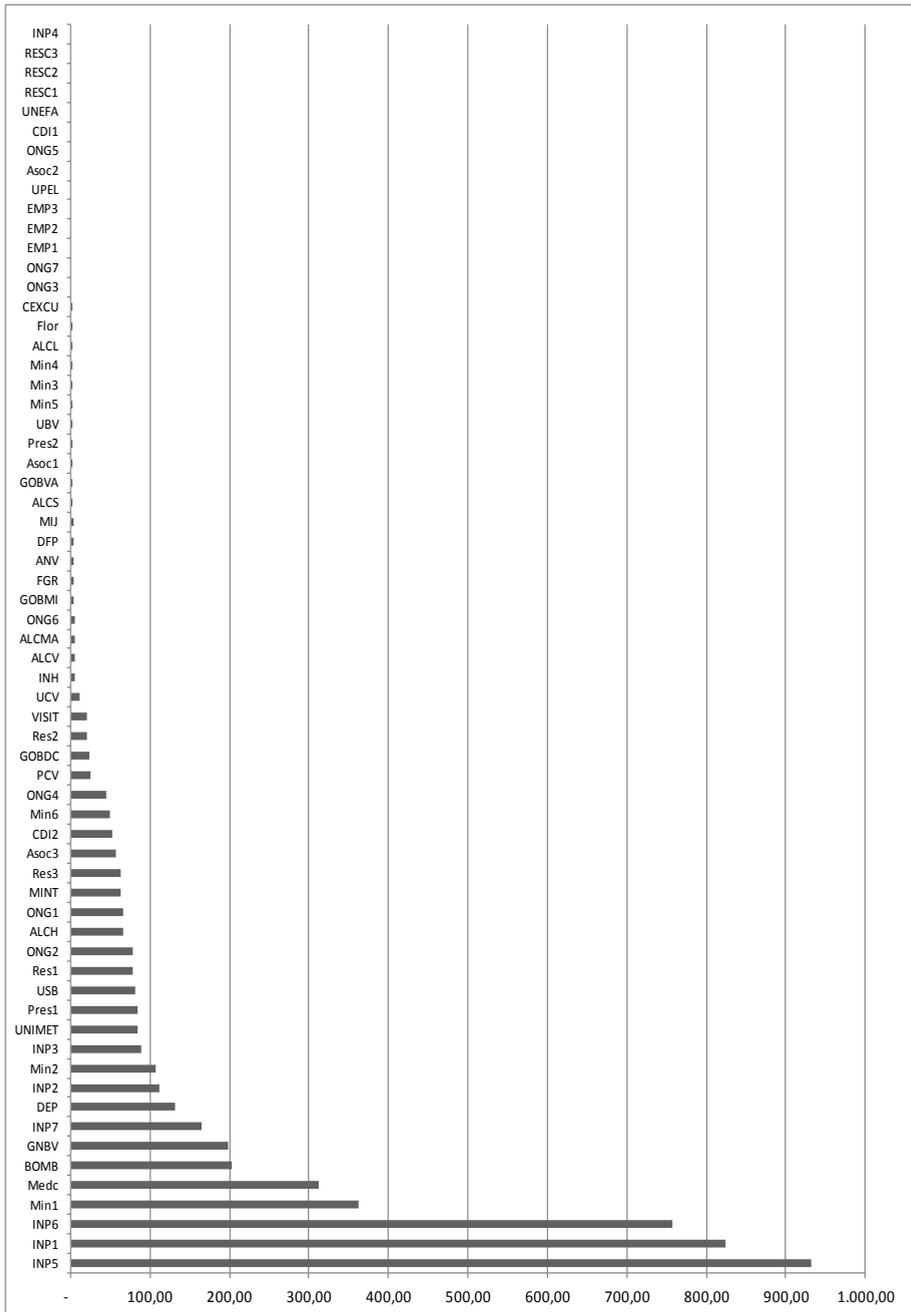


Figura.7.6. Índices de Intermediación (*Betweenness*) en el manejo del Parque Nacional Waraira Repano.
Fuente: Elaboración propia.

respuesta de las autoridades, cuando los mecanismos formales de denuncia no funcionan.

Un ejemplo de ello es un proyecto de viviendas que se pretendía construir en el año 2010 dentro de los linderos del parque nacional, y que fue rechazado por la ciudadanía con amplio apoyo en los Medc, previa denuncia de algunos grupos de interés.

Lo común ante posibles amenazas para el área protegida es que los actores no gubernamentales prefieren acudir primero a la prensa, la radio o TV, para captar la atención gubernamental y de la ciudadanía, y lograr apoyo público para que la autoridad se encargue de resolver el problema (Reinius y Fredman, 2007).

Organismos de atención de emergencias y de vigilancia y control como BOMB y GNBV, junto a INP7, también forman parte de los nodos con mayores índices de intermediación en la red, lo cual es comprensible tomando en cuenta su función de articulación con otros grupos a la hora de atender situaciones de riesgo, como los incendios forestales o los deslaves, tal y como se ha mencionado con anterioridad.

En cuanto a los residentes y visitantes del parque nacional, destaca el rol de DEP, Res1 y Res2 con valores medios de intermediación en la red de manejo. Esta valoración es importante a los fines de planificar los programas de manejo, pues su participación es clave en el logro de los objetivos de conservación del área protegida (Jamal y Stronza, 2009; y Newig et al., 2010)

Seguidamente se analizan los diversos grupos de actores dentro del sistema de manejo, con miras a conocer y valorar su conformación e importancia dentro de la red.

7.2.5. Subredes del sistema de manejo del parque nacional

Seguidamente se describen las relaciones existentes entre los diversos nodos por grupos de actores, con miras a comprender su funcionalidad dentro del sistema de manejo. Ello permite comprender el funcionamiento del sistema de gestión, así como formular recomendaciones específicas que impulsen una mayor y mejor participación de los principales actores en los procesos de toma de decisiones dentro del parque nacional.

7.2.5.1. Red de relaciones de los actores de manejo en el sector oficial centralizado

La figura 7.8 presenta la red de actores dentro de INPARQUES vinculados en forma directa con el manejo del parque nacional Waraira Repano. En ella se refleja una conformación sociocéntrica distribuida, conformada por personal vinculado en forma directa al manejo del área protegida (INP5, INP6, INP7), personal gerencial especializado en unidades de apoyo táctico y operativo a la gestión del parque nacional (INP4) y unidades de supervisión de alto rango estratégico (INP1, INP2, INP3).

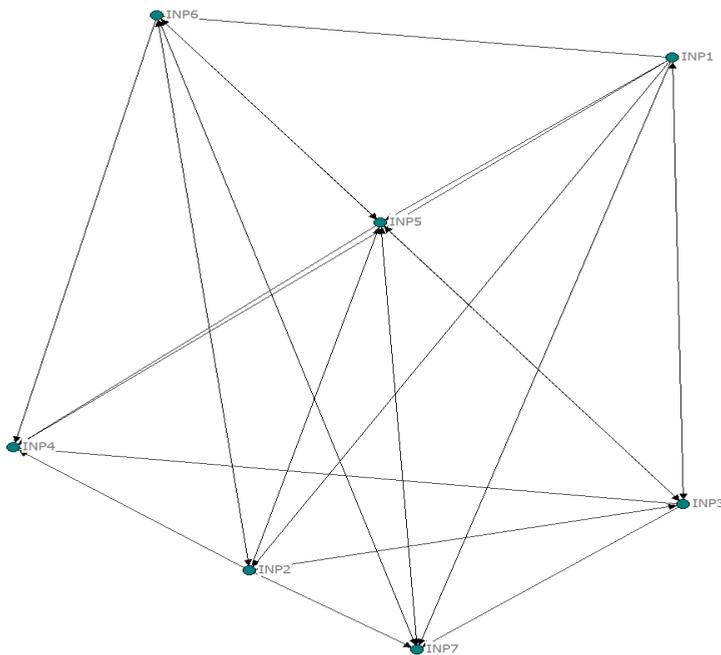


Figura 7.8. Red de actores de manejo del parque nacional Waraira Repano dentro de INPARQUES.

Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

La conformación de la red evidencia que todos los nodos se conectan entre sí, sin que tengan que pasar necesariamente por uno o varios nodos. Desde el punto de vista de gestión, tal organización refleja estabilidad en la estructura formal de la toma de decisiones dentro de la autoridad del área, pues la extracción de cualquiera de los nodos no desconectaría de la red a ningún otro (Borgati, 2003).

Sin embargo, pese a su naturaleza distribuida, no desaparece la división centro periferia, existiendo un mayor nivel de centralización de la coordinación y comunicación en el personal directivo y coordinador del parque (INP5, INP6), por lo que en estos nodos pudiera existir el poder de filtro sobre la información que fluye por ella, y por ende su influencia en las decisiones de manejo pudiera ser mayor.

Por su parte, la figura 7.9 presenta las relaciones existentes entre los actores políticos de los poderes públicos, conformada por actores representantes de los ministerios involucrados, la Asamblea Nacional, la Defensoría del Pueblo y la Fiscalía General de la República.

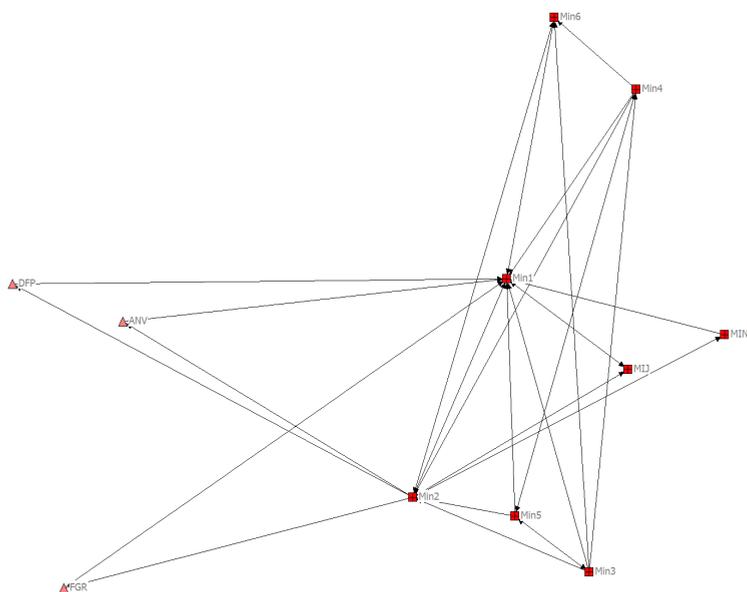


Figura 7.9. Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano dentro del sector oficial, fuera de INPARQUES.
Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

El grafo presente en la figura 7.9 evidencia el carácter egocéntrico tipo 2 de la red sugerido por Borgati (2003), donde no existe un único nodo central y su complejidad es alta.

El rol central de MIN1 como máxima autoridad ambiental de Venezuela, destaca en la conformación de la red de decisiones. Sin

embargo, también resalta la presencia de otros actores ministeriales de alto nivel, quienes fuera del MPPA mantienen relaciones de información en la toma de decisiones dentro del área protegida.

Es importante recordar que tanto MIN1 como MIN2 mantienen relaciones de comunicación bidireccional con INP5, bien sea de manera directa o indirecta a través de INP1 o INP2, por tratarse de estructuras de reporte formal determinados por su subordinación institucional.

7.2.5.2. Red de relaciones actores de manejo en el sector oficial descentralizado con INPARQUES

La figura 7.10 presenta la red de actores dentro del sistema de manejo, en la cual se incluyen a los actores de INPARQUES con los actores del poder público descentralizado.

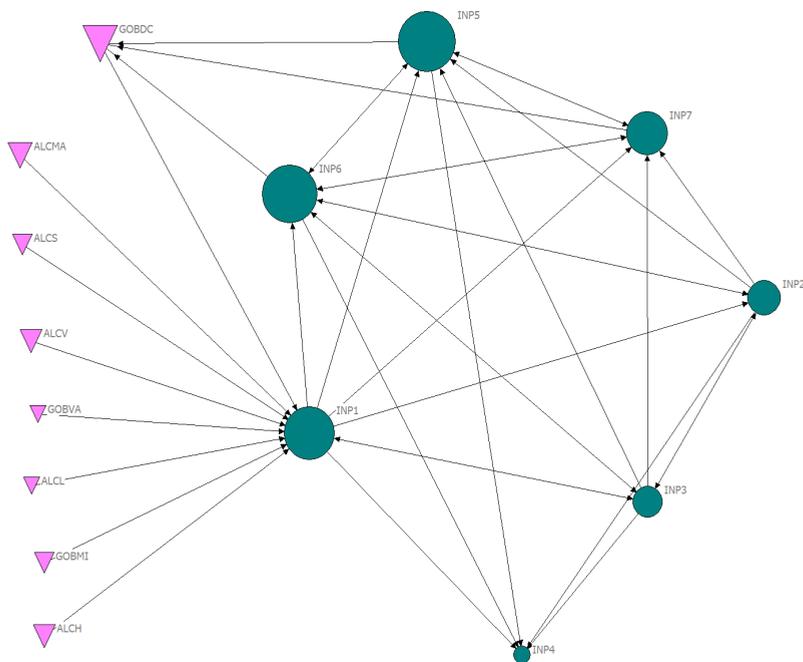


Figura 7.10. Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano dentro del sector oficial descentralizado e INPARQUES.
Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

El grafo presente en la figura 7.10 muestra el carácter egocéntrico tipo 1 de la red, donde la mayoría de los actores del poder público descentralizado se interconectan solamente con el nodo INP1. Sólo un actor (GOBDC) interactúa con INP1, INP5 e INP6, por lo que la mayoría de los nodos son periféricos para esta subred, basando su comunicación entre sí solo a través del nodo central INP1.

De esta estructura, destaca la falta de interconexión entre los diversos actores del poder descentralizado, pues como lo establece Prell et al. (2008), la interrupción o caída del nodo central (en este caso INP1) priva el flujo de información a todos los demás nodos, con lo cual se limita el trabajo coordinado y cooperativo de los diversos gobiernos locales en proyectos comunes de gestión en las áreas de amortiguamiento del área protegida, dentro de sus áreas de influencia.

7.2.5.3. Red de relaciones de los actores de manejo en las poblaciones locales con INPARQUES.

La figura 7.11 presenta la red de actores pertenecientes a las poblaciones locales, conformada por los residentes y visitantes, y sus vínculos con los actores de INPARQUES. Esta red refleja una conformación sociocéntrica distribuida, conformada por actores locales vinculados en forma equitativa con los principales actores que ejercen la autoridad dentro del área protegida.

Reflejado por sus índices de centralidad, tanto los DEP como los Res1, poseen la mayor interconexión con los nodos INP5, INP6 e INP7, lo cual facilita la permanente comunicación vinculada a la cotidianidad del parque nacional, favoreciendo la el intercambio de información de apoyo a la toma de decisiones entre los diferentes actores dentro de la red (Newig et al, 2010).

De igual forma, las relaciones existentes entre los actores locales, determinada por el sentido de las flechas, sugiere el intercambio de información entre los diversos grupos, por lo cual su comunicación, como lo sugiere Baran (1964), también suele darse en forma periférica dentro de la red.

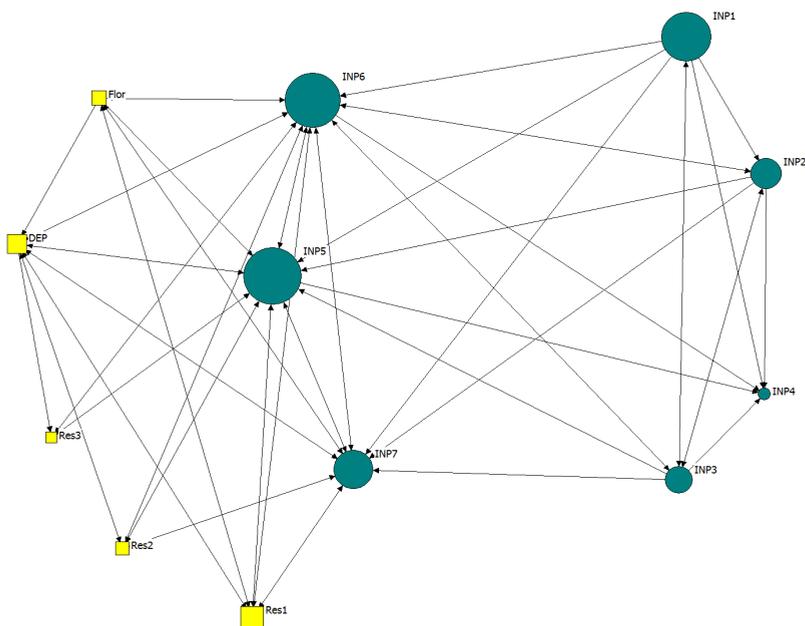


Figura 7.11. Red de actores locales de manejo PN Waraira Repano con INPARQUES.

Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

7.2.5.4. Red de relaciones de los actores de manejo en las ONG con INPARQUES

La figura 7.12 presenta la red de actores pertenecientes a las organizaciones no gubernamentales con INPARQUES. La misma refleja una conformación egocéntrica tipo 2, constituida por ONG que interactúan con INPARQUES en temas vinculados al manejo del parque nacional. En ella los nodos periféricos no son tan numerosos, y se vinculan en forma muy limitada con los nodos centrales de INPARQUES.

Cabe resaltar que 3 ONG destacan como nodos de interconexión entre ellas (ONG1, ONG2 y ONG4), en tanto que una (ONG6) queda aislada de sus propios pares, dentro del subgrupo no gubernamental.

Vale destacar asimismo que la ONG2 solicita información e interactúa con la mayoría de las ONG, sin embargo el resto no muestra niveles de interconexión hacia el resto de las ONG, lo cual

sugiere un trabajo descoordinado y poco cooperativo desde la sociedad civil organizada, a favor del parque nacional.

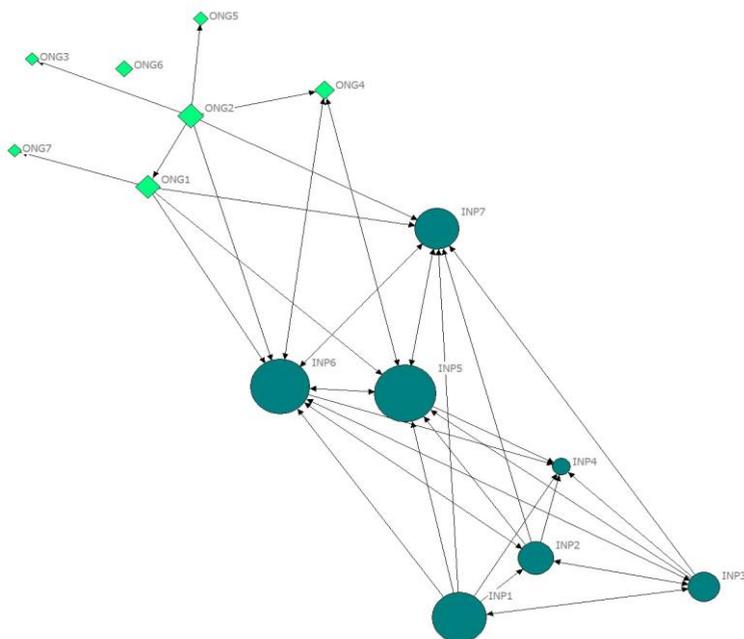


Figura 7.12. Red de actores en las ONG PN Waraira Repano con INPARQUES.

Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

La situación planteada en la figura 7.12 contradice la situación ideal propuesta por West et al. (2006), Red ARA (2011) y VITALIS (2014), quienes aseguran la importancia de formentar la participación de las ONG en el comanejo de las áreas protegidas, en particular de los parques nacionales.

7.2.5.5. Red de relaciones de los actores del sector académico y científico con INPARQUES

La figura 7.13 presenta la red de actores pertenecientes al sector académico y científico con INPARQUES, y refleja una conformación sociocéntrica tipo 2, constituida por universidades y centros de investigación público y privados que interactúan con INPARQUES en

temas vinculados al manejo del parque nacional

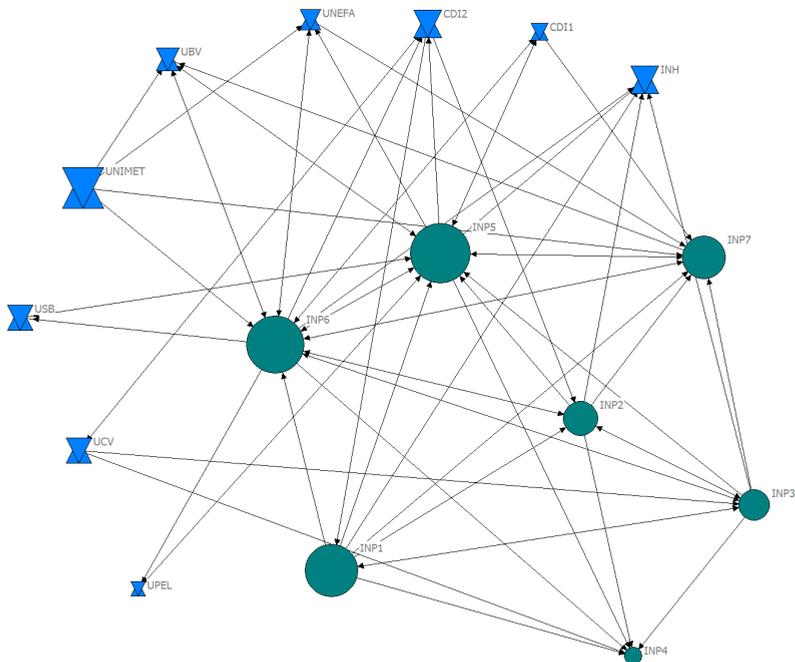


Figura 7.13. Red de actores del sector académico y científico PN Waraira Repano con INPARQUES.

Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

En el grafo de la figura 7.13 no existe un único nodo central, y su complejidad es alta. Asimismo presenta un centro colectivo de conectores. En este caso, la caída del nodo centralizador representado por los actores de INPARQUES pudiera conllevar a la desconexión de uno o más nodos del conjunto de la red, tal y como se explica más adelante.

En las relaciones establecidas, destaca la comunicación de los nodos con los actores que ejercen la autoridad en el área protegida (INP5 e INP6), y poca o ninguna comunicación con INP3, que en la práctica es quien debería coordinar los proyectos y programas de investigación con las universidades y los centros de investigación, y en general con otros actores como las ONG.

Dada su importancia para el manejo y conservación del parque, las relaciones existentes entre los actores de este subgrupo académico y

de investigación, se analizan seguidamente.

7.2.5.6. Actores de manejo pertenecientes al sector académico y científico.

La figura 7.14 presenta las relaciones de los actores de manejo pertenecientes al sector académico y de investigación, vinculadas al manejo y conservación del área protegida.

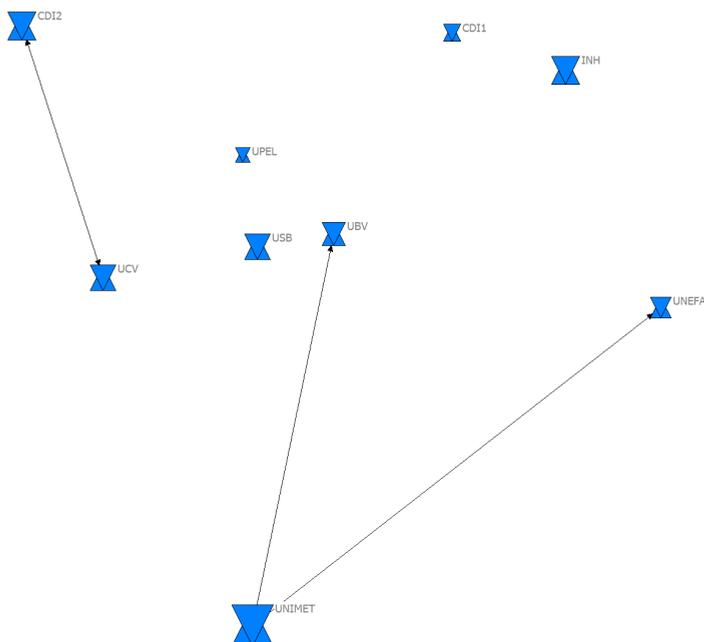


Figura 7.14. Red de actores de manejo del PN. Waraira Repano pertenecientes al sector académico y científico.
Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

El grafo de la figura 7.14 presenta una red débilmente conectada entre los nodos. Ello refleja muy poco intercambio y cooperación científica entre los actores del sector, lo cual limita la efectividad en el desarrollo de proyectos y programas que atiendan los principales problemas del parque nacional, aportando poca información clave para la toma de decisiones de manejo (Miller et al., 1990; Pimbert y Pretty, 1997).

El tamaño en algunos de los atributos de los nodos, sin embargo, refleja que algunos de los actores demuestran una mayor interconexión con el resto de la red. Tal es el caso de la UNIMET, cuyos aportes a través de uno de sus programas, conocido como Proyecto Ávila, probablemente esté siendo reconocido por otros actores como una fuente de información y apoyo, de interés en el manejo del área protegida.

7.2.5.7. Actores de manejo sin INPARQUES

La figura 7.15 presenta la red entre todos los actores de manejo sin INPARQUES. El objetivo de esta representación es documentar las relaciones existentes entre todos los actores de manejo, sin las autoridades del área protegida, que poseen los mayores niveles de centralidad e intermediación.

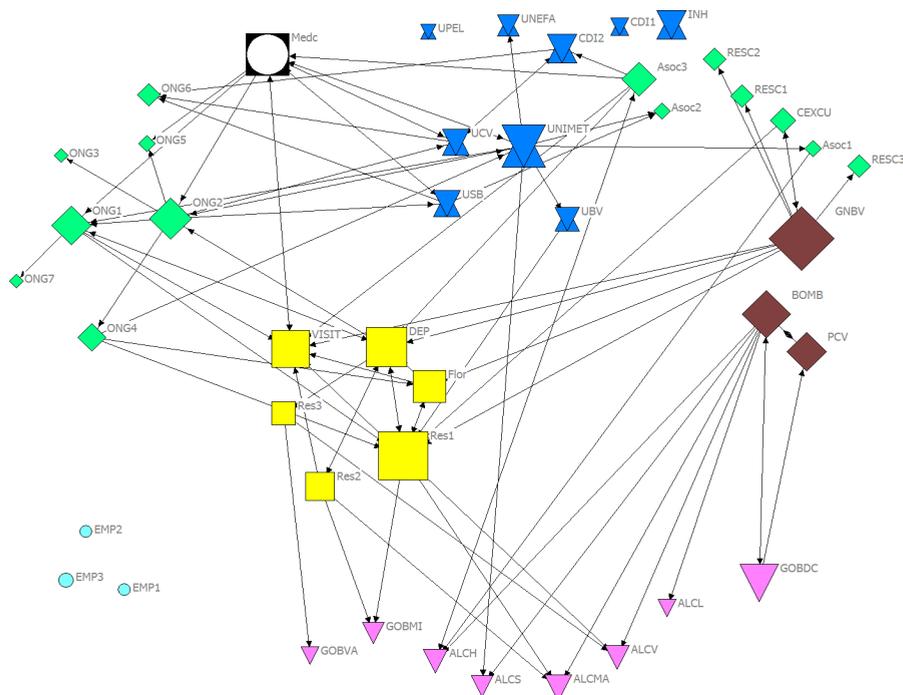


Figura 7.15. Red de los actores de manejo del PN Waraira Repano sin INPARQUES.

Fuente: Elaboración propia mediante Ucinet®.

En el grafo de la figura 7.15 destaca la conformación mixta del grafo con rasgos sociométricos y propiedades distribuidas y descentralizadas, con nodos periféricos desconectados al resto de los nodos (Borgati, 2003). Asimismo destacan por sus niveles de centralidad organismos oficiales como la GNBV y el GOBDC. Asimismo, resalta por su importancia dentro de la red actores locales como los Res1, VISIT y DEP.

Una universidad (UNIMET) destaca por su relación con organizaciones no gubernamentales como ONG1 y ONG2, asociaciones profesionales como Asoc2 y Asoc3,

Por su parte los Medc muestran su relación de consulta hacia las ONG, en tanto que diversos actores interactúan con los Medc, tal y como se ha descrito con anterioridad, probablemente en apoyo para lograr mayor visibilidad a algunos problemas, en búsqueda de su solución por las autoridades competentes.

Contrario a lo que podría pensarse en sistemas tradicionales de manejo de un área protegida (Dudley, 2008), la ausencia de la autoridad representada en este caso por INPARQUES dentro de la red de gestión, no interrumpiría el flujo de relaciones entre los actores.

Sin embargo, con la ausencia efectiva de los actores centrales de la red de manejo, como INPARQUES, algunos nodos quedan incomunicados, como es el caso de las empresas privadas, y algunas universidades y centros de investigación, con lo cual se pierden elementos valiosos para el cumplimiento de los objetivos de manejo.

7.2.6. Interés de los actores en el manejo participativo del parque nacional

Tal y como se explicó en el capítulo 6, se evaluó el interés de los actores consultados en el manejo participativo del parque (preguntas 5 y 6 del instrumento 3 en el anexo 5).

En cuanto al grado de importancia que los actores dan al cumplimiento de los objetivos de conservación del parque nacional, la figura 7.16 presenta la respuesta de los actores.

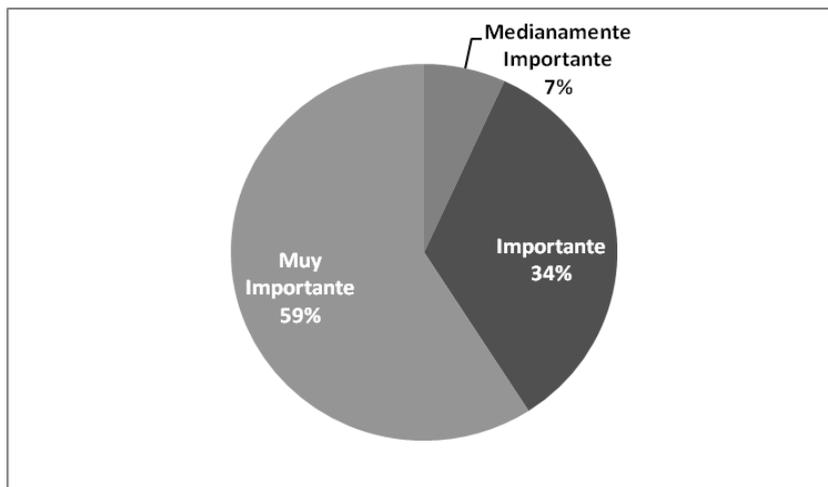


Figura 7.16. Importancia que confieren los actores de la red de manejo al cumplimiento de los objetivos de manejo del PN Waraira Repano.

Fuente: Elaboración propia.

Todos los actores consultados le confieren importancia al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida, siendo considerados por 93% de los actores como de importante a muy importantes.

Las apreciaciones de los actores en torno a los objetivos más importantes del parque nacional coinciden con Dillon (2004), Barkmann et al. (2008) y Shadie y Epps (2008). Entre ellos encontramos:

- Conservación de la biodiversidad,
- Preservación de las fuentes de agua,
- Regulación del clima,
- Conservación del paisaje,
- Provisión de espacios para la recreación y el esparcimiento, y
- Provisión de oportunidades para la educación especializada y la investigación científica.

En cuanto al interés de los actores en participar en el manejo del área protegida, la figura 7.17 presenta la respuesta de los actores.

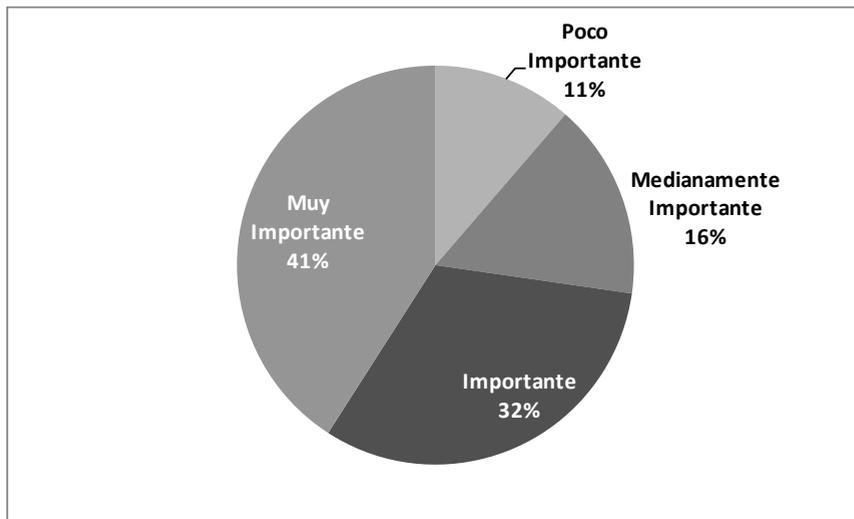


Figura 7.17. Importancia que confieren los actores a su participación en el manejo del parque nacional. Fuente: elaboración propia.

En ella destaca que 73% de los actores consideran de importante a muy importante su participación en el manejo del parque nacional, seguido por 16% quienes le otorgan mediana importancia. En esta interrogante 11% considera poco importante su participación en el manejo del área protegida, fundamentalmente porque forman parte de organizaciones de apoyo a la gestión del parque, sin competencias directa sobre su manejo, como es el caso de las Alcaldías locales y una de las gobernaciones.

Los actores coinciden con Pulido (2009) y Buta et al. (2014) en cuanto a la importancia de su participación en el manejo del área protegida, en particular porque ello permite:

- Mayor equidad en el acceso a los beneficios del parque nacional, por ejemplo en cuanto a la administración de las fuentes de agua.
- Atención más eficiente en los problemas de las poblaciones locales.
- Mejor coordinación entre los diversos actores con competencias complementarias dentro de las áreas de influencia del parque nacional.
- Priorización de las acciones de manejo.

- Participación equitativa en la toma de decisiones que afecte a los principales grupos de interés, por ejemplo el establecimiento de medidas cautelares durante la temporada seca.
- Mejor mantenimiento de las zonas de acceso público.
- Mayor transparencia en la gestión de los fondos públicos.

7.3. Resultados de la metodología ANP

Seguidamente se presentan los resultados del ANP vinculado al modelo de toma de decisiones en el manejo y conservación del PN Waraira Repano. El mismo comprende la modelización del problema de decisión como una red, la valoración de los criterios de manejo (factores) en la toma de decisiones, y la valoración de alternativas de manejo (respuestas) en la toma de decisiones.

7.3.1. Matriz interfactorial.

La matriz que se presenta en la tabla 7.13 refleja las respuestas consensuadas por el focus group de los expertos, en torno a las relaciones de influencia entre criterios, basado en las relaciones causa-efecto del modelo DPSIR.

Tal y como se explica en el capítulo 6 de la presente investigación, se eligieron solo las relaciones de aquellos factores (criterios) en las filas sobre aquellos en las columnas consideradas de tipo “crítico”.

Las áreas sombreadas en la matriz disponible en la tabla 7.13 corresponden a las relaciones valoradas por los expertos en el modelo ANP, basados en las relaciones causa-efecto previamente descritas, tal y como se explica en la figura 7.1.

Se debe recordar, no obstante, que los expertos añadieron relaciones consideradas igualmente críticas que establecían influencias diferentes a las prescritas por el modelo DPSIR. Son los valores “1” en las celdas fuera de las áreas sombreadas.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

	DF1	DF2	DF3	P1	P2	P3	P4	E1	E2	E3	E4	E5	E6	I1	I2	I3	I4	I5	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
DF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
DF2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
DF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
P1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
P3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
P4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
E1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
E2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
E3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
I2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
I3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
I4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
I5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
R2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
R4	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
R5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
R6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Tabla 7.13. Matriz interfactorial con las relaciones de influencia entre criterios, basado en las relaciones causa-efecto del modelo DPSIR.

Fuente: Elaboración propia.

Es interesante destacar que al elegir solo las relaciones críticas, las filas del Estado E6: “Calidad de Vida” y de la Respuesta R6 “Administración” solo tienen el valor “0”. Así, para el modelo ANP, estos elementos no tendrán ninguna influencia, que traducido a la realidad significa que no tienen ninguna “importancia crítica” en la consecución de los objetivos de conservación del parque natural (objetivos de manejo).

Sin embargo, ambos elementos se han mantenido en el modelo por que sirven de recordatorio y de reflexión sobre la robustez de los resultados. Si lo expertos no estuvieran de acuerdo, se podría volver atrás y cambiar alguno de los juicios emitidos (realimentación).

Seguidamente se presenta el modelo de decisión ANP construido en base al sistema de relaciones anteriormente señalado.

7.3.2. Modelo de decisión ANP

La figura 7.18 representa el problema de decisión como una red de diferentes elementos y relaciones entre ellos, vinculados todos al manejo y conservación del PN Waraira Repano. Este proceso permite analizar las posibles interdependencias de los factores influyentes y la modelización aproximada de la realidad del sistema de gestión.

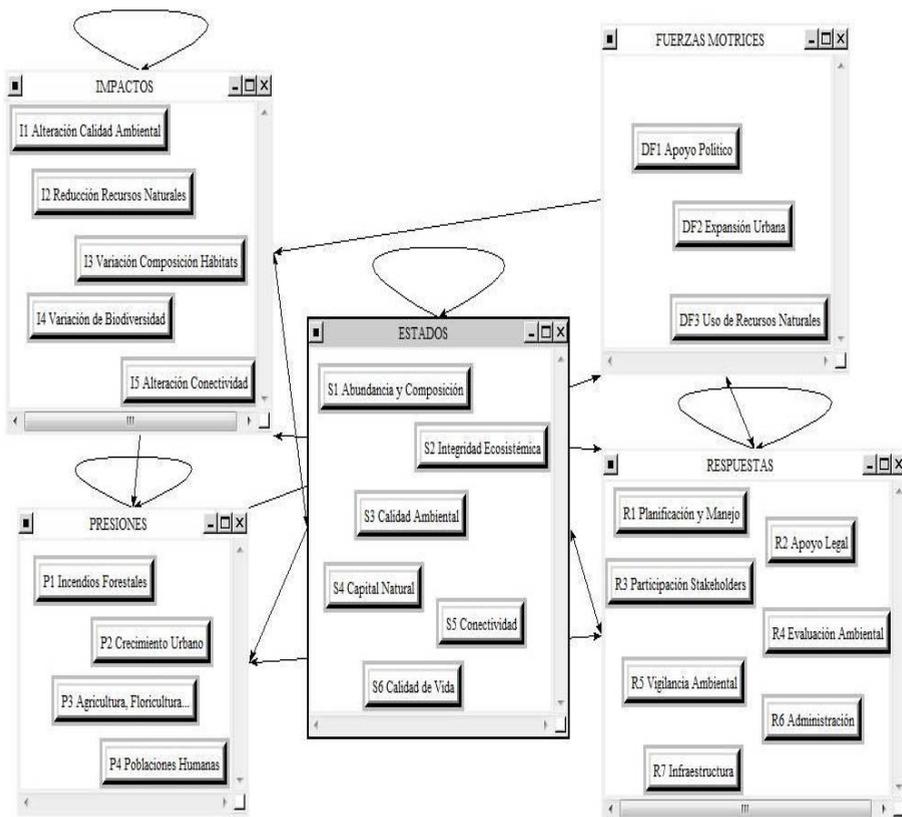


Figura 7.18. Modelo de decisión ANP para el PN Waraira Repano
Fuente: Elaboración propia

Tal y como se explicó en el capítulo 6 de la presente tesis doctoral, el modelo presentado en la figura 7.18 fue construido con el apoyo del software Superdecisions® versión 2.2.6 del 18 de enero de 2013 (www.superdecisions.com). Este modelo está formado por elementos

o nodos (alternativas y criterios de decisión), agrupados en componentes, grupos o clústeres.

Las relaciones entre los elementos de la figura 7.18 se representan en la red mediante flechas, aunque por simplificación gráfica no se representa una flecha por cada relación existente entre dos elementos de la red, sino que se representan flechas conectando dos clústeres cuando algunos o todos los elementos de dichos clústeres tienen algún tipo de interacción entre sí.

Un aspecto importante a notar en el modelo ANP es que algunos clústeres también pueden ejercer influencias sobre sí mismos, tal y como puede apreciarse en las fechas que parten y regresan a un mismo grupo de elementos.

En líneas generales en el modelo de la figura 7.18 puede apreciarse que algunos o todos los elementos del clúster de fuerzas motrices influyen sobre algunos o todos los elementos del clúster de impactos, o lo que es lo mismo, que algunos o todos los elementos del clúster de impactos dependen de algunos o todos los elementos del clúster de fuerzas motrices.

La misma apreciación puede realizarse de la influencia que ejerce algunos o todos los elementos del clúster de impactos sobre algunos o todos los elementos del clúster de estados. Lo mismo ocurre en la relación de influencia de los criterios de estados sobre las presiones, así como sobre las respuestas, tal y como ha sido documentado para otras áreas protegidas (Almaz, 2010; García-Melón et al., 2012).

Un aspecto interesante en la relación de las alternativas de manejo (respuestas) sobre el resto de los clústeres. De acuerdo con este modelo, todos los grupos de alternativas tienen influencia en el resto de los clústeres, con mutua dependencia representada por flechas en ambas direcciones.

7.3.3. Priorización entre elementos del modelo ANP

La tabla 7.14 presenta la súpermatriz límite del modelo ANP. La misma es el resultado de introducir en el software Superdecisiones® la información recogida de los expertos consultados (ver Anexo 9 para los resultados intermedios del ANP).

Por su parte, la tabla 7.15 presenta la súpermatriz límite del modelo ANP normalizada.

		Profesor USB exdirector Inparques	UNIMET	Director de Inparques	Director VITALIS	Director MinAmb	Tour operador
ESTADOS	E1 Abundancia y Composición	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03
	E2 Integridad Ecosistémica	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,01
	E3 Calidad Ambiental	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
	E4 Capital Natural	0,02	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
	E5 Conectividad	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
	E6 Calidad de Vida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FUERZAS MOTRICES	DF1 Apoyo Político	0,14	0,04	0,04	0,13	0,09	0,10
	DF2 Expansión Urbana	0,06	0,04	0,08	0,04	0,04	0,08
	DF3 Uso de Recursos Naturales	0,01	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
IMPACTOS	I1 Alteración Calidad Ambiental	0,10	0,10	0,03	0,09	0,05	0,06
	I2 Reducción Recursos Naturales	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01
	I3 Variación Composición Hábitats	0,07	0,08	0,05	0,07	0,05	0,04
	I4 Variación de Biodiversidad	0,01	0,01	0,03	0,00	0,02	0,02
	I5 Alteración Conectividad	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02
PRESIONES	P1 Incendios Forestales	0,01	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05
	P2 Crecimiento Urbano	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03
	P3 Agricultura, Floricultura...	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
	P4 Poblaciones Humanas	0,04	0,05	0,01	0,05	0,05	0,04
RESPUESTAS ALTERNATIVAS	R1 Planificación y Manejo	0,17	0,18	0,26	0,15	0,22	0,23
	R2 Apoyo Legal	0,04	0,04	0,07	0,05	0,02	0,03
	R3 Participación Stakeholders	0,13	0,05	0,02	0,15	0,12	0,12
	R4 Evaluación Ambiental	0,01	0,06	0,07	0,01	0,03	0,03
	R5 Vigilancia Ambiental	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02
	R6 Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R7 Infraestructura	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01

Tabla 7.14. Matriz límite del modelo ANP para el sistema de manejo del PN Waraira Repano sin correlacionar.

Fuente: Elaboración propia mediante Superdecisions®.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

		Profesor USB exdirector Inparques	UNIMET	Director de Inparques	Director VITALIS	Director MinAmb	Tour operador
ESTADOS	E1 Abundancia y Composición	4%	4%	6%	4%	7%	6%
	E2 Integridad Ecosistémica	3%	8%	7%	6%	7%	2%
	E3 Calidad Ambiental	3%	6%	5%	3%	4%	4%
	E4 Capital Natural	3%	2%	1%	1%	3%	2%
	E5 Conectividad	1%	4%	3%	3%	1%	4%
	E6 Calidad de Vida	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FUERZAS MOTRICES	DF1 Apoyo Político	24%	7%	8%	23%	15%	18%
	DF2 Expansión Urbana	10%	7%	15%	7%	7%	14%
	DF3 Uso de Recursos Naturales	1%	0%	6%	1%	5%	1%
IMPACTOS	I1 Alteración Calidad Ambiental	18%	17%	5%	16%	10%	11%
	I2 Reducción Recursos Naturales	3%	3%	6%	1%	4%	1%
	I3 Variación Composición Hábitats	13%	13%	9%	12%	9%	8%
	I4 Variación de Biodiversidad	1%	1%	5%	1%	3%	3%
	I5 Alteración Conectividad	3%	5%	10%	5%	6%	4%
PRESIONES	P1 Incendios Forestales	2%	8%	7%	5%	6%	8%
	P2 Crecimiento Urbano	3%	5%	2%	4%	3%	5%
	P3 Agricultura, Floricultura. y Forestería	1%	3%	4%	2%	1%	1%
	P4 Poblaciones Humanas	6%	8%	3%	9%	9%	8%
RESPUESTAS ALTERNATIVAS	R1 Planificación y Manejo	40%	46%	55%	36%	49%	52%
	R2 Apoyo Legal	10%	9%	15%	12%	5%	7%
	R3 Participación Stakeholders	30%	12%	4%	36%	28%	29%
	R4 Evaluación Ambiental	3%	14%	16%	2%	6%	6%
	R5 Vigilancia Ambiental	15%	14%	8%	10%	8%	5%
	R6 Administración	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	R7 Infraestructura	2%	4%	3%	3%	4%	1%

Tabla 7.15. Matriz límite normalizada del modelo ANP para el sistema de manejo del PN Waraira Repano.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7.15 se realiza a partir de la 7.14, sumando los valores para los criterios (clústeres de Presión, Estado, Impactos y Fuerzas motrices) y dividiendo cada valor por la suma. De esta forma, cada valor de cada criterio está normalizado en tanto por ciento respecto al de todos los criterios. Dicho de otra forma, la suma del peso de todos los criterios es cien. Lo mismo se hace para las alternativas (Respuestas).

7.3.3.1 Priorización de criterios en el modelo de decisión

Seguidamente se presentan la priorizaciones de los criterios dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano. Las mismas son resumidas en la figura 7.19, con la valoración de todos los expertos consultados.

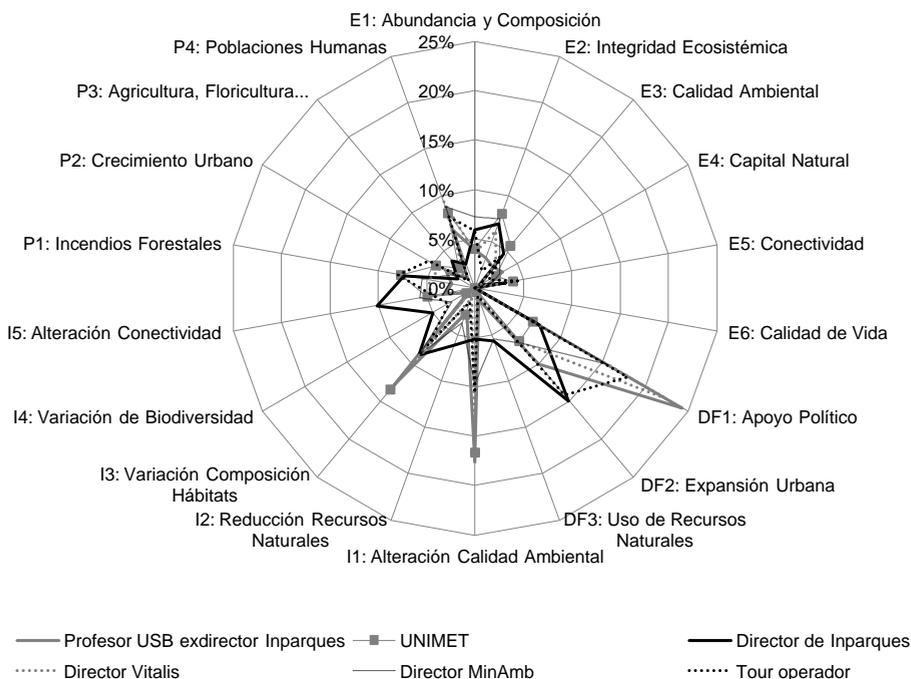


Figura 7.19. Priorización entre los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP.

Fuente: Elaboración propia.

De forma general, la figura 7.19 presenta patrones de coincidencia en muchas de las valoraciones de los expertos, con algunas divergencias que son analizadas con más detalle a continuación.

Para ello, se presentan las ponderaciones (priorizaciones) por pares de expertos, comparando las valoraciones de los dos representantes del sector oficial, los dos especialistas del sector académico y científico (ambos ex funcionarios de INPARQUES), y los representantes de los actores locales que corresponden a una ONG y un operador turístico.

Para comenzar, la figura 7.20 muestra las valoraciones de los expertos representantes del sector gubernamental, pertenecientes a INPARQUES y al MPPA, también denominado MinAmb.

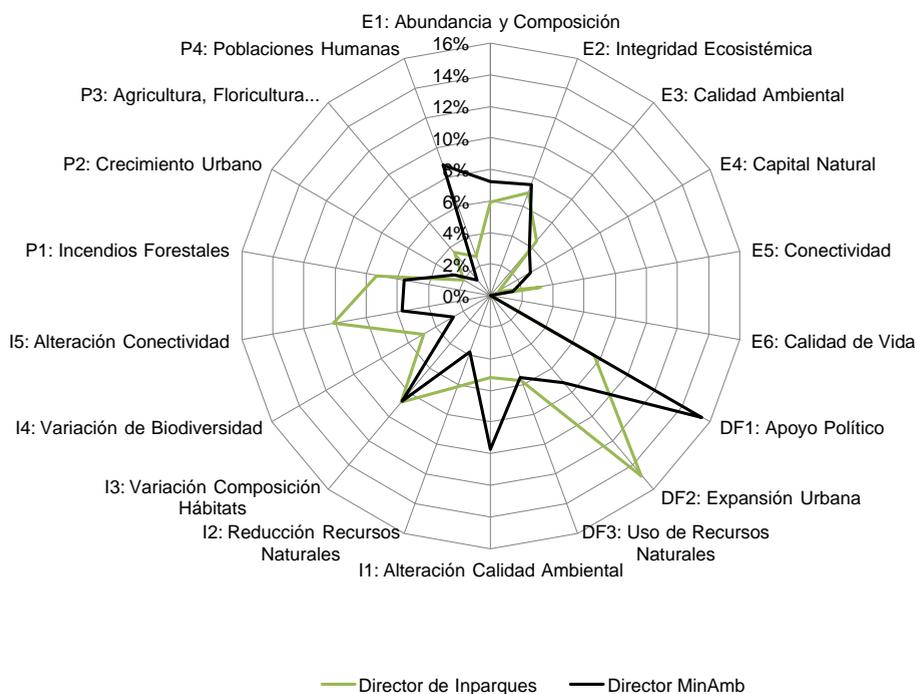


Figura 7.20. Priorización entre los criterios por parte de los expertos del sector gubernamental.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7.20 destaca el apoyo político (DF1) considerado por el representante del MinAmb como el criterio de mayor importancia en

el cumplimiento de los objetivos de manejo del PN Waraira Repano. En segundo lugar figura la expansión urbana (DF2), valorada por el representante de INPARQUES como el criterio más importante dentro del sistema de gestión. Este resultado es muy interesante porque ambos son fuerzas motrices, factores externos al manejo del parque. Por tanto, estos expertos destacan la influencia de factores que no se suelen abordar en el manejo de los parques nacionales, ni monitorear. De acuerdo con estos expertos, los sistemas de gestión de los parques deberían dedicar más diagnóstico, objetivos, recursos y verificación a la gestión del apoyo político y de la expansión urbana desde fuera del parque, lo cual coincide con las apreciaciones de Prell et al. (2008, 2009).

Asimismo, para el experto del MinAmb destacan, en orden de mayor a menor importancia, la alteración de la calidad ambiental (I1), las poblaciones humanas dentro del parque nacional (P4), la abundancia y composición de la biodiversidad (E1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2) y la expansión urbana desde fuera del área protegida (DF2).

Por su parte, el experto de INPARQUES también considera, en orden de mayor a menor importancia, la alteración de la conectividad (I5), el apoyo político (DF1), la integridad ecosistémica y del paisaje (E2) y los incendios forestales (P1).

Con la menor valoración de los criterios, ambos expertos señalan la calidad de vida de las poblaciones dentro del parque (E6), seguidos por el capital natural (E4) y la agricultura, floricultura y forestería (P3).

Si bien las apreciaciones de ambos expertos coinciden en algunos aspectos, es comprensible que el funcionario del MinAmb destaque más variables ambientales vinculadas a su posición técnica en la ordenación del territorio, en tanto que el funcionario de INPARQUES otorgue más importancia a aspectos vinculados a su gestión territorial local.

A continuación se analizan las valoraciones de los representantes del sector académico y científico dentro de la red de manejo. Para ello la figura 7.21 muestra las valoraciones de los representantes de la UNIMET y la USB.

En la figura 7.21 destaca de nuevo el apoyo político (DF1) considerado por el representante de la USB como el criterio de mayor importancia en el cumplimiento de los objetivos de manejo del PN Waraira Repano. Esto es coherente con su anterior desempeño

como director de INPARQUES. Por su parte, el experto de la UNIMET señala que la alteración de la calidad ambiental (I1) es el criterio de mayor importancia, el cual es identificado por el representante de la USB como el segundo más importante.

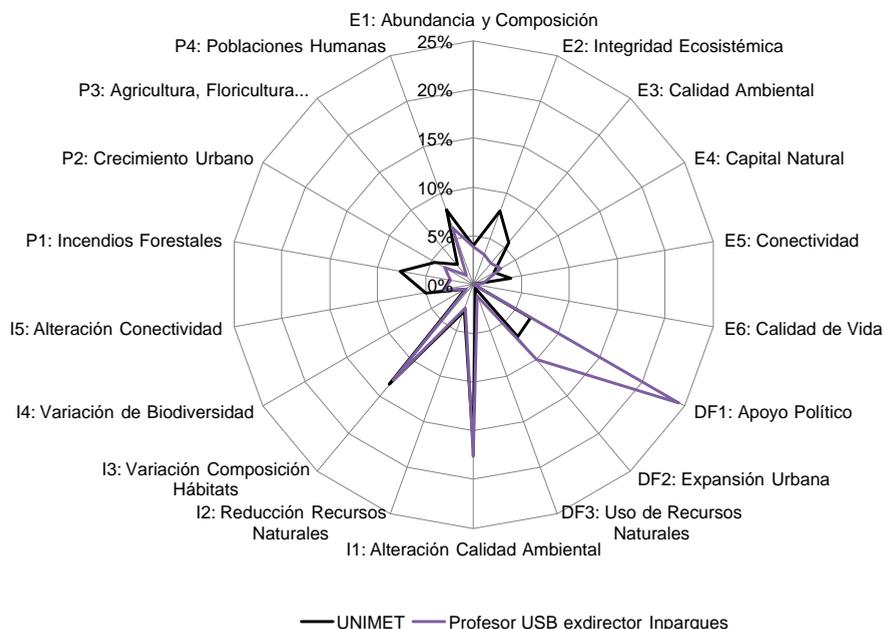


Figura 7.21. Priorización entre los criterios por parte de los expertos del sector académico y científico.

Fuente: Elaboración propia.

Tanto el experto de la UNIMET como de la USB confieren la misma importancia a la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3). Sin embargo, en las subsiguientes valoraciones, el académico de la USB destaca la importancia de la expansión urbana (DF2), en tanto que el representante de la UNIMET resalta los incendios forestales (P1), la agricultura, floricultura y forestería (P3) y la integridad ecosistémica y del paisaje (E2), probablemente influenciado por su labor de investigación, y a los conflictos de uso existentes en las proximidades de la UNIMET.

Con la menor valoración de los criterios, ambos expertos señalan la calidad de vida de las poblaciones dentro del parque (E6) y la variación de la biodiversidad (I4). Sin embargo, el representante de la UNIMET concede poca prioridad al uso de los recursos naturales fuera del área protegida (DF3) en tanto que el técnico de la USB

concede importancia a la conectividad (E6). Tal diferencia de opiniones probablemente esté influenciada por la conocida experiencia e interés del experto de la USB en la elaboración de planes de ordenación territorial.

En relación con los expertos representantes de las ONG y las operadoras turísticas, la figura 7.22 muestra tales valoraciones.

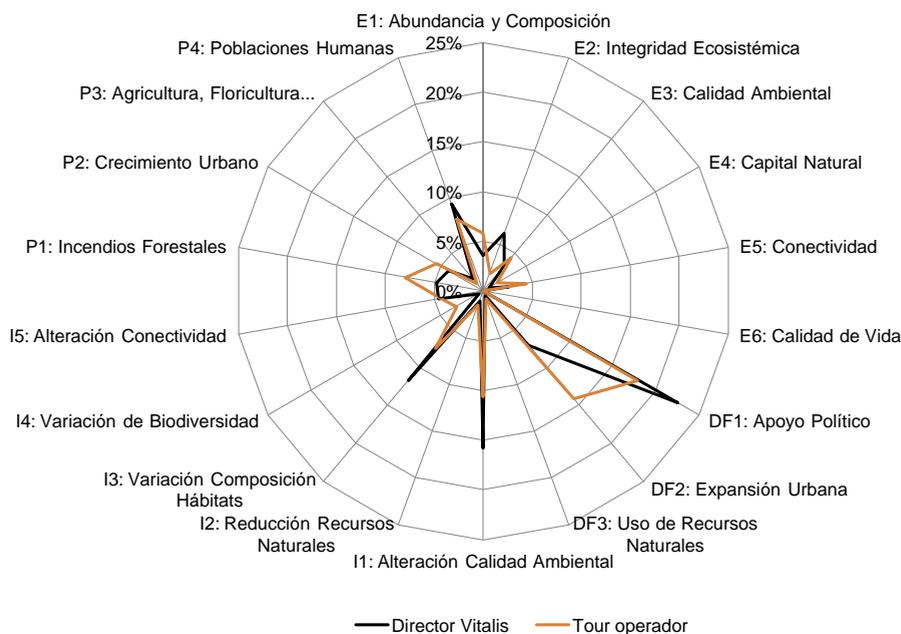


Figura 7.22. Priorización entre los criterios por parte de los expertos de las ONG y los operadores turísticos.

Fuente: Elaboración propia.

La priorización presentada en la figura 7.22 evidencia que para ambos especialistas la prioridad más importante es el apoyo político (DF1). Esto es comprensible pues la actuación de las ONG ha sido altamente restringida dentro del parque nacional por decisión gubernamental, debido a sus críticas a la autoridad ambiental quien ha promovido usos contrarios a los fines de protección del área protegida, como proyectos urbanísticos o cultivos de plantas no autóctonas del parque nacional. Esta situación es compartida por el operador turístico, quien pese a desempeñar la movilización de turistas dentro del área protegida, no comparte la visión oficial de impulsar programas masivos de turismo dentro de las áreas protegidas.

En orden de mayor a menor importancia, el experto de la ONG VITALIS otorga mayor prioridad a la alteración de la calidad ambiental (I1), la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3) y las poblaciones humanas (P4), seguramente basando su apreciación técnica en las acciones de manejo vinculadas al monitoreo del área protegida.

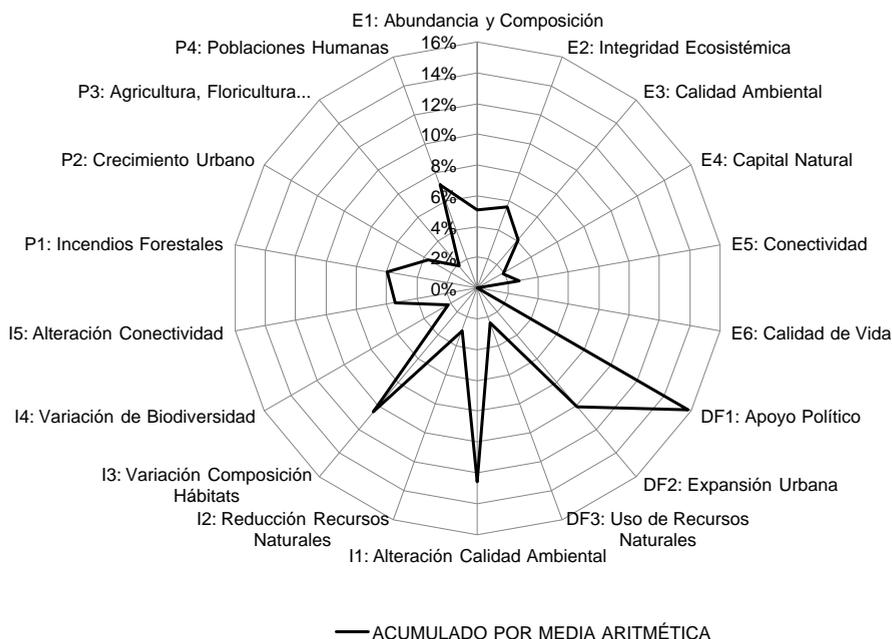
Por su parte el operador turístico refiere además, de mayor a menor importancia, la expansión urbana en las adyacencias del parque (DF2), la alteración de la calidad ambiental (I1), y en el mismo nivel de prioridad, la variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes (I3), los incendios forestales (P1), y las poblaciones humanas (P4) dentro del área protegida.

Como de menor importancia dentro de la red de manejo, tanto el representante de la ONG como el operador turístico destacan la calidad de vida de las poblaciones locales (E6) y el uso de los recursos naturales en las adyacencias del área protegida (DF3), probablemente al considerar que las poblaciones humanas no están dentro de los objetivos primarios del parque nacional, destinado a preservar procesos ecológicos esenciales de la flora, la fauna y el paisaje.

Por su parte, el experto de la ONG confiere menor importancia al capital natural (E4) y la reducción de los recursos naturales (I2), en tanto que el operador turístico desestima la importancia de la agricultura, la floricultura y la forestería (P3).

Finalmente, la figura 7.23 muestra el valor del peso agregado de los criterios calculado como la media aritmética de las priorizaciones de los expertos.

Destaca en la figura 7.23 el apoyo político (DF1) como el criterio de mayor importancia en el cumplimiento de los objetivos de manejo del PN Waraira Repano, seguido por la alteración de la calidad ambiental (I1), la variación de la composición de los hábitats (I3) y la expansión urbana (DF2). Es decir, de acuerdo a las priorizaciones agregadas de los expertos, de los 4 factores más influyentes en el manejo del parque, dos son externos al propio manejo o al parque nacional. Este resultado prueba en parte el interés de la metodología propuesta ya que ayuda a reenfocar los sistemas de gestión. En el caso de estudio que nos ocupa, por las características del parque nacional y del país, el sistema de gestión tiene que ocuparse mucho más de estos factores externos si quiere conseguir sus objetivos de conservación.



7.23. Priorización agregada entre los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP.

Fuente: Elaboración propia.

De menor valoración en importancia de la media aritmética destacan la calidad de vida de las poblaciones locales dentro del parque nacional (E6), y en la misma medida, el capital natural (E4), el uso de los recursos naturales (DF3), la variación de la biodiversidad (I4) y la agricultura, floricultura y forestería (P3). De nuevo estos resultados aportan un nuevo enfoque sobre el caso de estudio. Que los factores E6 y P3 hayan obtenido tan baja valoración, pese a haber superado las sucesivas cribas, refleja, pese a recibir mucho interés de los medios de comunicación y de las ONG, son factores más mediáticos y sensibles que amenazantes para el parque nacional.

7.3.3.2. Priorización de las alternativas en el modelo de decisión

Seguidamente se presentan la priorizaciones de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano. Las mismas son resumidas en la figura 7.24, con las valoraciones de todos los expertos consultados. Como se puede observar la

respuesta más valorada fue la mejora de la planificación y manejo de parque nacional (R1), seguida por la mejora de la participación de los stakeholders en las decisiones y ejecuciones del manejo (R3). No obstante, la figura 7.24 presenta significativas divergencias en las valoraciones de las alternativas, las cuales son analizadas con detalle a continuación.

Para ello, se presentan las evaluaciones por pares de expertos, comparando las apreciaciones de los dos representantes del sector oficial, los dos especialistas del sector académico y científico, y los representantes de los actores locales conformados por una ONG y un operador turístico.

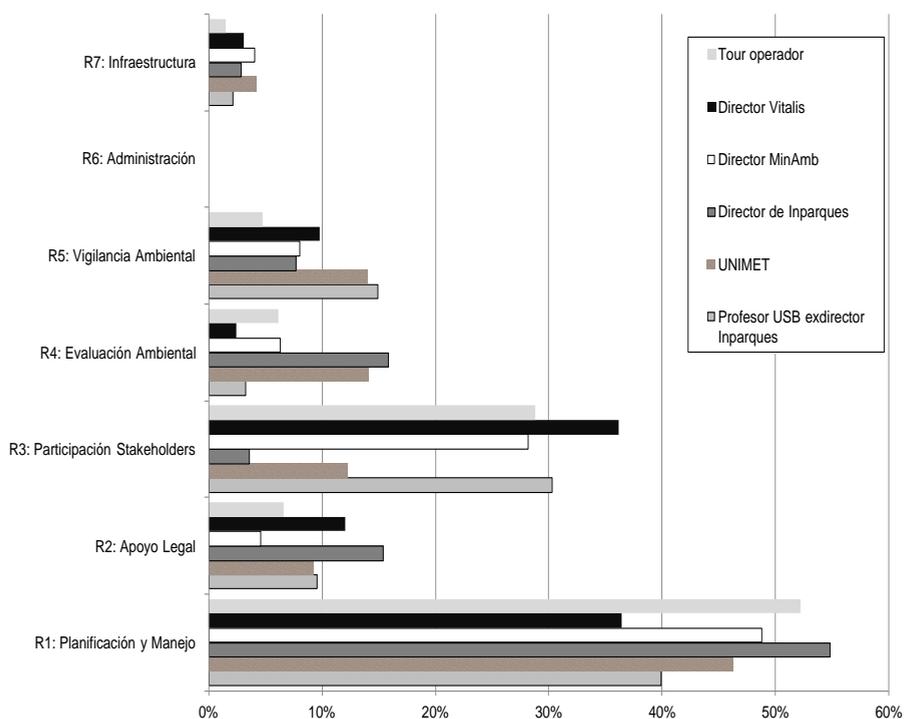


Figura 7.24. Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano. Fuente: Elaboración propia

La figura 7.25 muestra las valoraciones de los expertos representantes del sector gubernamental, pertenecientes a INPARQUES y al MPPA, también denominado MinAmb.

Tal y como puede observarse en la referida figura 7.25, la planificación del manejo (R1) constituye la alternativa de manejo de mayor importancia para los expertos consultados, lo cual destaca la importancia de planificar e incluir aspectos técnicos, normativos y orientadores destinados a garantizar la preservación del área protegida y el logro de sus objetivos de conservación por medio del ordenamiento del uso de su territorio.

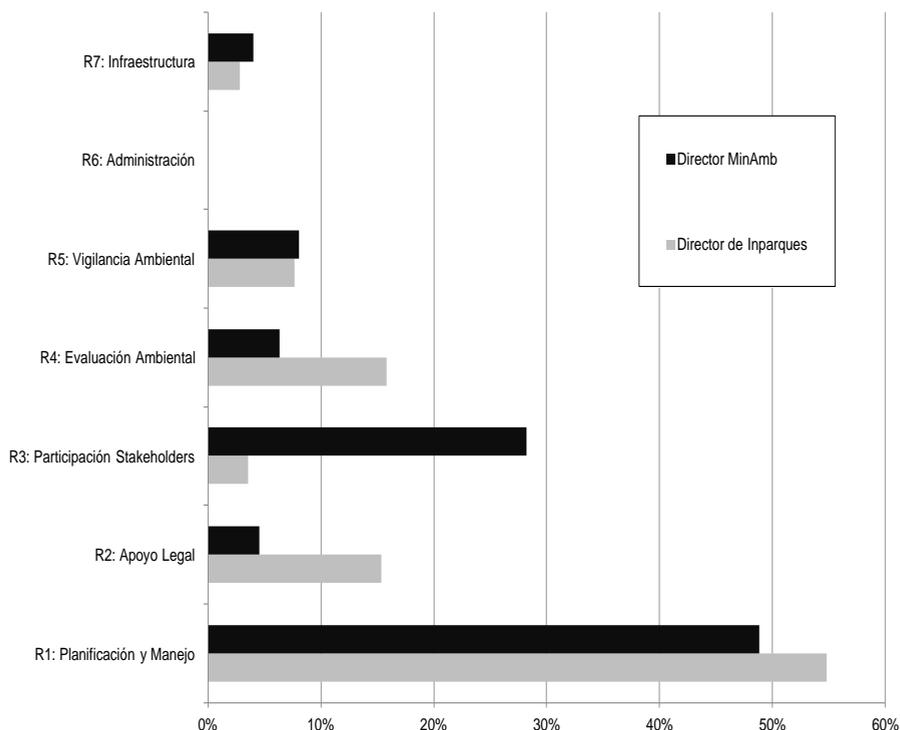


Figura 7.25. Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de representantes del sector oficial. Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, resalta la diferencia de criterio en torno a la participación de los grupos de interés (R3), que recibe una importante valoración por parte del representante del MinAmb en tanto que el Director de INPARQUES le confiere mucha menos relevancia. Estas apreciaciones probablemente coinciden con la postura oficial del MinAmb de promover, al menos en la teoría, la gestión compartida de todos los actores, posición que no es del todo compartida por INPARQUES, por los diversos conflictos de uso

existentes dentro del área, en particular por las poblaciones locales y los visitantes, y que han sido documentadas por VITALIS (2014) en su balance anual.

La figura 7.26 muestra las valoraciones de los expertos en representación de los actores locales, conformados por una ONG y un operador turístico.

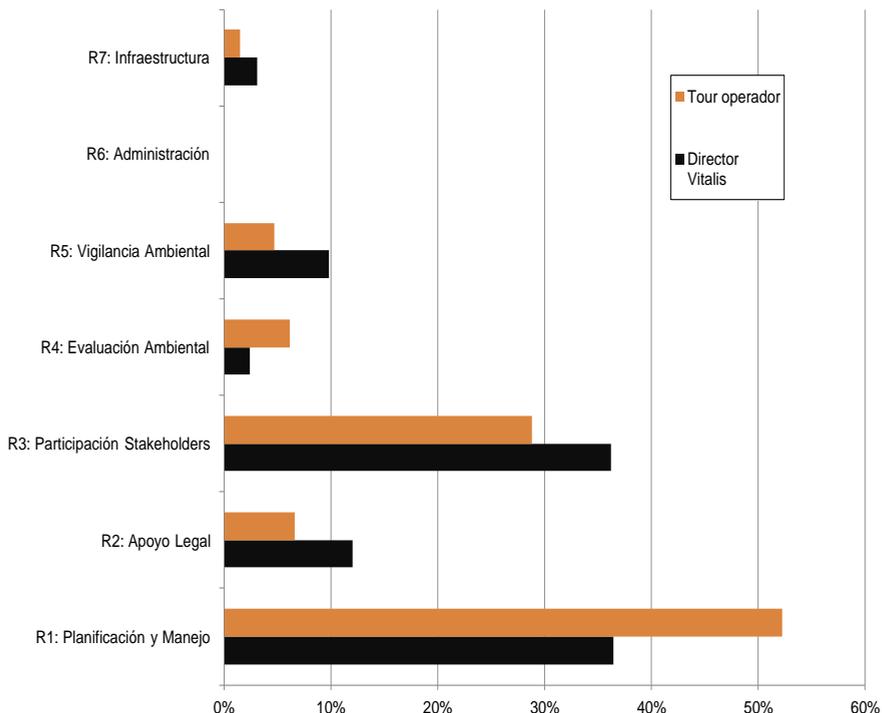


Figura 7.26. Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de representantes de la ONG y el operador turístico.

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso anterior, la figura 7.26 refleja que la planificación del manejo (R1) constituye la alternativa de manejo de mayor importancia para los expertos consultados. Sin embargo, a diferencia de las valoraciones anteriores, en este caso los expertos resaltan la participación de los grupos de interés en el manejo del área, lo cual es comprensible pues se trata de grupos organizados de la sociedad civil, quienes promulgan desde sus propias instituciones,

la participación activa de todos los actores en la gestión de los parques nacionales, tal y como ha sido destacado por Red ARA (2011).

Por su parte la figura 7.27 presenta las priorizaciones de las alternativas dadas por los representantes del sector académico y científico.

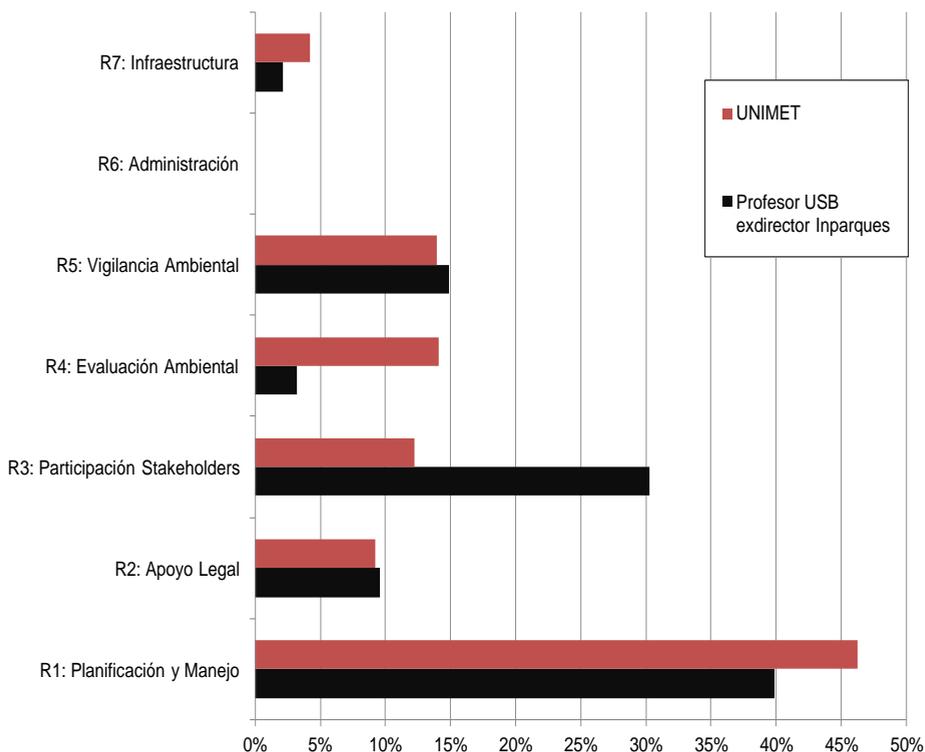


Figura 7.27. Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Repano por parte de representantes del sector académico y científico.

Fuente: Elaboración propia

Una vez más existe coincidencia en la valoración de la importancia de la planificación el manejo (R1) para los expertos, aunque la participación de los actores resulta mucho más importante para el representante de la USB que para el de UNIMET.

Finalmente, un aspecto distintivo a anteriores valoraciones, es la prioridad que estos expertos le otorgan a la vigilancia ambiental, debido a la compleja problemática existente en el parque, y al bajo

número de guardaparques que lleven a cabo las funciones de guardería y control, posición coincidente con Bevilacqua et al. (2006).

En la figura 7.28 se presenta la priorización general de las alternativas del sistema de manejo del parque nacional, que se traduce en las acciones prioritarias a ser emprendidas para garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. La misma presenta las valoraciones acumuladas mediante la media aritmética.

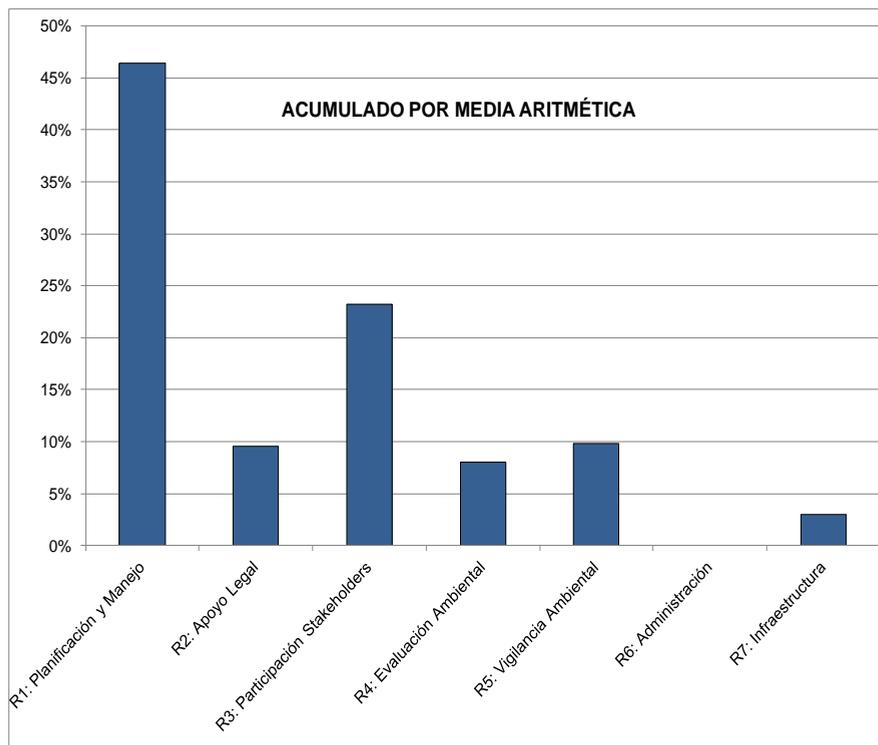


Figura 7.28. Priorización de las alternativas (respuestas) dentro del sistema de manejo del PN Waraira Reparo. Valores acumulados y ponderados.

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como puede apreciarse en la figura 7.28 la planificación del manejo (R1) se consolida como la estrategia más prioritaria dentro de las alternativas evaluadas, lo cual incluye herramientas de diagnóstico, planeación y ordenamiento.

Le siguen en importancia la participación de los stakeholders (R3) o grupos de interés, en la toma de decisiones de manejo del área

protegida, y la vigilancia ambiental (R5) como estrategia de control para velar el cumplimiento del reglamento de uso del parque, que establece los usos y actividades permitidos, restringidos y prohibidos.

La priorización del apoyo legal (R2) entre las estrategias a desarrollar resalta la necesidad de apoyo al máximo nivel del gobierno nacional y regional, así como de las distintas dependencias del poder público para el cumplimiento de los objetivos de conservación.

Lo mismo sucede con la valoración de la evaluación ambiental (R4), que contempla el desarrollo de iniciativas o programas formales de monitorización, que permitan documentar la situación de los principales atributos naturales del parque, como base de los procesos de toma de decisiones, tal y como se discutió en el enfoque DPSIR durante la formulación de indicadores.

Tal y como se mencionó con anterioridad, la alternativa de administración no recibió ninguna valoración dentro de la priorización, probablemente debido a la conocida situación financiera del parque nacional, con lo cual no existen recursos económicos que puedan dar lugar a nuevas estrategias de administración.

7.3.3.3 Ponderación de expertos de acuerdo a resultados de ARS

Como se ha adelantado en los capítulos 4 y 6, el análisis de redes sociales también permitiría estimar la importancia de los stakeholders en la red en torno al manejo del parque nacional. Así, de acuerdo con los resultados obtenidos del ARS, discutidos en la sección, 7.2 y aplicados a los 6 expertos con los que se realizó el ANP, se obtendría la tabla 7.16.

En la tabla 7.16 se muestran los expertos (y el stakeholder del ARS al que representan), el valor obtenido de grado de centralidad y de grado de intermediación. Finalmente, se normalizan ambos valores en tanto por uno y se calcula la media aritmética.

Como se puede observar, de acuerdo con los resultados del ARS, el representante de INPARQUES es quien más centralidad e intermediación tiene con gran diferencia. El que menos centralidad tiene es la universidad Simón Bolívar (USB) aunque compensa con su mayor grado de intermediación, y quien menor intermediación presenta es el Director de Planificación ambiental del ministerio aunque tiene una mayor centralidad.

Experto/Stakeholder	Grado de centralidad	Grado de intermediación	Media normalizada aritmética de ambos grados
Tour operador (VISIT)	14	15	0,06
ONG VITALIS (ONG2)	13	83	0,09
UNIMET (UNIMET)	15	85	0,10
Director del MinAmb (Min3)	11	2	0,05
USB (USB)	8	85	0,07
INPARQUES (INP6)	61	750	0,62

Tabla 7.16. Expertos y el stakeholder del ARS al que representan, con sus grados de centralidad y de grado de intermediación.

Fuente: Elaboración propia.

Los autores consultados y referidos en los capítulos 2 y 5, no están de acuerdo en si se puede o debe asignar un peso a los expertos de un ANP multiexperto.

Por un lado refleja mejor la realidad incluir en el modelo el mayor o menor peso de cada experto (y por tanto de sus preferencias) en la decisión final. Por otro lado, asignar pesos puede complicar la pretendida participación de los stakeholders que, en función de su peso, pueden ver disminuidas sus expectativas de influir en la decisión final. Por ello, en todo caso, se recomienda que estos pesos se asignen a posteriori, si se asignan, y no durante el proceso de elaboración del modelo de decisión mediante ANP.

En esta tesis doctoral a la vista de la diferencia de importancia en la red de los expertos consultados, se ha decidido probar a asignar pesos a los expertos para evaluar la robustez de los resultados obtenidos. Para asignar este peso, se multiplica por el peso de los expertos los valores de sus preferencias, de forma que los pesos agregados de los criterios y de las alternativas se calculan mediante la media aritmética ponderada.

Con estos cálculos se han elaborados las figuras 7.29 y 7.30. Como se puede observar, los resultados agregados obtenidos son robustos.

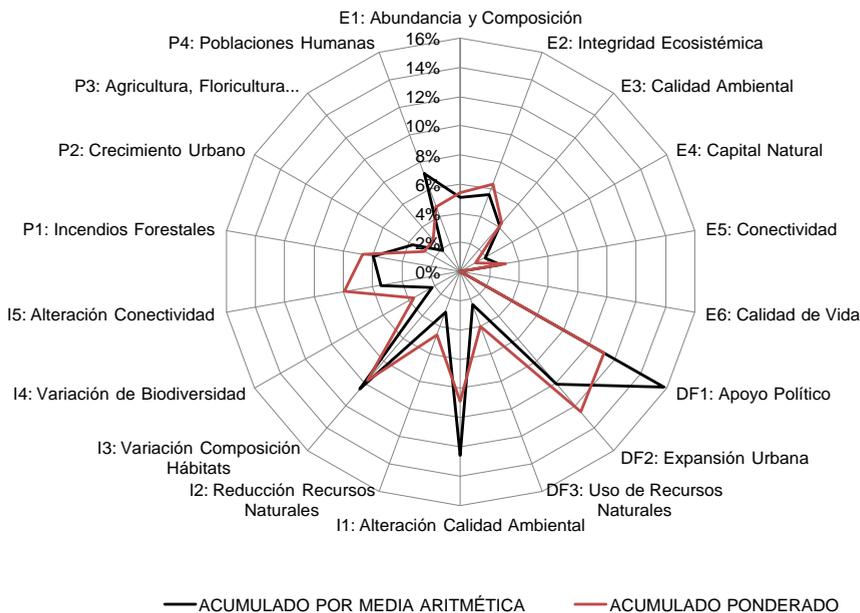


Figura 7.29. Priorización entre los criterios con los pesos agregados. Fuente: Elaboración propia.

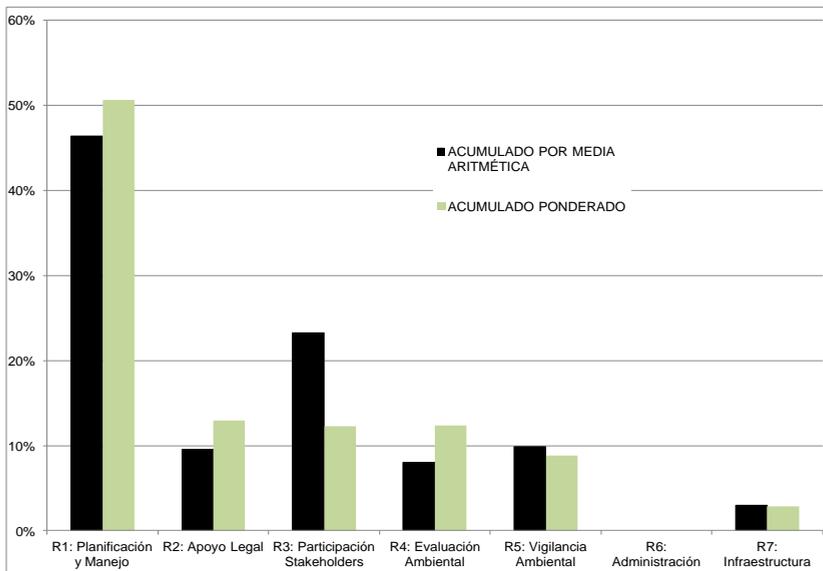


Figura 7.30. Priorización de las alternativas de manejo con los pesos ponderados en el ANP. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como puede apreciarse en la figura 7.29, destaca la importancia que los expertos confieren al apoyo político en la gestión del parque nacional Waraira Repano, posición coincidente con las propuestas de Graham et al. (2003), Borrini-Feyerabend et al. (2006), Hockings et al. (2006) y Lockwood (2010), quienes destacan la necesidad de contar con el reconocimiento y apoyo de los gobiernos al mayor nivel institucional y político, para brindar el soporte técnico y jurídico que requiere la planificación y manejo de las áreas protegidas.

Asimismo, la citada figura 7.29 destaca la importancia que la expansión urbana tiene sobre el área protegida en sus áreas de influencia, debido al crecimiento de las poblaciones aledañas al parque nacional, lo cual afecta su integridad e incrementa su efecto de borde, tal y como ha sido descrito por Aponte y Salas (2002), Díaz-Martín et al. (2008) y VITALIS (2014), quienes afirman que el incremento de este fenómeno, además, afecta la calidad ambiental del parque nacional e incide en la variación y composición de su biodiversidad y hábitats.

Por su parte la figura 7.30 destaca la importancia que los expertos conceden a la planificación y el manejo del área protegida, así como a la participación de los principales actores en su manejo y conservación. Tales apreciaciones coinciden con Cifuentes et al. (2000), López y Rodríguez (2006), Hockings et al (2008), Dudley (2008), entre otros actores, quienes reconocen la importancia de organizar todos los recursos técnicos, administrativos, humanos y jurídicos, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

CAPÍTULO 8.

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Seguidamente se presentan las conclusiones y recomendaciones más importantes de la presente investigación, así como futuras líneas de investigación en la temática bajo estudio.

8.1. Conclusiones

El manejo eficiente de un área protegida con fines estrictos de conservación, como el PN Waraira Repano, exige el desarrollo de metodologías de evaluación que permitan comprobar el cumplimiento

de los objetivos de conservación contemplados en su declaratoria desde una perspectiva multidimensional.

Tal y como se desprende del análisis del marco jurídico que sustenta el manejo de esta área bajo régimen de administración especial, sus objetivos comprenden no solo la preservación de la flora y la fauna, elementos fundamentales de su biodiversidad, sino también sus hábitats, ecosistemas y paisajes, y en general su medio físico, los procesos ecológicos esenciales que sustentan y sus fenómenos evolutivos asociados.

Adicionalmente, entre sus propósitos el PN Waraira Repano debe proveer oportunidades para la educación, investigación científica, recreación y turismo, además de favorecer las condiciones para que las poblaciones autóctonas presentes antes de su declaratoria, puedan garantizar su calidad de vida. Sin embargo, su dotación de equipos y presupuesto son deficitarios, además de no contar con personal suficiente.

Asimismo, la complejidad social del parque nacional, ubicado dentro del eje costero más densamente poblado de Venezuela, hace que el área protegida sea objeto de fuertes presiones demográficas a lo interno y externo de la misma. Por ello, la consideración de los intereses y expectativas de los principales grupos de interés, vinculados a los usos y actividades que se desarrollan dentro y en las adyacencias del parque, deben ser considerados en el diseño y puesta en marcha de cualquier programa de monitoreo y manejo.

Si bien el área protegida cuenta con instrumentos legales que le otorgan el apoyo jurídico para garantizar su integridad, su plan de ordenamiento y reglamento de uso no han sido actualizados desde hace más de 20 años, y no se conoce algún sistema o modelo que evalúe la efectividad de su manejo, más allá de los planes operativos anuales y el desarrollo de actividades puntuales, muchas de ellas ajenas a la planificación del área, como es el caso de la Misión Árbol coordinada desde el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.

De forma más específica, seguidamente se formulan algunas de las conclusiones más importantes de la presente tesis doctoral, presentadas de acuerdo a las diversas metodologías aplicadas.

8.1.1. Enfoque DPSIR

El enfoque DPSIR ayuda a determinar y priorizar los factores relevantes del éxito del manejo del PN Waraira Repano, y pudiera ser utilizado para otras áreas protegidas con el mismo fin.

La correlación del modelo DPSIR con el modelo de manejo del PN Waraira Repano revela importantes relaciones causa-efecto que ponen en evidencia las dificultades del sistema de gestión del área protegida, lo cual permite analizar las causas subyacentes de su problemática.

De acuerdo con este enfoque, los factores relevantes del manejo del parque nacional incluyen importantes presiones internas como:

- Proliferación de los incendios forestales
- Crecimiento urbano dentro del área
- Ampliación de la agricultura, floricultura y forestería
- Ocupación por parte de las poblaciones humanas

Asimismo, el enfoque DPSIR en el PN Waraira Repano permite identificar una amplia gama de criterios de estado y las fuerzas de sus interconexiones, los cuales pueden ser monitorizados mediante el seguimiento que contempla la evaluación de factores, tales como:

- Abundancia y composición de la biodiversidad
- Integridad ecosistémica y del paisaje
- Calidad ambiental
- Capital natural
- Conectividad dentro del área protegida
- Calidad de vida de las poblaciones humanas

Dentro de la priorización de las acciones de manejo del área protegida, es importante reconocer los impactos priorizados en su gestión, los cuales comprenden:

- Alteración de la calidad ambiental
- Reducción de los recursos naturales

- Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes
- Variación de la biodiversidad
- Alteración de la conectividad

Bajo este enfoque, el modelo DPSIR describe las condiciones externas que afectan al propio manejo del parque nacional y que pueden ser cambiantes dependiendo de las condiciones del entorno. De acuerdo con esta investigación, las mismas incluyen:

- Apoyo político de las autoridades
- Expansión urbana de los centros poblados adyacentes al parque nacional
- Uso de los recursos naturales

Sin lugar a dudas, la apropiada consideración de los factores sociales, ambientales y económicos, contribuirían al manejo técnico y sostenible del área protegida, a fin de impulsar un equilibrio entre sus subsistemas de gestión. En ese sentido, el enfoque DPSIR también permitió identificar las alternativas de manejo más relevantes para el parque nacional, y que están conformadas por:

- Planificación del manejo y ordenación territorial
- Apoyo legal
- Participación de los stakeholders (actores) en el manejo del área protegida
- Evaluación ambiental
- Vigilancia ambiental
- Infraestructura

El reconocimiento de los factores anteriormente mencionados permitiría guiar las acciones de manejo, así como orientar la creación de mecanismos de participación de los diversos actores, como base del ejercicio de la contraloría social, enfocada al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

Tales acciones de manejo deben incluir la monitorización de variables elementales dentro de cada factor de respuesta, como es el caso de la evaluación ambiental, que debe comprender, entre otros,

el análisis sistemático de la calidad del agua, los suelos y el aire, y el desarrollo de censos o inventarios específicos de biodiversidad que describan la variación y composición de su abundancia no solo en términos de alfa y beta biodiversidad, sino en pristinidad, integridad, conectividad y funcionalidad de hábitats, ecosistemas y paisajes.

Los indicadores propuestos en la presente tesis doctoral también incluyen la monitorización de herramientas jurídicas y políticas, los cuales deben estar debidamente sustentados con el apoyo técnico y humano de los distintos actores. Tales indicadores consideran aspectos intrínsecos a los sistemas de manejo, como parte fundamental de sus acciones de evaluación ambiental, y documentan la variación de los factores de manejo y su ocurrencia y persistencia a través de la compleja biogeografía del parque nacional y a lo largo del tiempo.

8.1.2 ARS

El análisis de las redes sociales (ARS) permite identificar a los actores principales en la gestión del PN Waraira Repano, con miras a promover una mayor eficiencia en su manejo, así como para estudiar y comprender aún más las relaciones y vínculos entre los principales grupos de interés, en torno a esta área protegida, de posible aplicación en otros parques nacionales.

En la presente investigación, este análisis permitió la identificación preliminar de 64 actores, pertenecientes a diez subgrupos, con distintos niveles de interacción y/o comunicación.

Tales actores comprenden:

- INPARQUES
- Organismos oficiales del gobierno central
- Organismos oficiales fuera del poder ejecutivo nacional
- Organismos oficiales descentralizados
- Organismos de vigilancia ambiental y atención de emergencias
- Universidades, centros de docencia y de investigación

- Poblaciones residentes y visitantes
- Sociedad civil organizada
- Empresas y/o asociaciones empresariales
- Medios de comunicación.

Los actores identificados presentan una diversidad de relaciones descritas en el análisis ARS, fundamentalmente concentradas en las instancias administrativas de la autoridad del área protegida, con muy poca vinculación con las ONG, las Universidades, el sector empresarial, y las otras instancias gubernamentales del poder descentralizado.

Si bien los problemas ambientales del área identificados en el análisis DPSIR demuestran que las dificultades de manejo están asociadas fundamentalmente tanto con factores externos como factores influyentes en su zona de amortiguación, los actores identificados dentro del área protegida reflejan muy poca interacción con los nodos de decisión, por lo que se presume que el ejercicio de la gobernabilidad está centralizado casi exclusivamente en la autoridad del parque, en coordinación con las otras entidades del gobierno del poder público nacional, centralizado y descentralizado.

Con esta forma de gobierno, es posible que no sólo se pierda el aporte del sector científico y académico en la gestión del área protegida, sino la contribución de las ONG que puedan aportar y movilizar su conocimiento técnico y respaldo de sus miembros, promoviendo mayor apoyo político para asegurar la gobernabilidad del parque nacional.

La aplicación del análisis ARS en la presente investigación permitió además elaborar un modelo del problema de decisión, documentando la necesidad de participación de los diversos actores para mejorar la evaluación y conseguir un mayor compromiso con la sustentabilidad del área, mandato fundamental consagrado en el marco jurídico vigente en Venezuela, a través del principio de gestión ambiental compartida.

Sin embargo, es importante hacer notar que el exceso de centralidad en la gestión por parte de algunos actores, no solo atenta contra el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida, en particular por la concentración de competencias, sino también en la limitada capacidad de respuesta frente a las presiones e impactos

detectados, así como la desactualización, debilitamiento o inoperancia de los mecanismos de respuesta, que no atienden ni resuelven los problemas más importantes, apoyados de herramientas de manejo debidamente conceptualizadas y actualizadas, como sus planes de ordenamiento territorial y reglamentos de uso.

8.1.3 ANP

La aplicación del Proceso Analítico de Red (ANP) facilita la toma de decisiones participativa en el PN Waraira Repano, priorizando las acciones a emprender entre las principales actividades de manejo, de posible interés para otras áreas protegidas.

En el caso del PN Waraira Repano, el desarrollo del modelo ANP refleja su propia complejidad y complementa los enfoques DPSIR y ARS.

Tal y como se evidencia en el análisis ARS, los núcleos de decisión deben ser apoyados en todas las direcciones, considerando aspectos tangibles e intangibles desglosados por los expertos consultados, algunas veces no tan evidentes en los sistemas tradicionales de monitoreo.

Sin embargo, es importante destacar que el modelo descrito refleja las influencias que los clústeres tienen entre sí y sobre ellos mismos, lo cual presume los efectos que sobre la complejidad del manejo tiene la interdependencia de los factores influyentes entre sí, así como sobre las presiones e impactos identificados en el modelo.

Un detalle interesante en el modelo ANP para el parque nacional Waraira Repano, es que los criterios de respuestas propuestos por los expertos, parecieran tener influencia con el resto de los clústeres, lo que hace pensar que un buen diseño y seguimiento de las acciones de manejo, pudieran tener resultados positivos en el resto de los clústeres, por su mutua dependencia.

Si bien la propuesta de Saaty que sustenta el desarrollo del modelo ANP es más ambiciosa que la de DPSIR, es oportuno destacar que DPSIR propone fundamentalmente relaciones solo entre clústeres, en tanto que ANP propone comparaciones entre clústeres, entre elementos de un mismo clúster y entre elementos de diferentes clústeres. Así se obtiene un modelo más completo y más fiel a la realidad del problema de priorización de acciones para el manejo.

Considerando las metodologías desarrolladas, en la priorización de la planificación del manejo sobre el resto de las alternativas, resalta la necesidad de diseñar y ejecutar programas de acción que integren una amplia variedad de factores e indicadores, que provean la información necesaria para facilitar la toma de decisiones en áreas complejas como el PN Waraira Repano.

Un ejemplo de lo anterior es la alteración de la calidad ambiental y la variación de la composición de los hábitats destacadas por los expertos consultados, pues pueden comprometer el cumplimiento de los objetivos del parque nacional. Por una parte, la modificación de los atributos naturales del área representa un cambio en sus características cualitativas y/o cuantitativas inherentes a especies, hábitats, ecosistemas y paisajes del área protegida, que conforman la razón fundamental de su declaratoria. Por otra parte, la variación de la composición de los hábitats comprende la modificación de las unidades de paisaje que conforman el área protegida, y que albergan las especies y los procesos ecológicos esenciales y sus fenómenos evolutivos, propósitos fundamentales del objeto de conservación en los parques nacionales.

En cuanto a la presión demográfica sobre el parque nacional, también destacada por los expertos, el crecimiento descontrolado de las ciudades próximas al área protegida, como Caracas y Guarenas en la vertiente sur, y diversos poblados en el estado Vargas como La Guaira, Caraballeda y Naiguatá en su vertiente norte. Tales poblados crean un efecto de borde con importantes presiones e impactos dentro del área protegida evidenciado por la creciente fragmentación de los hábitats con lo cual no solo las poblaciones animales y vegetales ven su abundancia e integridad aisladas o reducidas, sino también expuestas por los crecientes cambios en las condiciones ecológicas inducidas por el cambio de uso en los bordes.

Entre las acciones de manejo destacan la planificación y el manejo, constituido fundamentalmente por la necesidad de contar con un planes, programas y reglamentos específicos, debidamente apoyados en recursos humanos, económicos y técnicos. Todo lo anterior debe ser apoyado con la participación de los actores, cuya integración al sistema de manejo debería ser definida y discutida con los mismos grupos de interés.

Bajo este enfoque integrado, las limitaciones del ente rector (INPARQUES) deben y pueden ser complementadas por el resto de los actores, a lo interno del sistema de manejo, y a lo externo con el

resto de los actores existentes en la sociedad civil organizada, los centros de docencia e investigación y el sector empresarial.

8.2. Recomendaciones

En la Venezuela actual, con una alta polarización y una creciente centralización de la gestión pública, el apoyo político constituye una condición fundamental dentro del sistema de gestión del área protegida. Ello se traduciría en mayor financiamiento, que conllevaría mayor dotación de personal y de equipamiento para el manejo, así como a un respaldo público de los voceros gubernamentales a los objetivos de conservación del parque nacional.

De igual forma, mayor apoyo político facilitaría la gobernanza ambiental del sistema de manejo, pues coadyuvaría la toma de decisiones y promovería el respeto de las instituciones involucradas, siguiendo estrictas consideraciones técnicas construidas desde el consenso con los grupos de interés, en observancia del marco jurídico vigente.

Seguidamente se resumen algunas recomendaciones específicas, derivadas de las metodologías aplicadas en la presente investigación:

- Profundizar la evaluación de los factores influyentes y sus relaciones causa-efecto, a los fines de sustentar la planificación del manejo con herramientas de planeación dinámicas y flexibles que puedan ser actualizadas de acuerdo a las necesidades del parque nacional, con la activa participación de los diversos grupos de actores.
- Profundizar la identificación de los actores con los que es necesario trabajar para garantizar el desarrollo de las acciones de manejo en el parque nacional, incluyendo a las comunidades locales, entidades territoriales, instituciones y demás organizaciones relacionadas con el área protegida, así como sus intereses y posibles aportes o conflictos con el proceso. Actores claves parecen estar quedando fuera de la gestión participativa en el área protegida, y sus aportes son fundamentales para asegurar su sustentabilidad.

- Construir la visión de la gestión de manejo del parque nacional a corto, mediano y largo plazo, sin perder de vista el propósito ambiental desglosado dentro de la declaratoria del área protegida.
- Organizar los diversos programas de gestión para hacer un uso eficiente de los limitados recursos financieros, técnicos y humanos disponibles, dentro de una estrategia de manejo amplia, socialmente sustentada, económicamente soportada y ambientalmente diseñada.
- Evaluar la zonificación del área para dirigir las acciones de manejo, en función de sus necesidades de conservación y de acuerdo a las características físicas, bióticas y socioeconómicas del área.
- Impulsar la realización de un diagnóstico periódico, basado en los indicadores sugeridos en la presente tesis, a fin de disponer de información relacionada con el estado del área en cuanto a ecosistemas, especies, agua, suelos, describiendo además las presiones y amenazas tanto naturales como antrópicas, que afectan o pueden afectar a futuro el área protegida. Ello permitirá asegurar la oportuna dirección en el manejo y la atención de problemas fundamentales que atenten contra la integridad del área.
- Fortalecer el funcionamiento de INPARQUES como autoridad del área protegida, pues si bien su liderazgo es reconocido en el ARS, su limitado presupuesto y escaso personal, debilita su gestión. Adicionalmente, su rol técnico se ha visto afectado por la confluencia de actores políticos de mayor rango institucional dentro del poder ejecutivo, que toman decisiones dentro del parque nacional y su zona de influencia, no necesariamente en sintonía con sus objetivos de conservación.
- Promover mayor aceptación de la figura jurídica de protección por parte de la ciudadanía, concentrando el mensaje público en los medios de comunicación masivos y todos aquellos recursos comunitarios, para favorecer la integridad y conservación del área. Para ello es vital destacar no sólo los objetivos de biodiversidad, sino también los beneficios que ofrece el parque a las poblaciones humanas y el resto de los seres vivos, como la regulación del clima y la producción de

agua, además de las externalidades propias de un parque nacional que aporta oportunidades para la recreación y el turismo, con las restricciones propias de su régimen bajo una administración especial.

- Procurar mayor apoyo de los legisladores en la Asamblea Nacional y en las Asambleas Legislativas de los estados colindantes. Al primero le compete velar por la función contralora de las autoridades involucradas, en sintonía con los principios de integridad y transparencia. Al segundo le corresponde integrar sus acciones con los municipios para desarrollar actividades compatibles en las zonas de amortiguación del parque nacional disminuyendo su efecto de borde.
- Contar con mayor apoyo de los organismos de guardería y control, quienes atenderían los problemas de vigilancia con mayor eficiencia y prontitud, con un enfoque eminentemente preventivo, a fin de extender su actuación más allá de las situaciones de emergencia.
- Lograr mayor apoyo de los fiscales y jueces, quienes tienen la responsabilidad de iniciar, sustentar y/o decidir los casos penales vinculados con los posibles ilícitos ambientales que ocurran en el parque nacional o en sus áreas de influencia.
- Fortalecer el liderazgo de las ONG y las universidades, en apoyo a la autoridad del área protegida, en especial ante las amenazas de otros ministerios con planes o proyectos dentro del parque nacional que debilitan la gestión de INPARQUES.
- Favorecer la incorporación de líderes comunitarios y otros actores influyentes, como los floricultores, agricultores, asociaciones de vecinos, consejos comunales, asociaciones deportivas y operadores turísticos. Estos grupos permitirían movilizar a otros actores de interés hacia el logro de los objetivos de manejo, en particular aquellos con relaciones e intereses existentes dentro del parque nacional, pero con poca participación en su gestión actual.
- Impulsar la creación de una instancia que coordine y estimule la participación de los principales grupos de interés en el co-manejo del parque nacional, a fin de incluir sus intereses y necesidades en el diseño y puesta en marcha de los planes

de gestión, dentro de los objetivos de protección del parque nacional, a los fines de garantizar su sustentabilidad social, ambiental y económica.

8.3. Futuras líneas de Investigación

Seguidamente se resumen algunas futuras líneas de investigación, que surgen a partir de la presente tesis doctoral.

- La evaluación del área protegida a raíz de las nuevas decisiones gubernamentales, tomadas a posteriori de la realización de esta investigación, demandan la valoración del rol de las nuevas autoridades en la conservación del parque nacional. En ello destaca la reciente eliminación del Ministerio del Ambiente, para subscribirlo al Ministerio de Vivienda, Hábitat y Ecosocialismo, y la creación de una Autoridad Única del Área Protegida.
- La potencialidad, funcionalidad y peso específico de cada actor dentro las decisiones, es una tarea pendiente de evaluación para futuras investigaciones. En ello el uso de los análisis de redes sociales puede aportar detalles importantes para la descripción y ponderación de los grupos de interés dentro de la red de manejo.
- La profundización en el estudio de las relaciones existentes entre los actores locales del manejo y los procesos de toma de decisiones, pudiera ayudar a detectar y corregir los impactos ocasionados por sistemas de manejo ambientalmente no sostenibles, identificando nuevos indicadores que permitan comprender y gestionar la dinámica de la ocupación, uso y manejo dentro de estas áreas, a los fines de asegurar su sostenibilidad y establecer nuevas formas de cooperación entre los diferentes actores.
- La documentación de las relaciones de interdependencia específica entre factores influyentes, permitiría comprender y dimensionar problemas como la ocupación y uso del territorio por parte de las poblaciones autóctonas.

Capítulo 9

REFERENCIAS

Seguidamente se presentan las referencias citadas en la presente tesis doctoral, presentadas en orden alfabético.

Abrams, P., G. Borrini-Feyerabend, J. Gardner y P. Heylings (2003). Evaluating Governance: A handbook to accompany a participatory process for a protected area. PARKS CANADA y TILCEPA. Equity and Protected Areas, IUCN CEESP WCPA, Canadá, 120 p.

- Agrawal, A. (2001). Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources *World Development*, 29 (10): 1649-1672
- Aguirre, R. (2002). I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la formación e integración del medio ambiente. Madrid – España.
- Aktar, D. y O. Ustun (2009). Analytic network process and multi-goal programming integration in purchasing decisions. *Computers & Industrial Engineering* 56: 677-690.
- Alba, R. (1982). Taking stock of network analysis. En *Research in the Sociology of Organizations*, 1: 39-74.
- Almaz, N. (2010). Applying the DPSIR Approach for the assessment of alternative management strategies of Simen Mountains National Park Ethiopia. A thesis submitted to the Department of Forest and Soil Sciences, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), Department of Forest and Soil Sciences, Institute of Silviculture Vienna, Austria
- Álvarez, C. (2006). Complejidad ambiental y conservación de la biodiversidad: Interacción de lo local a lo global en el manejo ambiental. *Revista Lasallista de Investigación*, 3 (1): 35-41
- Amend, S. (1991). Parque Nacional El Ávila (Vol. 2). Magyar ISBN Iroda, Orszagos Szechenyi Konyvtar.
- Andam K., P. Ferraro, A. Pfaff, G. Sanchez-Azofeifa y J. Robalino (2008). Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(42):16089–16094
- Andrade, Á. (2007). Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica. IUCN.
- APHA, AWWA y WEF (2005). Standard Methods for the Examination of Water and Waste. American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF).
- Aponte C. y V. Salas (2002). Estado de Conservación del Parque Nacional El Ávila. En: *BioParques: Asociación Civil para la Conservación de los Parques Nacionales*. Programa

Observadores de Parques (www.bioparques.org /
www.parkswatch.org)

- Aragón-Beltrán, P., F. Chaparro-González, J. Pastor-Ferrando y A. Pla-Rubio (2014). An AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process)-based multi-criteria decision approach for the selection of solar-thermal power plant investment projects, *Energy*, In Press, Corrected Proof.
- Aragón-Beltrán, P., J. Aznar, J. Ferrís-Oñate, y M. García-Melón (2008). Valuation of urban industrial land: An analytic network process approach. *European Journal of Operational Research*, 185(1): 322-339.
- Armitage, D., R. Plummer, F. Berkes, I. Arthur, A. Charles, J. Davidson-Hunt, A. Diduck, N. Doubleday, D. Johnson, M. Marschke, P. McConney, e. Pinkerton y E. Wollenberg (2009). Adaptive co-management for social–ecological complexity. *Fron. Ecol. Environ.* 7: 95–102.
- Arteaga, A. (1999). Diagnóstico de proyectos de conservación de especies amenazadas en 9 Parques Nacionales estratégicos (Informe final). Proyecto manejo del Sistema Nacional de Parques – Componente de Investigación Ambiental. Convenio BRIF No 3902-VE, Caracas
- Arteaga, A. y G. San Juan (2011). Estudio de la vulnerabilidad social (Ambiental-energética-espacial) y aplicación del modelo FPEI (Vu) R en el municipio de La Plata. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 15.
- Asan U. y A. Soyer (2009). Identifying strategic management concepts: An analytic network process approach. *Computers & Industrial Engineering*, 56: 600-615.
- Atkins, J. D. Burdon, M. Elliot y A. Gregory (2011). Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Marine Pollution Bulletin*, Volume 62 (2): 215-226
- Ayers, D. (1987). Stakeholders as partners in evaluation: A stakeholder-collaborative approach. *Evaluation and Program Planning*, 10 (3): 263-271

- Balvanera, P. (2006). Conservación de la Biodiversidad. Memorias del Congreso Internacional Servicios Ecosistémicos en los Geotrópicos. Bosque, Vol. 27, No. 2.
- Baran, P. (1964). On Distributed Communications: I. Introduction to Distributed Communications Networks. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 51 pp.
- Barba-Romero, S. y J. Pomerol (1997) Decisiones Multicriterio. Fundamentos teóricos y Utilización Práctica. Colección de Economía, Universidad de Alcalá.
- Barkmann, J, K. Glenk, A. Keil, C. Leemhuis, N. Dietrich, G. Gerold y R. Marggraf, (2008). Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: The case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods, *Ecological Economics*, Volume 65, Issue 1, 15: 48-62
- Barnes, G., P. Cerrito y I. Levi (1998). A mathematical model for interpersonal relationships in social networks, *Social Networks*, 20 (2): 179-196
- Barnes, J. y F. Harary (1983) Graph theory in network analysis, *Social Networks*, 5 (2): 235-244
- Barzetti, V. (ed.). (1993). Parks and Progress. IUCN/Inter American Development Bank, Washington D.C.
- Bayazit O y B. Karpak (2007). An analytical network process-based framework for successful total quality management (TQM): An assessment of Turkish manufacturing industry readiness. *International Journal of Production Economics*, 105 (1): 79-96.
- Becken, S. (2008). Developing indicators for managing tourism in the face of peak oil. *Tourism Management*, 29 (4): 695-705
- Becken, S. y Patterson, M. (2006). Measuring National Carbon Dioxide Emissions from Tourism as a Key Step Towards Achieving Sustainable Tourism, *Journal of Sustainable Tourism*, 14 (4), 323-338
- Beliaeff, B., y D. Pelletier, D. (2011). A general framework for indicator design and use with application to the assessment of coastal water quality and marine protected area management. *Ocean & Coastal Management*, 54 (1), 84-92.
- Belokurov A, C. Besancon C, N. Burgess ND, N. Dudley, M. Hockings, F. Leverington, K. MacKinnon, H. Pavese, S. Stolton,

- y T. Whitten (2009). New resources for assessing the effectiveness of management in protected areas. *Oryx* 43:14
- Belton V y T. Stewart (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis, An integrated Approach*, Kluwer Academic Publications.
- Benini, L., V. Bandini, D. Marazza, y A. Contin (2010). Assessment of land use changes through an indicator-based approach: A case study from the Lamone river basin in Northern Italy. *Ecological Indicators* 10:4-14
- Berkes, F., J. Colding, y C. Folke (2003). *Navigating socio-ecological system: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Berkes, F., y C. Folke (1998). *Linking Social and Ecological Systems*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Berkowitz, S. (1982). *An Introduction to Structural Analysis*, Butterworths, Toronto.
- Bermúdez, L. (2012). *Capital social y gobernanza en mosaicos de áreas protegidas: El caso del Santuario de Flora y Fauna Los Colorados*. Tesis de Maestría en Gerencia Ambiental. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá - Colombia
- Bernard, F., R. de Groot y J. Campos. (2009). Valuation of tropical forest services and mechanisms to finance their conservation and sustainable use: a case study of Tapanti National Park, Costa Rica.
- Bevilacqua, M., L. Cardenas y D. Medina. (2006). *Las aéreas protegidas en Venezuela: diagnóstico de su condición: 1993/2004*. Publicado por Acoana/UICN/FEP/CI-Venezuela, Caracas.
- Bidone, E. y L. Lacerda (2004). The use of DPSIR framework to evaluate sustainability in coastal areas. Case study: Guanabara Bay Basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Regional Environmental Change*, 4 (1), 5-16.
- BioParques (2007). *Reportes del Estado de Conservación de las Áreas Protegidas*. Disponible en Internet: <http://www.bioparques.org/documentos.htm> (Consultado el 20/12/2007).

- BioParques (2008). Avances en la Gestión de las Áreas Protegidas de Venezuela. Memorias del III Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas, Bariloche – Argentina.
- Blair A., R. Nachtmann, T. Saaty, y R. Whitaker (2002). Forecasting the resurgence of the US economy in 2001: an expert judgment approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 36: 77-91.
- Bobadilla, M., M. Espejel, F. Lara, S. Álvarez, S. Borrego, S. Ávila, F. Almada, y J. Luis (2013). Esquema de evaluación para instrumentos de política ambiental. *Política y cultura*, (40), 99-122.
- Bodin, O. y B. Crona (2008). Management of Natural Resources at the Community Level: Exploring the Role of Social Capital and Leadership in a Rural Fishing Community World Development, 36 (12): 2763-2779
- Bodin, Ö., y C. Prell (2011). Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Borgati, S. (2003). Conceptos de Redes Sociales. Mimeografía del Boston College. Bajado el 2 de febrero de 2014 de <http://www.analytictech.com/networks>
- Borgatti, S. y M. Everett (1999). Models of core/periphery structures. *Social Networks* 21:375-395.
- Borgatti, S., M. Everett, y L. Freeman, (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Borrini-Feyerabend, G. (1997). Manejo participativo de áreas protegidas: adaptando el método al contexto. UICN Social Policy Group, Gland.
- Borrini-Feyerabend, G. (2003). Governance of protected areas, innovation in the air. Section I: The complexities of governing protected areas, 92.
- Borrini-Feyerabend, G., A. Kothari, G. Oviedo, y M. Bassi (2004). Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Towards equity and enhanced conservation (Vol. 11, pp. 53-55). IUCN-The World Conservation Union.

- Borrini-Feyerabend, G., M. Farvar, J. Nguingiri y V. Ndongang (2000). Co-management of natural resources: organising, negotiating and learning by doing. GTZ and IUCN, Kasperek Verlag, Heidelberg, Germany. 95 pp.
- Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips y T. Sandwith (2013). Governance of Protected Areas: From understanding to action. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 20, Gland, Switzerland: IUCN. xvi + 124pp
- Bouma, J., E. Bulte, y D. van Soest (2008). Trust and cooperation: Social capital and community resource management , *Journal of Environmental Economics and Management*, 56 (2): 155-166
- Boutilier, R. (2008). Capital social, desarrollo sostenible y la corporación. En Stakeholder360.com. http://www.stakeholder360.com/A2_esp.htm
- Brenner, L. (2010). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Revista mexicana de sociología*, 72 (2), 283-310.
- Briones, G. (2001). Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales. Trillas, México.
- Brooks, T., R. Mittermeier, G. da Fonseca, J. Gerlach, M. Hoffmann, J. Lamoreux, C. Mittermeier, J. Pilgrim y A. Rodrigues (2006). Global Biodiversity Conservation Priorities. *Science* 7, Vol. 313: 5783
- Brown, D. y D. Ashman (1996). Participation, social capital, and intersectoral problem solving: African and Asian cases, *World Development*, 24 (9): 1467-1479
- Brown, R. y G. Harris (2005). Comanagement of wildlife corridors: the case for citizen participation in the Algonquin to Adirondack proposal *Journal of Environmental Management*, 74 (2): 97-106
- Bruner, A., R. Gullison, R. Rice, y G. Da Fonseca (2001). Effectiveness of Parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291: 125-128.
- Buckles, D. y G. Rusnak (1999). Conflict and collaboration in natural resource management. Buckles, D.(Ed).

- Bustos, C. y G. Chacón (2013). El desarrollo sostenible y la agenda 21/Sustainable Development, Agenda 21. *Telos*, 1 (22).
- Buta, N., S. Holland y K. Kaplanidou (2014). Local communities and protected areas: The mediating role of place attachment for pro-environmental civic engagement. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 5–6: 1-10
- Cabello, J., E. Navarro, F. Prieto, B. Rodriguez y F. Ruiz (2014). Multicriteria development of synthetic indicators of the environmental profile of the Spanish regions *Ecological Indicators*, 39:10-23
- Carlsson, L., y A. Sandström (2008). Network governance of the commons. *Int. J. Commons*, 2: 33-54.
- Carr E, P. Wingard, S. Yorty, M. Thompson y N. Jensen (2007). Applying DPSIR to sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 14: 543–555.
- Casazza, G., C. Silvestri, E. Spada, y A. Melley (2002). Coastal environment in Italy: preliminary approach using the ‘DPSIR scheme’ of indicators. *Littoral 2002, The Changing Coast. EUROCOAST/EUCC*, Porto, Portugal, 541-550.
- Castillo, J. (1996). La futura Red Chilena de Parques y Reservas Marinas y los conceptos de conservación, preservación y manejo en la legislación nacional. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 253-270
- Catron, J., A. Stainback, P. Dwivedi y J. Lhotka (2013). Bioenergy development in Kentucky: A SWOT-ANP analysis, *Forest Policy and Economics*, 28: 38-43
- CBD (2004). Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 34 p. WPCA-UICN, 1998
- CBD (2007). Review of Implementation of Work on Protected Areas for the period 2004-2007, Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/WG-PA/2/2
- CBD (2010). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. COP/10/27/Add.1

- CBD. (2003). Proposed biodiversity indicators relevant to the 2010 Target, Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/SBSTTA/9/INF/26.
- Chávez, A., C. Armijo-De Vega, N. Calderón-De La Barca, J. Leyva-Aguilera, y S. Ojeda-Benítez (2011). Investigación ambiental Ciencia y política pública, 3 (1).
- Chen S. y H. Lee (2007). Performance evaluation model for project managers using managerial practices. *International Journal of Project Management*, 25: 543-551.
- Chen Z, D. Clements-Croome, J. Hong, H. Li y Q. Xu (2006). A multicriteria lifespan energy efficiency approach to intelligent building assessment. *Energy and Buildings*, 38: 393-409.
- Chen Z, H. Li, y C. Wong (2005). Environmental Planning: Analytic network process model for environmentally conscious construction planning. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131: 92-101.
- Cheng E., y H. Li (2005). Analytic network process applied to project selection. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131: 459-466.
- Choi, H. y E. Sirakaya (2006). Sustainability indicators for managing community tourism. *Tourism Management*, 27:1274-1289
- Chong, G. y T. Stohlgren (2007). Species–area curves indicate the importance of habitats' contributions to regional biodiversity, *Ecological Indicators*, 7 (2): 387-395
- Cifuentes M., A. Izurieta, H. Helder y H. de Faría (2000). Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas , Turrialba, CC.R.: WWF:IUCN: GTZ, 2000. 105 p.
- CMP (2007). Open Standards for the Practice of Conservation Version 2.0, ed. T.C.M. Partnership.
- Cohen, P., L. Evans y M. Mills (2012). Social networks supporting governance of coastal ecosystems in Solomon Islands. *Conservation Letters*, 5 (5), 376-386.
- Collins S., S. Carpenter, S. Swinton, D. Orenstein, y D. Childers (2010) An integrated conceptual framework for long-term social and ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9: 351–357.

- Corrales L (2004) Midiendo el éxito de las acciones en las áreas protegidas de Centroamérica: Medición de la Efectividad de Manejo. PROARCA/APM, Guatemala de la Asunción, Guatemala
- Costa, R., N. Longnecker, L. Schmidt, y J. Clifton (2013). Marine conservation in remote small island settings: Factors influencing marine protected area establishment in the Azores, *Marine Policy*, Volume 40, July 2013, Pages 1-9
- Courrau, J. (1999). Monitoring protected areas Management in Central America. A regional approach. *Parks* 9 (2): 56-60
- Cowling, R. y A. Wilhelm-Rechmann (2007). Social assessment as a key to conservation success. *Oryx* 41, 135–136.
- Cracco, M, J. Calpoviña, J. Courrau, M. Medina, I. Novo, I. Oetting, J. Surking, R. Ulloa y P. Vásquez. (2006). Fortalecimiento de la efectividad de manejo de áreas protegidas en los Andes. Análisis comparativo de herramientas existentes. UICN. Quito, Ecuador.
- Craps, M., A. Dewulf, M. Mancero, E. Santos, y R. Bouwen (2004). Constructing common ground and re-creating differences between professional and indigenous communities in the Andes. *Journal of community & applied social psychology*, 14 (5), 378-393.
- Crona, B., y K. Hubacek (2010). The right connections: How do social networks lubricate the machinery of natural resource governance? *Ecology and Society* 15 (4):18.
- Daim, M. A. Bakri, H. Kamarudin, y S. Zakaria (2012). Being Neighbor to a National Park: Are We Ready for Community Participation? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 36: 211-220
- De Felipe, J. y B. Sureda (2009). Análisis Sistémico de Cataluña. II Congreso Internacional de Medida y Modelización de la Sostenibilidad , Barcelona. 22pp
- Delgado, f. y M. Castro (2004). Gobernabilidad social de las áreas protegidas y biodiversidad en Bolivia y Latinoamérica. AGRUCO. PLURAL. NCCR North-South.
- Deutsch, L., C. Folke, y K. Skånberg (2003). The critical natural capital of ecosystem performance as insurance for human well-being. *Ecological Economics*, 44 (2), 205-217.

- DFCLG (2009). Empowering communities to influence local decision making. A systematic review of the evidence. Department for Communities and Local Government, UK, 214 pp.
- DFID (1993). Guidance Note on how to do Stakeholder Analysis of Aid Projects and Programmes, London, DFID
- Díaz, I., M. Ruiz y A. González (2011). Las Convenciones Ambientales Internacionales y la sociedad civil: Un análisis de redes sociales en España. *Ecosistemas* 21 (1-2): 192-202.
- Díaz-Martín, D. (1993). Diseño Conceptual de un Sistema de Información Aplicado a la Gerencia Ambiental del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, Estado Falcón. Memorias del Primer Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas, Santa Marta – Colombia.
- Díaz-Martín, D., M. Real, G. Medina-Cuervo y M. Sobrino (2001). Informe final del Proyecto “Evaluación Rápida de la Administración y Manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales: Aproximación al Semáforo Conservacionista”. Caracas: [s.n.].
- Díaz-Martín, D., J. Apostólico, I. Lameda, Y. Frontado, C. Gómez, A. Lizaraz y Z. Martínez (2014). Situación Ambiental de Venezuela 2013. Bajado el 30 de diciembre de 2013 de <http://vitalis.net>
- Díaz-Martín, D., S. Acuña y T. Gómez-Navarro (2008). Bases para la definición de indicadores de ecoeficiencia en los Parques Nacionales marino-costeros de Venezuela. En: VI Congreso de Investigación y Creación Intelectual de la Universidad Metropolitana. 247 pp
- Díaz-Martín, D., Z. Martínez, E. Yerena, I. Novo, J. Trabucco, M. Febres y Y. Frontado (2007). Semáforo de Parques Nacionales de Venezuela. Memorias del III Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas, Bariloche – Argentina.
- Díaz-Martín, D., Z. Martínez, E. Yerena, I. Novo, M. Febres, Y. Frontado y J. Trabucco (2008). Semáforo de Parques Nacionales de Venezuela: Una herramienta para promover su apropiado manejo y conservación. En: VI Congreso de Investigación y Creación Intelectual de la Universidad Metropolitana. 247 pp.

- Dillon, B. (2004). "The Use of the Categories in National and International Legislation and Policy". *PARKS* 14(3): 15-22.
- Dougill, A., E. Fraser, J. Holden, K. Hubacek, C. Prell, C., M. Reed, y L. Stringer (2006). Learning from doing participatory rural research: lessons from the Peak District National Park. *Journal of Agricultural Economics*, 57 (2), 259-275.
- Dudley, N. y A. Phillips (2006). *Forests and Protected Areas: Guidance on the use of the IUCN protected area management categories*. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 12. Gland y Cambridge: UICN.
- Dudley, N. y J. Parrish (2006). *Closing the Gap: Creating ecologically representative protected area systems*. Technical Series no. 24. Montreal: SCDB.
- Dudley, N., ed. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*, IUCN World Commission on Protected Areas; Spain, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente; Biodiversity Foundation – Gland; UICN.
- Durán, C. (2009). *Gobernanza en los Parques Nacionales Naturales colombianos: reflexiones a partir del caso de la comunidad Orika y su participación en la conservación del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo*. Universidad de Los Andes, Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, 32: 60-72
- Edmunds, H. (1999). *The focus group research handbook*. NTC/Contemporary Publishing Group, Chicago.
- EEA (1999). *Environmental indicators: Typology and overview*. Technical Report No.25, European Environment Agency.
- Ehler, C. (2003). Indicators to measure governance performance in integrated coastal management, *Ocean & Coastal Management*, 46: 3-4.
- Elliott M. (2002). The role of the DPSIR approach and conceptual models in marine environmental management: an example for offshore wind power. *Marine Pollution Bulletin*;44: iii–vii.
- Ervin, J. (2003). Rapid Assessment of Protected Areas Management Effectiveness in Four Countries. September 2003, Vol. 53 (9). *BioScience*, 833

- Ervin, J., S. Gidda, R. Salem y J. Mohr. (2008). The PoWPA – A review of global implementation. *Protected Areas Programme, Parks*: 17 (1): 4-11
- España. Ley 5/2007 de 3 de abril de la Red de Parques Nacionales. *Boletín Oficial del Estado* número 81 del 4 abril de 2007, pp 14639-14649
- Fancy, G., J. Gross y S. Carter (2009). Monitoring the condition of natural resources in US national parks. *Environ Monit Assess*, 151:161-174
- Fern, E. (2001). *Advanced focus group research*. Sage publications.
- Fernández-Sánchez, G., y F. Rodríguez-López (2010). A methodology to identify sustainability indicators in construction project management—Application to infrastructure projects in Spain *Ecological Indicators*, 10: 1193-1201
- Fiala P. (2006). An ANP/DNP analysis of economic elements in today's world network economy. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 15(2): 131-140.
- Figueira, J., S. Greco, y M. Ehrgott (2005). *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Ed. Springer, New York.
- Flores, J. y J. Gómez-Limón (2011). Planificación multicriterio de explotaciones agrarias en áreas tropicales protegidas. El caso de la zona protectora Guanare-Masparro (Venezuela). *Economía Agraria y Recursos Naturales (Agricultural and Resource Economics)*, 6 (11), 81-108.
- Folch-Lyon, E. y Trost, J. (1981). Conducting focus group sessions. *Studies in family planning*, 443-449.
- Folke, C., T. Hahn, P. Olsson, y J. Norberg (2005). Adaptive governance of social ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources* 30: 441-473.
- Franco-Maass, S., M. Osorio-García, G. Nava-Bernal, y H. Regil-García (2009). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. *Estudios y perspectivas en turismo*, 18, 208-226.
- Freeman, L. (1979). "Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification", en *Social Networks*, vol. 1, pages 215-239.

- Freeman, L., S. Bogartti y D. White (1991). Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow”, en *Social Networks*, vol. 13, págs. 141-154.
- Frontado, Y. (2011). Valoración de los servicios ambientales provistos por el Proyecto Ávila de la universidad Metropolitana. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.
- Gabaldón, A. (2009). La descentralización de la gestión ambiental en América Latina. *Reforma y Democracia*, 45, 1-17.
- Gaete, J. y J. Vásquez (2008). Conocimiento y estructura en la investigación académica: una aproximación desde el análisis de redes sociales, *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 14 (5); 1-33
- Gallopín, G. (1997). Indicators and their use: Information for decision-making. En Moldan, B. y Billharz, S. (Comp.), *Sustainability Indicators: Report of the Project on Indicators of Sustainable Development*. Inglaterra: SCOPE. Wiley & Sons. 13-27.
- Gallopín, G. (2006). Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos. Trabajo presentado en el Seminario de Expertos sobre Indicadores de Sostenibilidad en la Formulación y Seguimiento de Políticas, Santiago de Chile.
- García, S. y Guerrero, M. (2006). Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina, *Revista de Geografía Norte Grande*, 35.
- García-Amado, L., M. Pérez, I. Iniesta-Arandia, G. Dahringer, F. Reyes, y S. Barrasa (2012). Building ties: social capital network analysis of a forest community in a biosphere reserve in Chiapas, Mexico. *Ecology and Society*, 17(3), 3.
- García-Charton, J., A. Pérez-Ruzafa, C. Marcos, J. Claudet, F. Badalamenti, L. Benedetti-Cecchi, J. Falcón, M. Milazzo, P. Schembri, B. Stobart, F. Vandeperre, A. Brito, R. Chemello, M. Dimech, P. Domenici, I. Guala, L. Le Diréach, E. Maggi y S. Planes (2008). Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: Do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems? *Journal for Nature Conservation*, 16 (4): 193-221

- García-Melón M, J. Ferrís-Oñate, J. Aznar-Bellver, P. Aragonés-Beltrán y R. Poveda-Bautista (2008). Farmland appraisal based on the analytic network process. *Journal of Global Optimization*. 42: 143:155.
- García-Melón, M., T. Gómez-Navarro y S. Acuña-Dutra (2012). A combined ANP-delphi approach to evaluate sustainable tourism. *Environmental Impact Assessment Review*, 34: 41-50
- Gardner, L. (2009). Protected Areas Management in the Caribbean: Core Themes for Education, Awareness, and Communication Programmes. The Trust for Sustainable Livelihoods and WCPA Caribbean. 28pp.
- Garretón, M. (1985). Actores sociopolíticos y democratización. *Revista Mexicana de Sociología*, 5-16.
- Gaston, K., K. Charman, S. Jackson, P. Armsworth, A. Bonn, R. Briers, C. Callaghan, R. Catchpole, J. Hopkins, W. Kunin, J. Latham, P. Opdam, R. Stoneman, D. Stroud y R. Tratt (2006). The ecological effectiveness of protected areas: The United Kingdom. *Biological Conservation*, 132 (1): 76-87
- Geoghegan, T., Y. Renard y N. Brown (2004). Guidelines for participatory planning: a manual for Caribbean natural resources managers and planners. Caribbean Natural Resources Institute, Trinidad and Tobago. 36 pp.
- Giraldo, A., J. Oltremari, R. Sánchez, V. Valarezo y E. Yerena, E. (2002). Planes de manejo: conceptos y propuestas. UICN.
- Gligo, N. (2014). Evaluaciones e indicadores para la gestión ambiental. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 15 (44).
- Gómez-Navarro, T., M. García-Melón, S. Acuña-Dutra y D. Díaz-Martín (2009). An environmental pressure index proposal for urban development planning based on the analytic network. *Environmental Impact Assessment Review*, 29 (5): 319-329
- González, B. (2013). El Índice Integral de Salud de Ecosistemas (IISE): un indicador multicriterio de sustentabilidad netamente latinoamericano. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 13.

- González, I. (2011). Indicadores del Sector Público: Gasto Público en América Latina. ILPES.
- Goodman, L. (1961). "Snowball sampling". *Annals of Mathematical Statistics* 32 (1): 148–170
- Gorg, C. y B. Ulrico (2003) Política ambiental global y competencia entre estados nacionales. *Ecología política*. No 41 (19): 67-87
- Gould, R. (1993). Collective action and network structure. *American Sociological Review* 58:182–196.
- Graham, J., B. Amos, y T. Plumptre (2003). Governance principles for protected areas in the 21st century. Institute on Governance, Governance Principles for Protected Areas.
- Gregory, A., J. Atkins, D. Burdon y M. Elliott (2013). A problem structuring method for ecosystem-based management: The DPSIR modelling process *European Journal of Operational Research*, Volume 227: 558-569
- Grimble, R., y K. Wellard (1997). Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agric. Syst.* 55: 173–193.
- Gutiérrez, J., M. Gómez y J. Bosque (2010). Simulación de crecimiento urbano mediante evaluación multicriterio y TIG en el Gran San Miguel de Tucumán. Argentina. *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 873-88.
- GWP (2005). Planes de Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Manual de Capacitación y Guía Operación. Serie de Cuadernos Técnicos, p. 109, Suecia
- Hajkovicz, S. y K. Collins (2007). A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management. *Water Resources Management*, 21 (9), 1553-1566.
- Hämäläinen R., y T. Seppäläinen (1986). The analytic network process in energy policy planning. *Socioeconomic Planning Sciences*, 20(6): 399-405.
- Hanneman, R. (2001). Introducción a los métodos de Análisis de Redes Sociales. Departamento de Sociología de la Universidad de California, Riverside, USA, 150pp.

- Hanneman, R. y M. Riddle (2005). Introduction to social network methods. University of California, Riverside, California, USA.
- Hanssen. O., Olsen, A., Moller, H. y Rubach, S. (2003). National indicators for material efficiency and waste minimization for the Norwegian packaging sector 1995–2001. Resources, Conservation and Recycling, 38 (2).
- Harger, J. y F. Meyer (1996). Definition of indicators for environmentally sustainable development, Chemosphere, 33, 9: 1749-1775
- Hawkins, D. (2004). A Protected Areas Ecotourism Competitive Cluster Approach to Catalyze Biodiversity Conservation and Economic Growth in Bulgaria. Journal of Sustainable Tourism, 12 (3).
- Hayes, T. (2006). Parks, People, and Forest Protection: An Institutional Assessment of the Effectiveness of Protected Areas. World Development, Volume 34, No. 12
- Hengstherger-Sims, C. y M. McMilia (1991). Stakeholder evaluation: a model for decision making in problem-based learning Nurse Education Today, 11 (6): 439-447
- Hernández, I., E. Chávez y E. Mijares (2012). Consideraciones metodológicas para el desarrollo del ecoturismo a partir de las relaciones inter y transectoriales. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Cuba. Gran Tour (5), 8-26.
- Hickey, G. (2008). Evaluating sustainable forest management. Ecological Indicators, 18 (2): 109-114
- Himes, A. (2007). Performance Indicators in MPA Management: Using questionnaires to analyze Stakholder preference. Ocean & Coast Management, 50 (5-6): 329-351
- Hockings, M, S. Stolton, F. Leverington, N. Dudley y J. Courrau. (2006). Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas. 2nd edition. Gland y Cambridge: UICN.
- Hockings, M., R. James, S. Stolton, N. Dudley, V. Mathur, J. Makombo y J. Courrau (2008). Enhancing our Heritage Toolkit Assessing management effectiveness of natural World Heritage sites. World Heritage Center. UNESCO, 108pp

- Hoelting, K., C. Hard, P. Christie y R. Pollnac (2013). Factors affecting support for Puget Sound Marine Protected Areas Fisheries Research, Volume 144: 48-59
- Horta, L. (2010). Indicadores de políticas públicas en materia de eficiencia energética en América Latina y el Caribe. CEPAL/GTZ. Santiago de Chile.
- INPARQUES (2009). Atlas de las Áreas Protegidas de Venezuela. Tomo 1, 10 Parques nacionales. Elaborado por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. 284pp
- INPARQUES (2013). Descripción Físico-Natural del Parque Nacional Waraira Repano. Bajado de <http://inparques.gob.ve> el 10 de septiembre de 2013.
- Ishihara, H. y U. Pascual (2009). Social capital in community level environmental governance: A critique, *Ecological Economics*, 68 (5): 1549-1562
- Izurieta, A. (1997). Evaluación de la Eficiencia del Manejo de Areas Protegidas: Validación de una Metodología Aplicada a un Subsistema de Areas Protegidas y sus Zonas de Influencia, en el Área de Conservación Osa, Costa Rica. Tesis Mag. Scientiae. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Jamal, T. y A. Stronza (2009). Collaboration theory and tourism practice in protected areas: stakeholders, structuring and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 17 (2), 169-189.
- Jelassi, T., G. Kersten, y S. Zionts (1990). An introduction to group decision and negotiation support en *Readings in Multiple Criteria Decision Aid* (Bana e Costa CA, editor). Springer-Verlag, Heidelberg.
- Juan, S. y A. Roussos (2010). El focus groups como técnica de investigación cualitativa. Documento de Trabajo N° 256, Universidad de Belgrano. Disponible en: http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/256_roussos.pdf
- Karageorgis, A. M. Skourtos, V. Kapsimalis, A. Kontogianni, N. Skoulikidis, K. Pagou, y C. Anagnostou (2005). An integrated approach to watershed management within the DPSIR framework: Axios River catchment and Thermaikos Gulf. *Regional environmental change*, 5 (2-3), 138-160.

- Karageorgis, A., V. Kapsimalis, A. Kontogianni, M. Skourtos, K. Turner y W. Salomons (2006). Impact of 100-year human interventions on the deltaic coastal zone of the inner Thermaikos gulf (Greece): A DPSIR framework analysis. *Environmental Management*, 38 (2), 304-315.
- Kelble, C., D. Loomis, S. Lovelace, W. Nuttle y P. Ortner (2013) The EBM-DPSIR Conceptual Model: Integrating Ecosystem Services into the DPSIR Framework. *PLoS ONE* 8 (8).
- Kemmler, A. y D. Spreng. (2007). Energy indicators for tracking sustainability in developing countries. *Energy Policy*, Volume 35, No. 4: 2466-2480
- King, A. (2000). Managing without institutions: the role of communication networks in governing resource access and control. Dissertation. University of Warwick, Coventry, UK.
- Kohsaka, R. (2010). Developing biodiversity indicators for cities: applying the DPSIR model to Nagoya and integrating social and ecological aspects. *Ecological research*, 25 (5), 925-936.
- Konstantinos D., Patlitzianas, K., Doukas, H., Kagiannas, A. y Psarras, J. (2008). Sustainable energy policy indicators: Review and recommendations, *Renewable Energy*, 33 (5): 966-973
- Kothari, A. with Corrigan, C., Jonas, H., Neumann, A. y Shrumm, H. (eds.) (2012). Recognizing and Supporting Territories and Areas Conserved By Indigenous Peoples and Local Communities: Global Overview and National Case Studies. Technical Series no. 64. Montreal, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/ts/>
- Kuldna, P., K. Peterson, H. Poltimäe, y J. Luig (2009). An application of DPSIR framework to identify issues of pollinator loss. *Ecological Economics*, 69 (1), 32-42.
- Lee A., H. Chen, y H. Kang (2009). Multi-criteria decision making on strategic selection of wind farms *Renew. Energy*, 34(1): 120-126.
- Leeuwis, C.; y A. Van den Ban (2004). *Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Leff, Z. (2002) *Hacia una pedagogía de la complejidad ambiental. II. Del mundo complejo a la biosfera: avances en Colombia*.

- Memorias V Congreso Interno Instituto Alexander Von Humboldt. s.l.
- Lehtonen, M. (2004). The environmental–social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions. *Ecological Economics*, 49 (2): 199–214
- León, S. (2013). Indicadores de tercera generación para cuantificar la sustentabilidad urbana: ¿ Avances o estancamiento?. *EURE* (Santiago), 39 (118), 173-198.
- Leverington, F., K. Costa, H. Pavese, A. Lisle y M. Hockings (2009). A Global Analysis of Protected Area Management Effectiveness. *Environmental Management*.
- Leverington, F., M. Hockings, H. Pavese; K. Lemos y J. Courrau (2008). 'Management effectiveness evaluation in protected. A global study. Report No. 1. Overview of approaches and methodologies. The University of Queensland, Gatton, TNC, WWF, IUCN-WCPA, Australia.
- Levin, S. (1998). Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1:431-436
- Levy J. y K. Taji (2007). Group decision support for hazards planning and emergency management: A Group Analytic Network Process (GANP) approach. *Mathematical and Computer Modelling*, 46: 906-917.
- Levy, J. (2005) Multiple criteria decision making and decision support systems for flood risk management. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 19: 428-437.
- Lienert, J., F. Schnetzer, y K. Ingold (2013). Stakeholder analysis combined with social network analysis provides fine-grained insights into water infrastructure planning processes, *Journal of Environmental Management*, 125 (15): 134-148
- Lindsay, C. Stringer, M.S., Reed, A.J., Dougill, M.K., Seely Martin Rokitziki (2007). Implementing the UNCCD: participatory challenges. *Natural Resources Forum* 31:198-211.
- Lockwood, M. (2010). Good governance for terrestrial protected areas: a framework, principles and performance outcomes. *Journal of Environmental Management*, 91 (3): 754-766

- López, C. y A. Rodríguez (2006). Gobernabilidad en las áreas protegidas y participación ciudadana. *Papers: revista de sociología*, (82): 141-161.
- Lott, M. (1926). *Wage scales and job evaluation. Scientific Determination of Wage Rates on the Basis of Services Rendered*. Ronald Press Company.
- Lozares, C. (1996). *La teoría de las redes sociales*. Universitat Autònoma de Barcelona. Departamento de Sociologia, *Papers* 48: 103-126
- Ludbrook, J. (1997). Comparing methods of measurements. *Clinical Experimental Pharmacology Physiology*, 24 (2): 193-203.
- Manara, B. (2013). *El Ávila, un museo viviente*. Asociación Civil Ecológica Palmeros de Chacao. Caracas, 220 pp.
- Mangi, S., Roberts, C. y Rodwell, L. (2007). Reef fisheries management in Kenya: Preliminary approach using the driver–pressure–state–impacts–response (DPSIR) scheme of indicators. *Ocean & Coastal Management*, 50 (5-6): 463-480
- MARNR (1985). *Plan del sistema nacional de aéreas protegidas. 1ra Etapa: Marco conceptual. Serie de Informes Técnicos DGSP/OA/IT/213*. MARNR. Caracas. 251 p.
- Maxim, L. Spangenberg, J. y O'Connor, M. (2009). An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework, *Ecological Economics*, 69 (1): 12-23
- McLinden, D. (2013). Concept maps as network data: Analysis of a concept map using the methods of social network analysis, *Evaluation and Program Planning*, 36 (1): 40-48
- Meier, W. (2004). *Flora y vegetación del Parque Nacional El Ávila (Venezuela, Cordillera de la Costa), con especial énfasis en los bosques nublados*. Fakultät für Forst-und Umweltwissenschaften. Waldbau-Institut. Universität Freiburg. Alemania.
- Mena, Y. y G. Artavia (2003). *Hacia la administración eficiente de las áreas protegidas: políticas e indicadores para su monitoreo*. SINAC-MINAE. San José, Costa Rica. 56p.
- Mertens, F., J. Saint-Charles y D. Mergler (2012). *Social communication network analysis of the role of participatory*

- research in the adoption of new fish consumption behaviors. *Social Science & Medicine*, 75 (4): 643-650
- Mikhailov L. y M. Singh (2003). Fuzzy analytic network process and its application to the development of decision support systems. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics - Part C: Applications and Reviews*, 33: 33-41.
- Mikulskiene, B. y B. Pitrenaitė-Zilėniene (2013). Management of Participation Practice: Reconstruction of Lithuania's Formal Policy Networks by Means of Social Network Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 79 (6): 127-140
- Miller, K., W. Reid, R. Mittermeier, T. Werner (1990). *Conserving the world's biological diversity* (p. 193). Gland: IUCN.
- Mills, M., J. Álvarez-Romero, K. Vance-Borland, P. Cohen, R. Pressey, A. Guerrero y H. Ernstson (2014). Linking regional planning and local action: Towards using social network analysis in systematic conservation planning. *Biological Conservation*, 169: 6-13
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (en línea). Red de Parques Nacionales Españoles. Disponible en línea en <http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/default.aspx> (fecha de consulta 7 de enero de 2014).
- Ministerio del Medio Ambiente de España (2000). Sistema Español de indicadores ambientales: área de medio urbano. Serie Monografías. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica
- Mitchell, J. (1973). Networks, norms and institutions. En Boissevain, J.; Mitchell, J. (ed.) *Networks Analysis: Studies in Human Interactions*. The Hague: Mouton.
- Mitchell, J. (1969). *Social Networks in Urban Settings*. Manchester, Inglaterra: Manchester University Press.
- Mitchell, R., B. Agle, y D. Wood (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review* 22: 853-886.
- Moldan, B., S. Janoušková y T. Hák (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17: 4–13

- Molina, J. (2001). El análisis de redes social: una introducción. Editorial Bellaterra: Barcelona. Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV) y la Agencia española de Cooperación Internacional (AECID).
- Molina, J. y J. Avila (s/f). Antropología y Redes Sociales. Una introducción a UCINET6-Netdar, Egonet y el análisis comparado con SPSS. Documento mimeografiado. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).
- Monedero, C. y M. Gutiérrez (2001). Análisis cuantitativo de los patrones espaciales de la cobertura vegetal en el geosistema montañoso tropical El Ávila. *Ecotrópicos*, 14 (1), 19-30.
- Moravcsik, M. (1986). The classification of science and the science of classification. *Scientometrics*, 10 (3-4):179-97.
- Moreno-Jiménez J. (1996). Metodología Multicriterio para el Plan Nacional de Regadíos. Proyecto para INTECSA S.A.
- Naveda, J. y E. Yerena (2010). Sistema de Parques Nacionales de Venezuela: una evaluación aproximada de su situación actual (Venezuelan System of National Parks: an approximate assesment of its current situation). Simposio Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela
- Neaupane K. y M. Piantanakulchai (2006). Analytic network process model for landslide hazard zonation. *Engineering Geology*, 85; 281-294.
- Nekhay, O., M. Arriaza y L. Boerboom (2009). Evaluation of soil erosion risk using Analytic Network Process and GIS: a case study from Spanish mountain olive plantations. *Journal of environmental management*, 90(10), 3091-3104.
- Ness, B., S. Anderberg, y L. Olsson (2010). Structuring problems in sustainability science: The multi-level DPSIR framework *Geoforum*, 41 (3): 479-488.
- Newig, J., D. Günther y C. Pahl-Wostl (2010). Synapses in the network: learning in governance networks in the context of environmental management. *Ecology and Society*, 15 (4), 24.
- Niemeijer, D. y de Groot, R (2008). A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators*. 8 (1): 14–25

- Niemira, M., y T. Saaty (2004). An Analytic Network Process model for financial-crisis forecasting. *International Journal of Forecasting*, 20: 573-587.
- Nikolaou, K. (2001). Planning of an environmental pressure indicators system in a metropolitan area. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2(3), 595-602.
- Odermatt, S. (2004). Evaluation of mountain case studies by means of sustainability variables: A DPSIR model as an evaluation tool in the context of the North-South discussion. *Mountain Research and Development* 24:336-341.
- OECD (1993). OECD Core Set of Indicators for environmental Performance Reviews. Environment Monograph. París, Francia
- OECD (1997). Oslo Manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. París.
- OECD (1999). Indicators for the integration of Environmental Concerns into Transport Policies. Informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Paris, Francia
- OECD (2003). Indicators for the integration of environmental concerns into transport policies. Informe de la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. París, Francia
- OECD (2008). Environmental Performance of Agriculture in OECD countries since 1990. Informe de la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. España
- Ojeda-Martínez, F. Giménez, J. Bayle-Sempere, C. Barbera, C. Valle, J. Sánchez, A. Forcada, F. Sánchez-Jerez, P. Martín-Sosa, J. Falcón, F. Salas, M. Graziano, R. Chemello, B. Stobart, P. Cartagena, A. Pérez-Ruzafa y F. Vandeperre (2008). A conceptual framework for the integral management of marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*: 1–13
- Olewiler, N. (2006). Environmental sustainability for urban areas: The role of natural capital indicators. *Cities*, 23 (3), 184-195.
- Olson, D. y E. Dinerstein (2002). The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. Volume 89: 199-224.
- Oltremari, J. (1993). El turismo en los Parques Nacionales y otras áreas protegidas de América Latina. In FAO. Documento

- Tecnico (Vol. 11). FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Omman, I., A. Stocker y A. Jäger (2009). Climate change as a threat to biodiversity: An application of the DPSIR approach, *Ecological Economics*, 6 (15): 24-31.
- ONU (1992). Programa 21. Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente. Río de Janeiro. Documento No. A/CONF.151/26.
- Orea, D. (2007). Evaluación ambiental estratégica. Mundi-Prensa Libros.
- Ospina, P. (2003). Ética ambiental y actores sociales en Galápagos. Apuntes sobre las relaciones entre naturaleza y sociedad. *Ecología Política*, 111-119.
- Owens, S., (2000). Engaging the public: Information and deliberation in environmental policy. *Environment and Planning A*32:1141-1148.
- Özdemir, M. (2003). How to create priorities in genetics. *Developments in Applied Artificial Intelligence*, 2718; 52-61.
- Palacio, D. (2002). El parque nacional Utría, un lugar-red. Una propuesta de análisis socioambiental para la gestión de Áreas Protegidas. *Territorios* (8), 39-61.
- Palacio, D. y Hurtado, R. (2005). Narrativas y redes de la gestión ambiental de los humedales de Bogotá. *Nómadas (Col)*, (22): 140-150.
- Paolillo, A., A. Pardi, B. Wroght y E. Backus (1992). Evaluación de los PN y los Refugios de Fauna de Venezuela como AP de las unidades de vegetación. *BIOMA y CI Venezuela*. 83 p.
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y política pública*, 22 (2), 283-312.
- Phelan, M. y A. Guillen (2014). Sistematización de Índices e Indicadores alternativos de desarrollo para América Latina.(En el camino a la medición del Buen Vivir).
- Picollo A, G. Albertelli, S. Bava y S. Cappelletti (2003). The role of geographic information systems (GIS) and of DPSIR model in Ligurian coastal zone management. In: *Proceedings of fifth*

- international symposium on GIS and computer cartography for coastal zone management. Genoa, Italy: GISIG/ICOOPS; p. 1–5.
- Pillman, W. (2002). Environmental communication: systems analysis of environmentally related information flows as a basis for the popularization of the framework for sustainable development.” Vienna, Umweltinformatik 2000, 14. Int. Symposium Umweltinformation für Planung, Politik und Öffentlichkeit?, Bonn 2000, Metropolis, Marburg.
- Pimbert, M. y J. Pretty (1997). Parks, people and professionals: Putting participation into protected area management. *Social change and conservation*, 297-330.
- Pino-Díaz, J., E. Jiménez-Contreras, R. Ruíz-Baños, y R. Bailón-Moreno (2011). Evaluación de redes tecnocientíficas: la red española sobre áreas protegidas, según la Web of Science. *Revista española de documentación científica*, 34 (3), 301-333.
- Pirrone, N., G. Trombino, S. Cinnirella, A. Algieri, G. Bendoricchio, y L. Palmeri (2005). The Driver-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) approach for integrated catchment-coastal zone management: preliminary application to the Po catchment-Adriatic Sea coastal zone system. *Regional Environmental Change*, 5 (2-3), 111-137.
- PNUMA (2002). *Global Environment Outlook 3*, UNEP and Earthscan Publications Ltd., London, United Kingdom .University of Reading, Reading, UK.
- Pochampally K. y S. Gupta (2005). Strategic planning of a reverse supply chain network. *International Journal of Integrated Supply Management*, 1(4): 421-441.
- Pomeroy, R., J. Parks y L. Watson (2006). ¿Cómo evaluar una AMP? Manual de indicadores naturales y sociales para evaluar la efectividad de la gestión de áreas marinas protegidas. - IUCN, Protected Areas Programme ; WWF ; United States, NOAA - Gland : IUCN.
- Pondeville, S., V. Swaen e Y. De Rongé (2013) Environmental management control systems: The role of contextual and strategic factors, *Management Accounting Research*, Volume 24: 4, 317-332

- Prell, C., K. Hubacek y M. Reed (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and Natural Resources*, 22 (6), 501-518.
- Prell, C., K. Hubacek, C. Quinn, y M. Reed (2008). Who's in the Network? When Stakeholders Influence Data Analysis. *Systemic Practice and Action Research*, 21 (6), 443-458.
- Pressey, R. y M. Bottrill (2009). Approaches to landscape- and seascape-scale conservation planning: convergence, contrasts and challenges. *Oryx* 43, 464–475.
- Pretty, J. (1995). Participatory Learning For Sustainable Agriculture, *World Development*, 23 (8): 1247-1263.
- Pretty, J. (2003). Social capital and the collective management of resources. *Science* 302:1912–1914.
- Pretty, J. y D. Smith (2004). Social capital in biodiversity conservation and management. *Conserv. Biol.* 18 (5): 631-638
- Pretty, J. y H. Ward (2001). Social Capital and the Environment. *World Development* 29 (2): 209-227.
- Pulido, J. (2009). Modelos para la gestión turística de parques naturales. Una propuesta para España. *Papers de Turisme*, 45: 21- 39
- Fernández, M. (2014). Indicadores de calidad del suelo en áreas de pastoreo (Doctoral dissertation, Universidad de Extremadura).
- Quintana, Y. (2011). Diseño metodológico de un sistema de indicadores para el seguimiento ambiental en zonas portuarias: estudio de caso. Tesis de Maestría de la Universidad Nacional de Colombia. 102 pp.
- Quiroga, R. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Cepal.
- Ramírez, S., P. Dwivedi, A. Ghilardi y R. Bailis (2014). Diffusion of non-traditional cookstoves across western Honduras: A social network analysis. *Energy Policy*, 66: 379-389
- Rastogi, A., R. Badola, S. Ainul y G. Hickey (2010). Assessing the utility of stakeholder analysis to Protected Areas management: The case of Corbett National Park, India. *Biological Conservation*, 143 (12): 2956-2964

- Red Ara (2011). Aportes para un diagnóstico de la problemática ambiental de Venezuela: La visión de la Red ARA de Venezuela. Mimeografía, Caracas. 52 pp.
- Reinius, S. y P. Fredman (2007). Protected areas as attractions. *Annals of Tourism Research*, 34(4), 839-854.
- Renard, Y. (2004). Guidelines for Stakeholder Identification and Analysis: A Manual for Caribbean Natural Resource Managers and Planners. Caribbean Natural Resources Institute, 28 p.
- Reyes, H. (2000). La Terminología del Análisis de Redes. Problemas de definición y de traducción. *Política y Sociedad*, 33: 199-206
- Ribeiro, A. y T. Ximenes (2011). Redes Sociais no Cooperativismo da castanha-do-Brasil em áreas agroextrativistas na região sul do estado do Amapá. *Revista de Estudos Sociais*, 11 (21).
- Rietbergen-McCracken, J. y D. Narayan (1998). Participation and Social Assessment: Tools and Technique. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 346 pp
- Ríos-Insua, S., C. Bielza y A. Mateos (2002). Fundamentos de los Sistemas de Ayuda a la Decisión. Ed. RA-MA, Madrid.
- Rivas, A. (2006). Gobernanza de los Sistemas Nacionales de Áreas Protegidas en los Andes Tropicales: Diagnóstico regional y análisis comparativo, UICN, Quito, Ecuador, 71 pp.
- Rivas, B. y M. Salcedo (2005). Lista actualizada de los mamíferos del Parque Nacional El Ávila, Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, 164, 29-56.
- Rodríguez, A. (2010). Análisis de las relaciones productivas y de los factores socioeconómicos asociados a la transformación de ecosistemas en un área protegida de uso común. Reserva Nacional Natural Puinawai. Tesis Doctoral de la Universidad Nacional de Colombia.
- Rozman, Č., M. Potočnik, K. Pažek, A. Borec, D. Majkovičy M. Bohanec (2009). A multi-criteria assessment of tourist farm service quality. *Tourism Management*, 30 (5), 629-637.
- Saaty T. (1980). The Analytic Hierarchy Process. RWS Publications: Pittsburgh; 1980.
- Saaty T. (2001). Decision making with dependence and feedback: The Analytic Network Process. RWS Publications: Pittsburgh.

- Saaty, T. (2005). Theory and applications of the Analytic Network Process: decision making with benefits, opportunities, costs and risks. RWS Publications: Pittsburgh.
- Saaty, T. L. (1996). Decision making with dependence and feedback: The analytic network process.
- Saaty, T. L. (2004). Fundamentals of the analytic network process—multiple networks with benefits, costs, opportunities and risks. *Journal of systems science and systems engineering*, 13 (3), 348-379.
- Saaty, T. y L. Vargas (2001). Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process (Vol. 1, p. 46). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- San Vicente, M. y P. Valencia (2009). La integración de la conectividad ecológica en los instrumentos de ordenación y planificación territorial: una revisión. *Boletín de la AGEN* °, 49: 45-66.
- Sánchez, J., M. Arredondo, J. Leiva, G. Avila, C. Figueroa y J. Mata (2014). Propuesta de matriz para evaluación de proyectos geoparques en América Latina, con base en Áreas Naturales Protegidas: Aplicación y Casos de Estudio. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 12, 2.
- Sanz, L. (2003). Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, No. 7
- Sarkis J. (1998). Evaluating environmentally conscious business practices. *European Journal of Operational Research*; 107; 159-174.
- Sarkis, J. y S. Talluri (2002). A synergistic framework for evaluating business process improvements. *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 14; 53-71.
- Sarkis, J. (2003). A strategic decision framework for green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*; 11; 397-409.
- Schmittm C., N. Burgess, L. Coad, A. Belokurov, C. Besançon, L. Boisrobert, A. Campbell, L. Fish, D. Gliddon, K. Humphries, V. Kapos, C. Loucks, I. Lysenko, L. Miles, C. Mills, S. Minnemeyer, T. Pistorius, C. Ravilious, M. Steininger, and G. Winkel (2009).

- Global analysis of the protection status of the world's forests. *Biological Conservation*, 142 (10): 2122-2130
- Schteingart, M. y C. Salazar (2003). Expansión urbana, protección ambiental y actores sociales en la ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 433-460.
- Schusler, T., J. Decker y M. Pfeffer (2003). Social learning for collaborative natural resource management. *Society Natural Resources* 16:309–326.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2004). Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (programa de trabajo del CDB). Montreal: Secretaría del Convenio sobre Biodiversidad biológica. 34 p.
- Serrano, K. (2010). Uso de indicadores de desarrollo energético sustentable y del concepto FPEIR para evaluar mejoras en la gestión energética en la Región de Aysén tendientes a la disminución de la contaminación atmosférica en sus centros urbanos (Doctoral dissertation, Universidad de Concepción).
- Shadier, P. y Epps, M. (Eds). (2008). *Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Key lessons learned from case studies and field learning sites in protected areas*. IUCN Asia Regional Office, Bangkok, Thailand. 49pp.
- Shang, J., Y. Tjader y Y. Ding (2004). A unified framework for multicriteria evaluation of transportation projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3): 300-313.
- Sharpe, C. (2001). Lista de Aves del Parque Nacional El Avila. Documento no publicado.
- Shepherd, G. (2006). El enfoque ecosistémico: cinco pasos para su implementación (No. 3). IUCN.
- Siegel, D. (2009). Social networks and collective action. *American Journal of Political Science* 53: 122–138.
- Sirivongs, K. y T. Tsuchiya (2012). Relationship between local residents' perceptions, attitudes and participation towards national protected areas: A case study of Phou Khao Khouay National Protected Area, central Lao PDR, *Forest Policy and Economics*, 21: 92-100

- Skoulikidis, N. (2009). The environmental state of rivers in the Balkans—a review within the DPSIR framework. *Science of the Total Environment*, 407 (8), 2501-2516.
- Smith, A. (2011). Group composition and conditional cooperation. *Journal of Socio-Economics* 40: 616–622.
- Snijders, T. (2010). Statistical models for social networks. *Annual Review of Sociology* 37:131–153.
- Sosa-Montes, M., P. Durán-Ferman y M. Hernández-García (2012). Relaciones sociambientales entre comunidades y áreas naturales protegidas. Reserva de la Biosfera Calakmul: entre el conflicto y la conservación. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 18 (1), 111-121.
- Sotelo, A., A. Tolón y X. Lastra (2011). Indicadores por y para el desarrollo sostenible, un estudio de caso. *Estudios Geográficos*, 72 (271).
- Sparks, T., S. Butchart, A. Balmford, L. Bennun, D. Stanwell-Smith, M. Walpole y R. Green (2011). Linked indicator sets for addressing biodiversity loss. *Oryx*, 45 (03), 411-419.
- Spinak, E. (1995). Quantitative analyses of scientific literature and their validity for judging Latin American Production. *Bull Pan Am Health Organ*, 29(4): 352-9.
- Steyemark, J. y Huber O. (1978). Flora del Ávila. Edición de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas. Venezuela.
- Stoll-Kleemann, S., S. Bender, A. Berghöfer, M. Bertzky, N. Fritz-Vietta, R. Schliep y B. Thierfelder (2006). Linking Governance and Management Perspectives with Conservation Success in Protected Areas and Biosphere Reserves. Berlín, Humboldt University, GoBi Research Group, 46 pp.
- Stolton, S., P. Shadie y N. Dudley (2013). IUCN WCPA Best Practice Guidance on Recognising Protected Areas and Assigning Management Categories and Governance Types, Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21, Gland, Switzerland: IUCN.

- Sundseth, k. (2010). Red Natura en la Región Mediterránea. Dirección General de Medio Ambiente. Comisión Europea. Bruselas. 12pp
- Sundseth, K. (2013). Natura 2000. Gestión de Lugares de la Red Natura 2000. No. 33. Editor, Comisión Europea Susanne Wegefelt, DG. Medio Ambiente. Bruselas.
- Superdecissions (2013). Software creado por versión del 18 de enero de 2013. (<http://www.superdecissions.com>).
- Suškevičs, M., K. Tillemann, y M. Kūlvik (2013). Assessing the relevance of stakeholder analysis for national ecological network governance: The case of the Green Network in Estonia. *Journal for Nature Conservation*, 21 (4): 206-213
- Svarstad, H., Petersen, L.K. Rothman, D. Siepel, H. Wätzold, F. (2008). Discursive biases of the environmental research framework DPSIR, *Land Use Policy* 25: 116-125
- Tallis, H., P. Levin, M. Ruckelshaus, S. Lester, K. McLeod, D. Fluharty y B. Halpern (2010). The many faces of ecosystem-based management: Making the process work today in real places, *Marine Policy*, 34 (2): 340-348
- Taring, H. (1992). *Community Participation: The First Principle*. IUCN Monographic Series. Karachi
- Tichy, N. y H. Fombrunc (1979). Network analysis in organizational settings. *Human Relations* 32: 923- 965.
- Timko, J. y J. Innes (2009). Evaluating ecological integrity in National Parks: case studies from Canada and South Africa. *Biological Conservation* 142: 676-688
- Tran, L., C. Knight, R. O'Neill y E. Smith (2004). Integrated environmental assessment of the Mid-Atlantic region with analytical network process. *Environmental Monitoring and Assessment*, 94; 263-277.
- Tscherning, K., K. Helming, B. Krippner, S. Sieber, y S. Gomez (2012). Does research applying the DPSIR framework support decision making? *Land Use Policy*, Volume 29: 1, 102-110
- Ugander, J., L. Backstrom, C. Marlow, y J. Kleinberg (2012). Structural diversity in social contagion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (16), 5962-5966.

- UICN (1994). Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas. CPNAP con la ayuda de WCMC, UICN, Gland, Suiza y Cambridge, UK 26 p.
- UICN (2006). Gobernanza de los sistemas nacionales de áreas protegidas en los Andes tropicales. Diagnóstico regional y análisis comparativo. Quito – Ecuador.
- UICN-PNUMA (1990). Manejo de Áreas Protegidas en los Trópicos. UICN, Gland, Suiza. 315 p.
- UNCSD (2001). Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. United Nations Commission on Sustainable Development.
- UNEP-WCMC (2008). State of the world's protected areas: an annual review of global conservation progress. UNEP-WCMC, Cambridge.
- Unión Europea (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Unión Europea (2003). Directiva 2003/35/CE de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/ CE del Consejo.
- Unión Europea (2003). Directiva 2003/4/CE de 28 de enero relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.
- Unión Europea (2005). Decisión 2005/370/CE, de la Comisión de 17 de mayo el Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Unión Europea (2009). Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestre.
- Unión Europea (2011). Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al

- Consejo, al comité Económico y Social Europeo y al Comité de Regiones, No. 244.
- Valente, T. (2010). *Social networks and health: Models, methods, and applications*. Oxford University Press.
- Velázquez, A. y N. Gallegos (2005). *Manual introductorio al manejo de Redes Sociales. Medidas de Centralidad*. Mimeografía Universidad Autónoma de México y Universidad Autónoma de Chapingo. México, 49 pp
- Veleva, V. y M. Ellenbecker (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology *Journal of Cleaner Production*, Volume 9, Issue 6, December 2001, Pages 519-549
- Venezuela. Constitución de la República (2009). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial No. 5.908 Extraordinario de 19/02/2009.
- Venezuela. Decreto 114 (1974). Decreto de Ampliación del Parque Nacional "El Avila" de 26/05/1974. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 30.408 de 27/05/1974.
- Venezuela. Decreto 1215 (1991). Reforma Parcial de los Decretos 473 y 114 del Parque Nacional El Avila de 2/11/1990. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 34.665 de 28/02/1991.
- Venezuela. Decreto 2334 (1993). Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional El Avila de 05/06/1992. Gaceta Oficial (Extraordinaria) de la República de Venezuela de 26/03/1993.
- Venezuela. Decreto 276 (1989). Reglamento Parcial de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio sobre Administración y Manejo de Parques Nacionales y Monumentos Naturales de 9/06/89, Publicado en Gaceta Oficial No. 4016.
- Venezuela. Decreto 473 (1958). Creación del Parque Nacional El Avila de 12/12/1958. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 25.841 de 18/12/1958.
- Venezuela. Decreto 7388 (2010). Designación del Parque Nacional El Avila como Parque Nacional Waraira Repano de 22/04/2010. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 39.149 de 07/05/2010.
- Venezuela. Ley de INPARQUES (1973). Ley del Instituto Nacional de Parques de 5/10/1973. Gaceta Oficial No. 30.223

- Venezuela. Ley de INPARQUES (1978). Reforma parcial de la Ley del Instituto Nacional de Parques. Gaceta Oficial No. 2.290 de 21/07/1978.
- Venezuela. LOPOT (1983). Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. Gaceta Oficial N° 3.238 Extraordinario de 11 de agosto de 1983
- Vera, I. y L. Langlois (2007). Energy indicators for sustainable development. *Energy*, Volume 32, No. 6: 875-882
- VITALIS (2014). Situación Ambiental de Venezuela 2013. Análisis de Percepción del Sector. Editores y Compiladores: D. Díaz Martín, Y. Frontado, M. Da Silva, A. Lizaraz, I. Lameda, J. Apostólico y G. Suárez. 42 pp.
- Walmsley, J. (2002). Framework for measuring sustainable development in Catchment systems, *Environmental Management* 29: 195–206.
- Wang, Ch., K. Chen y S. Chen (2012). Total quality management, market orientation and hotel performance: The moderating effects of external environmental factors, *International Journal of Hospitality Management*, Volume 31: 1, 119-129
- Warner, T. y R. Pomeroy (2012). Creating compliance: A cross-sectional study of the factors associated with marine protected area outcomes *Marine Policy*, Volume 36 (4): 922-932
- Wasserman, N. y K. Faust (1994). *Social Network Analysis*. Cambridge: University Press
- WCPA-IUCN (1998). *Economic Values of Protected Areas, Guidelines for Protected Areas Managers*. Series Editor, Adrian Phillips. Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the WCPA of IUCN. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 2. Cardiff University and IUCN.
- Wei, J., Z. Yountao, X. Houqin e Y. Hui. (2007). A framework for selecting indicators to assess the sustainable development of the natural heritage site. *Journal of Mountain Science* 4:321-330
- Weiss, M. y D. Goddard (1977). Man's impact on coastal reefs- an example from Venezuela. Cap. 4, 111-126 p. In: *Reefs and related carbonates-ecology and sedimentology*. Frost, S., M.

- Weiss y J. Saunders. (Eds). Studies in Geology. Am. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa, USA.
- West, P., J. Igoe, y D. Brockington (2006). Parks and peoples: the social impact of protected areas. *Annu. Rev. Anthropol.*, 35, 251-277.
- Wey, W. y K. Wu (2007). Using ANP priorities with goal programming in resource allocation in transportation. *Mathematical and Computer Modelling*, 46: 985-1000.
- Whitaker R. (2007) Validation examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process. *Mathematical and Computer Modelling*, 46: 840-859.
- Wiersma, Y. y T. Nudds (2009). Efficiency and Effectiveness in representative reserve design in Canada: The contribution of existing protected areas. *Biological Conservation*, 142: 1639-1646.
- Winograd, M. (1995). Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de tierras. IICA.
- Winograd, M., A. Farrow, y J. Eade (1998). Atlas de indicadores ambientales y de sustentabilidad para América Latina y el Caribe. Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Wolfslehner, B. y H. Vacik (2008). Evaluating sustainable forest management strategies with the analytic network process in a pressure-state-response framework. *Journal of Environmental Management*, 88 (1), 1-10.
- Xu, P. y E. Chan (2013). ANP model for sustainable Building Energy Efficiency Retrofit (BEER) using Energy Performance Contracting (EPC) for hotel buildings in China. *Habitat International*, 37: 104-112
- Yang, C., S. Chuang, y R. Huang (2009). Manufacturing evaluation system based on AHP/ANP approach for water fabricating industry. *Expert Systems with Applications*, 36: 11369-11377.
- Yurdakul, M. (2003). Measuring long-term performance of a manufacturing firm using the Analytic Network Process (ANP) approach. *International Journal of Production Research*, 41: 2501-2529.
- Zaim, S., M. Sevkli, H. Camgöz-Akdağ, O. Demirel, Y. Yayla, y D. (2014) Delen Use of ANP weighted crisp and fuzzy QFD for

product development, *Expert Systems with Applications*, 41 (9):
4464-4474

Zheng, H., Y. Zhang, y N. Yang (2012) Evaluation of an Eco-industrial
Park Based on a Social Network Analysis, *Procedia
Environmental Sciences*, 13: 1624-1629

ANEXOS

ANEXO 1

Instrumentos legales de aplicación al Parque Nacional Waraira Repano

Jerarquía	Instrumento Legal	Objetivos	Datos de Publicación
Rango Constitucional	Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela	El pueblo de Venezuela, en ejercicio de sus poderes creadores... promueva la garantía universal e indivisible de los derechos humanos, la democratización de la sociedad internacional, el desarme nuclear, el equilibrio ecológico y los bienes jurídicos ambientales como patrimonio común e irrenunciable de la humanidad.	G.O.N° 5.908 Extraordinario del 19/02/2009
Convenios Internacionales	Convenio sobre la Diversidad Biológica	La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado, a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.	G.O.N° 4. 780 Extraordinario del 12/09/1994
	Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de	Establecer un sistema de protección en los países americanos para la flora, fauna y ambiente de sus entornos.	G.O.N° 20.643 del 13/11/1941

	América		
	Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (CITES)	Reconocer que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la Tierra y deben ser protegidas para esta generación y las venideras.	G.O.N° 2.053 Extraordinario del 29/06/1977
	Protocolo relativo a las Áreas Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (SPA.W).	Proteger y preservar los ecosistemas raros o vulnerables, así como el hábitat de las especies amenazadas o en peligro de extinción, en la zona de aplicación del Convenio.	G.O.N° 36.110 del 18/12/1996
Leyes Orgánicas	Ley Orgánica del Ambiente	Establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.	G.O.N° 5.833 Extraordinario del 22/12/2006
	Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio	Establecer las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la Estrategia de Desarrollo Económico y Social a largo plazo de la Nación.	G.O.N° 3.238 Extraordinario del 11/08/1983
	Ley Orgánica para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento	Regular la prestación de los servicios públicos de agua potable y de saneamiento, establecer el régimen de fiscalización, control y evaluación de tales servicios y promover su desarrollo, en beneficio general de los ciudadanos, de la salud pública, la preservación de los	G.O.N° 5.568 Extraordinario del 31/12/2001

		recursos hídricos y la protección del ambiente, en concordancia con la política sanitaria y ambiental que en esta materia dicte el Poder Ejecutivo Nacional y con los planes de desarrollo económico y social de la Nación.	
	Ley Orgánica de los consejos comunales	Regular la constitución, conformación, organización y funcionamiento de los consejos comunales como una instancia de participación para el ejercicio directo de la soberanía popular y su relación con los órganos y entes del Poder Público para la formulación, ejecución, control y evaluación de las políticas públicas, así como los planes y proyectos vinculados al desarrollo comunitario.	G.O.N° 39.335 del 28/12/2009
Leyes Ordinarias	Ley Penal del Ambiente	Tipificar como delitos los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación a que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales.	G.O.N° 39.913 del 02/05/2012
	Ley de Gestión de la Diversidad Biológica	Establecer las disposiciones para la gestión de la diversidad biológica en sus diversos componentes, comprendiendo los genomas naturales o manipulados, material genérico y sus derivados, especies, poblaciones, comunidades y los ecosistemas presentes en los espacios continentales, insulares, lacustres y fluviales, mar territorial, áreas marítimas interiores y el	G.O.N° 39.070 del 01/12/2008

		suelo, subsuelo y espacios aéreos de los mismos, en garantía de la seguridad y soberanía de la Nación; para alcanzar el mayor bienestar colectivo, en el marco del desarrollo sustentable.	
	Ley de Bosques y Gestión Forestal	Establecer los principios y normas para la conservación y uso sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la Nación.	G.O.N° 38.946 del 05/06/2008
	Ley de Protección de Fauna Silvestre	Regir la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza.	G.O.N° 29.289 del 11/08/1970
	Ley de Aguas	Establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.	G.O.N° 38.595 del 02/01/2007
	Ley del Instituto Nacional de Parques	Regir todo lo relativo a la planificación, construcción, ampliación, organización, acondicionamiento, conservación y administración de parques de recreación a campo abierto o de uso intensivo. Se excluyen de esta Ley los parques cuya administración se rija por leyes u ordenanzas especiales.	G.O.N° 30.223 del 05/10/1973
Leyes	Ley de Gestión Integral de la	Establecimiento de las disposiciones regulatorias para la gestión integral	G.O.N° 6.017

Ordinarias	Basura	de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar, que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura.	Extraordinario del 30/12/2010
	Ley de reforma parcial de la ley orgánica para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.	Modificar los artículos 127 y 134 de la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento sancionada el 20 de noviembre de 2001.	G.O.N° 38.763 del 06/09/2007
Decretos	Decreto de creación del Parque Nacional El Ávila	Declarar la Serranía del Ávila, previos estudios e investigaciones del caso, como área que reúne de manera singular todas las características requeridas para el establecimiento de un Parque Nacional.	G.O.N° 25.841 del 10/12/1958
	Decreto 114 de ampliación del Parque Nacional El Ávila	Incorporar tierras adicionales al parque, aumentando su superficie a un total de 81.900 ha.	G.O.N° 30.408 del 27/05/1974
	Decreto de aprobación del Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional El Ávila	Establecer las directrices políticas y lineamientos que conforman el Plan de Ordenamiento del P.N. El Ávila, así como los criterios para asignar los usos, la zonificación de los mismos y las normas que regirán tales usos y regularan la ejecución de actividades que puedan ser realizadas tanto por el sector público como por el privado.	G.O.N° 4.548 Extraordinario del 26/03/1993
	Decreto 7.388 mediante el cual se dispone que la extensión que	La extensión que comprende el Parque Nacional "El Ávila", se denominará en lo adelante Parque Nacional "Waraira Repano",	G.O.N° 39.419 del 07/05/2010

comprende el Parque Nacional "El Ávila", se denominará en lo adelante Parque Nacional "Waraira Repano"	manteniéndose n vigencia toda la normativa relativa al mismo, excepto en lo que respecta a la denominación que por el presente Decreto se modifica, a la cual la referida normativa se entenderá ajustada.	
Decreto 276. Reglamento sobre Parques Nacionales y Monumentos Naturales	Establecer las normas por las cuales se rigen estas áreas bajo régimen de administración especial.	G.O.N° 4.106 del 09/06/ 1989
Normas sanitarias de calidad del agua potable.	Establecer los valores máximos de aquellos componentes o características del agua que representan un riesgo para la salud de la comunidad, o inconvenientes para la preservación de los sistemas de almacenamiento y distribución del líquido, así como la regulación que asegure su cumplimiento.	G.O.N° 36.395 del 13/02/ 1998
Decreto 883. Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos.	Establecer las normas para el control de la calidad de los cuerpos de agua y de los vertidos líquidos.	G.O.N° 5.021 Extraordinario del 18/12/1995
Decreto 2048. Normas para la ubicación, construcción, protección, operación y mantenimiento de pozos	Establecer disposiciones jurídicas que permitan el control y la vigilancia de las obras que conforman los sistemas de obras de captación de agua, destinadas al suministro de agua potable.	G.O.N° 36.298 del 24/09/ 1997

	perforados destinados al abastecimiento de agua potable.		
	Decreto 2217. Normas sobre el control de la contaminación generada por ruido	Establecer las normas para el control de la contaminación producida por fuentes fijas o móviles generadoras de ruido.	G.O.N° 4.418 Extraordinario del 27/04/1992
	Decreto 638. Normas sobre calidad del aire y control de la contaminación atmosférica.	Establecer las normas para el mejoramiento de la calidad del aire y la prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas y móviles capaces de generar emisiones gaseosas y partículas.	G.O.N° 4.899 Extraordinaria del 19/05/ 1995
	Decreto 1257. Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente	Establecer los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.	G.O.N° 35.946 del 26/04/ 1996
	Decreto 2216. Normas para el manejo de los desechos sólidos de origen domésticos, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos.	Regular las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial, o de cualquier otra naturaleza no peligrosa, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente.	G.O.N° 4.418 del 27/04/1992

	Decreto 2223. Normas para regular la introducción y propagación de especies exóticas de la flora y fauna silvestre y acuática.	Establecer las condiciones conforme a los cuales se regirá la introducción y propagación de especies exóticas de la flora y fauna silvestre y acuática con fines de comercialización o científicos.	G.O.N° 4.418 Extraordinaria del 27/04/ 1992
	Decreto 2218. Normas para regular las actividades capaces de provocar cambios de flujo, obstrucción de cauces y problemas de sedimentación.	Controlar el desarrollo de actividades que por generar cambios en los sistemas de control de obras hidráulicas, obstrucción de cauces y escorrentías y producción artificial de sedimentos, son susceptibles de ocasionar daños tales como inundaciones, déficit en la distribución de aguas, inestabilidad de cauces y alteración de la calidad de las aguas.	G.O.N° 4.418 Extraordinaria del 27/04/ 1992
	Decreto 2226. Normas ambientales para la apertura de picas y construcción de vías de acceso.	Establecer las medidas y prácticas conservacionistas que deben ejecutarse en la apertura, construcción y mantenimiento de picas y vías de acceso, para atenuar los efectos ambientales adversos que dichas obras pueden generar en su área de influencia.	G.O.N° 4.418 Extraordinaria del 27/04/ 1992
Reglamentos	Reglamento sobre Guardería Ambiental	Establecer las normas que regirán la organización, funcionamiento, atribuciones y coordinación de los organismos y funcionarios para el ejercicio de la guardería ambiental, entendiéndose la misma como la actividad tendiente a la prevención, vigilancia, examen, control, fiscalización, sanción y represión de las acciones u omisiones que directa o indirectamente sean susceptibles de degradar el	G.O.N° 34.678 del 19/03/1991

		ambiente y los recursos naturales renovables.	
	De la Ley de Protección a la Fauna Silvestre	Desarrollar los preceptos sobre protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y sus productos contenidos en la ley y establecer las orientaciones necesarias para el manejo sustentable del recurso fauna.	G.O.N° 5.302 del 29/01/1999
	De la LOOT sobre administración y manejo de Parques Nacionales y Monumentos Naturales	Establecer las normas generales por las cuales se regirá la administración y manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales, en cuanto a la asignación de los usos permitidos; la regulación de las actividades y las modalidades de administración propiamente dichas, para asegurar que tales espacios territoriales permitan el disfrute del pueblo venezolano, respetando los principios de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.	G.O.N° 4.106 del 9/06/1989
	Reglamento general de plaguicidas	Regulación, control y vigilancia en la fabricación, formulación, comercialización y utilización de los plaguicidas, de acuerdo a las normas establecidas por los organismos competentes.	G.O.N° 34.887 del 8/01/1992

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2

Glosario de los principales términos usados en la presente Tesis Doctoral

Abundancia y Composición de la Biodiversidad: Cantidad y diversidad de seres vivos existentes en el área protegida, que incluye no sólo a la flora y la fauna, sino al resto de los seres vivos.

Actores o nodos: Son entidades sujetas a los vínculos de las redes sociales y se encuentran en torno a un objetivo común. En el caso de la presente investigación correspondería a autoridades gubernamentales (nacionales, regionales y locales), ONG, empresas, universidades, residentes (habitantes, floricultores, vendedores, tour operadores), visitantes (excursionistas, deportistas), y centros de investigación, entre otros. Usualmente los nodos o actores se representan por círculos en una red.

Administración. Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PN desde la perspectiva administrativa.

Agricultura. Sector económico que se ocupa de la explotación de plantas y animales para el uso humano. En sentido amplio, la agricultura incluye el cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la cría y desarrollo de ganado, la explotación de la leche y la silvicultura.

Agricultura de subsistencia. Sistema agrario en el que una sociedad consume todo lo que se produce.

Agricultura Intensiva. Agricultura localizada sobre una limitada superficie de terreno, que requiere de una gran inversión financiera y técnica, para obtener altos rendimientos por hectárea.

Agricultura, Floricultura y Forestería: Producción agrícola, de flores y de árboles y arbustos dentro del parque nacional

Aguas Residuales. Aguas procedentes de cualquier actividad humana, las cuales, según la fuente, pueden ser industriales, agrícolas o de uso doméstico, entre otras. También se les denomina efluentes.

Aguas Servidas. Aguas utilizadas o residuales provenientes de una

comunidad, industria, granja u otro establecimiento, con contenido de materiales disueltos y suspendidos. Ver Aguas Negras.

AHP. Analytic Hierachy Process

Aire Contaminado. Aire que contiene partículas suspendidas de polvo, humo, microorganismos, sales o gases distintos a su composición ordinaria o en concentraciones anormalmente elevadas.

Alfa Biodiversidad. Número de especies animales, vegetales y de otros grupos que habitan en una unidad del territorio.

Alteración de la calidad ambiental: Modificación de los atributos naturales del parque nacional.

Alteración de la conectividad: Modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes.

Ambiente. Conjunto de elementos naturales y sociales, relacionados e interdependientes, bióticos y abióticos, en un lugar y tiempo determinado, que en forma directa influyen a todos los seres vivos.

Animal Silvestre. Cualquier animal nativo, introducido o migratorio que (no haya sido domesticado, criado o propagado por el hombre) y vive en condición silvestre. Ver Especie Silvestre

ANP. Analytic Hierarcky Process

Apoyo Legal – Sustentación legal de apoyo a la gestión y manejo del parque nacional.

Apoyo Político: Respaldo gubernamental y ciudadano a la gestión y manejo del parque nacional.

Arborescente. Estrato superior que en una comunidad de plantas sólo es alcanzado por los árboles.

Arbustivo. Estrato intermedio que en una comunidad de plantas es alcanzado por los arbustos.

Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE). Zona especialmente reservada por el Estado Venezolano, destinada a la protección, conservación o producción de los recursos naturales renovables y el ambiente.

Área Natural. Territorio que persiste en estado silvestre sin modificaciones antrópicas.

Área Protegida. Es un área natural especialmente seleccionada para lograr la conservación o preservación de un ecosistema, de la diversidad biológica o genética, o una especie determinada. Dependiendo de sus fines pueden estar dirigidos a conservar el Paisaje (Parques Nacionales), un rasgo físico natural (Monumento Natural), o la conservación de animales amenazados o únicos (Refugio de Fauna Silvestre o Santuario de Fauna Silvestre), por citar algunos.

ARS. Análisis de Redes Sociales

Auditoría Ambiental. Metodología utilizada para evaluar y documentar el grado de afectación ambiental que produce el funcionamiento de una empresa o industria.

Basura. Desperdicios resultado de la producción y consumo. Normalmente se refiere a material que no es reutilizable o reciclable.

Beta Diversidad: Número de especies animales, vegetales y de otros grupos de seres vivos por hábitat o gradiente altitudinal.

Bienestar. Estado que provisiona los requerimientos económicos, sociales, psicológicos, culturales y/o económicos que producen satisfacción y gozo a quien lo disfruta.

Biodiversidad. Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una localidad, región o país. Ver Diversidad Biológica.

Bioma. Ambiente caracterizado por una vegetación y clima característicos, como un bosque o una sabana.

Biomasa. Volumen o masa total de todos los organismos vivientes de una zona particular, una comunidad o un ecosistema.

BIOPARQUES. Organización no gubernamental venezolana cuya misión es promover la conservación de los parques nacionales y los monumentos naturales.

Bosque de Galería. Bosque que se desarrolla a ambos lados de las riberas de los ríos que presenta las especies con más necesidades de agua de su entorno.

Bosque Espinoso. Formación vegetal densa constituida por especies con espinas, propia de los climas semiáridos.

Bosque Embracilo. Masa forestal que se desarrolla en condiciones

hídricas óptimas.

Bosque Ripiarnos. Ver Bosque de Galería.

Bosque. Es el conjunto de árboles, arbustos, herbazales y otros organismos que viven en comunidad. Entre sus beneficios destacan. a) Ayudan a mantener el régimen de la lluvias c) Regularn el clima, d) Sirven de refugio a los animales silvestres y e) Son fuentes de alimento y medicinas para los seres vivos.

Caducifolio. Especie de hoja caduca, que se les cae todos los años al comenzar la estación desfavorable.

Calidad Ambiental: Características cualitativas y cuantitativas de los factores ambientales del parque nacional.

Calidad de un cuerpo de agua. Caracterización física, química y biológica de aguas naturales para determinar su composición y utilidad para los seres humanos y el resto de los seres vivos.

Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas: Grado de bienestar de una comunidad o grupo social en función de la satisfacción de sus necesidades básicas, ,entre ellas salud, empleo, educación, vivienda, incluyendo la calidad del medio físico que les rodea, incluyendo el aire, agua y suelos, entre otros.

Cambio climático. Calentamiento progresivo de la temperatura media de la Tierra. No hace referencia a un cambio de clima, ni a un cambio en las características del clima, sino a un acercamiento a umbrales de humedad, precipitaciones y temperatura que pueden hacer cambiar el clima.

Capital Natural: Conjunto de bienes y servicios del parque nacional, incluyendo sus activos y pasivos ambientales, y servicios ecológicos.

Diversidad biológica: Variedad de formas de vida que ocupan determinada región, la función ecológica que llevan a cabo y las variedades genéticas que contienen. Ver Biodiversidad.

Diversidad genética: Variedad extensa genética de un organismo, especie, población o ecosistema, que influye en el papel que efectúan los diferentes niveles biológicos de los sistemas de la biosfera. Estos niveles son interdependientes de modo que la conservación final de los ecosistemas está íntimamente relacionada con la conservación de la diversidad biológica.

Doliformes. Bacterias comunes al tracto intestinal humano y de los animales de sangre caliente, cuya presencia en el agua se emplea como indicador de contaminación, ya que pueden coexistir a la vez con organismos patógenos para la salud.

Comunidades Bióticas. Conjunto de poblaciones animales y vegetales que viven en un área indefinida, incluyendo los microorganismos.

Conectividad: Continuidad entre hábitats, ecosistemas y paisajes dentro del parque nacional.

Conservación Ambiental. Uso racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Entre sus objetivos encontramos garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas y mejora de la calidad de vida de las poblaciones, para el beneficio de la presente y futuras generaciones.

Contaminación. Presencia de sustancias exógenas en los sistemas naturales, los agro ecosistemas o los ecosistemas humanos, que ocasionan alteraciones en su estructura y funcionamiento. Dependiendo del medio afectado, la contaminación puede ser atmosférica, acuática o del suelo. Dependiendo del tipo de contaminante, también se describen tipos más específicos, tales como la contaminación bacteriana, alimentaria, electromagnética, industrial, alimentaria, química, radiactiva, térmica y sónica.

Contaminación de las aguas: Acción o efecto de introducir elementos, compuestos o formas de energía capaces de modificar las condiciones del cuerpo de agua superficial o subterráneo de manera que se altere su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica para el desarrollo de la vida en cualquiera de sus formas.

Contaminación lumínica. Exceso de iluminación artificial nocturna.

Conuco: Cultivo tradicional desarrollado por comunidades indígenas autóctonas u originarias, que incluye alimentos de consumo para un grupo familiar o una comunidad.

Crecimiento Urbano dentro del PN: Crecimiento de los asentamientos humanos dentro del parque nacional.

Cuenca hidrográfica. Unidad territorial delimitada por las líneas divisorias de aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce, y

conforman espacios en el cual se desarrollan complejas interacciones e interdependencias entre los componentes bióticos y abióticos, sociales, económicos y culturales, a través de flujo de insumos, información y productos.

Cultivo. Conjunto de labores para dar a la tierra y las plantas las condiciones necesarias para que fructifiquen.

Decretos. Decisiones de mayor jerarquía dictadas por el Presidente de la República. Serán refrendados por aquel o aquellos Ministros a quienes corresponda la materia o por todos, cuando la decisión haya sido tomada en Consejo de Ministros.

Deforestación. Eliminación de la cobertura vegetal (bosques) de la tierra con fines agrícolas, pecuarios, urbanos o industriales.

Degradación. Término aplicado a cualquier proceso de transformación de un sistema, orden, estructura o sustancia compleja, a un nivel inferior. Así tenemos la degradación geológica, biológica (biodegradación), química o entrópica.

Delito Ambiental. Conducta humana (acción u omisión) establecida en la ley, que es capaz de afectar nocivamente el ambiente y es merecedora de sanción penal, de conformidad con la ley (Ley Penal del Ambiente y otras leyes).

Densidad de población. Número de organismo por unidad de área (o volumen)

Densidad demográfica. Relación entre la población de un país y su superficie. Se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado.

Derecho Ambiental. Todo lo referente a las leyes que rigen la protección, defensa, mejoramiento y conservación del ambiente.

Desarrollo sostenible. Desarrollo económico en el que se garantiza la recuperación del recurso explotado y sus condiciones ecológicas. Proceso de cambio social dirigido a promover la mejora de la calidad de vida de las sociedades humanas, en el cual el aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente se realiza en forma armónica, garantizándose su utilización por parte de la presente y futuras generaciones.

Desarrollo sostenido. Crecimiento económico continuo y sin retrocesos.

Descontaminación. Proceso mediante el cual se reduce el contenido de

contaminantes de un agua o suelo de manera que su utilización para los fines previstos no entrañe riesgos.

Desecho Peligroso. Sustancia o material de todo tipo, líquido, sólido o gaseoso, que expuesto en el ambiente, representa un peligro para los seres humanos, así como para la vida silvestre y acuática. En líneas generales, pueden agruparse en. 1) tóxicos (plaguicidas, sales de metales pesados, bifenilos policlorados y varios venenos orgánicos, 2) radiactivos o atómicos, 3) inflamables, 4) corrosivos (ácidos o álcalis) y 5) oxidantes.

Desechos. Se aplica a todo producto residual, proveniente de la industria, la agricultura, el hogar, el comercio.

Diada: Es la relación específica entre dos actores. Es inherente al par y no se piensa como propiedad de un solo actor. Una diada consiste en un par de actores y el posible lazo entre ambos.

Disposición Final de Desechos Domésticos. Fase mediante la cual se disponen en forma definitiva, sanitaria y ambientalmente segura, los residuos y desechos sólidos. La disposición final de los desechos recolectados es el eslabón final de la cadena de saneamiento ambiental y consiste en toda operación de eliminación de residuos y desechos que impliquen la incorporación de los mismos a cuerpos receptores, previo tratamiento obligatorio en los casos que así correspondan. Constituyen disposiciones finales las operaciones como el depósito permanente dentro y sobre la tierra, los rellenos especialmente diseñados, reciclado, entre otros.

Disposición Final de Desechos Peligrosos. operación de depósito permanente que permite mantener minimizadas las posibilidades de migración de los componentes de un desecho peligroso al ambiente, de conformidad con la reglamentación técnica que rige la materia.

DPSIR. Siglas en inglés de FPEIR.

Ecosistema. Conjunto o sistema formado por una o más comunidades bióticas (seres vivos) con el medio físico (recursos abióticos) que le rodea, en un espacio y escala determinada.

Educación Ambiental. Proceso progresivo, permanente y coherente, dirigido a la formación de conocimientos, valores y conductas en las poblaciones humanas. Dependiendo de sus objetivos, entre muchos

propósitos, la educación ambiental puede ayudar a prevenir o resarcir los daños al ambiente, formar a los individuos sobre el valor de los bienes y los servicios ambientales, concientizar sobre el papel de las comunidades en el desarrollo sostenible, o sensibilizar a los diferentes actores de las comunidades rurales y urbanas, en torno a la importancia de un ambiente sano.

Efectividad del manejo es considerada como el conjunto de acciones que, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el área protegida.

Endémico. Especie nativa de una región determinada específica que sólo vive o subsiste allí. Una especie puede ser endémica a una localidad, región o país.

Entomofauna. Conjunto de especies de insectos que viven en una determinada localidad, región o país.

Equilibrio. Estado en el que existe un balance de nutrientes o energía al que tienden los ecosistemas naturales, donde la cantidad total de energía acumulada por los productores es igual a la energía consumida y disipada por un sistema.

Erosión. Procesos naturales de naturaleza física y química que desgastan y destruyen continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre; incluyen el transporte de material pero no la meteorización estática. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

Escorrentía. Fracción de la precipitación que circula por la superficie del terreno por torrentes, arroyos y ríos.

Especie Amenazada o en Peligro. Especie que corre el riesgo de desaparecer, de continuar las amenazas que atentan contra su supervivencia.

Especie Autóctona. Especie que es propia de una zona, región o país.

Especie Dominante. Especie vegetal que por su abundancia, en un determinado lugar, condiciona las relaciones entre las demás especies.

Especie Emblemática. Son aquellas que por su valor biológico, ecológico, cultural o antrópico, pasan a formar parte del patrimonio ambiental común a todos los habitantes de un determinado territorio, tanto por el interés que despiertan en la opinión pública, como por el papel que desempeñan en los ecosistemas y que resultan apropiadas para dar a conocer los problemas de conservación. Sirven de base para generar campañas de concientización y movilizar el apoyo de la comunidad

Especie en Peligro. Especie cuya densidad poblacional y abundancia se encuentran sometidas a condiciones adversas que comprometen su reproducción, desarrollo o supervivencia.

Especie en riesgo. Ver Especie en Peligro.

Especie Endémica. Especie que sólo habita en un área geográfica determinada, y no se encuentra en ninguna otra región en todo el mundo.

Especie Exótica (Introducida). Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural.

Especie Extinta. Que ya no subsiste sobre la tierra. El último registro que se tiene de su presencia supera los 50 años.

Especie Indicadora. Especie que define un rasgo o característica del ambiente, y que puede delinear una ecorregión o indicar una condición ambiental tal como la aparición de una plaga, la contaminación, competición entre especies o cambios climáticos. Las especies indicadoras son las especies más sensitivas de una región y en general actúan como señal de alarma para alertar a los biólogos que monitorean las condiciones ambientales.

Especie Introducida. Ver Especie Exótica

Especie Invasora. Especie que ha producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original.

Especie Migratoria. Especie que se moviliza a través de grandes extensiones de superficie, para cubrir ciclos de su vida natural, por ejemplo para alimentarse, reproducirse, refugiarse de cambios de clima, u otros. Dependiente de su grado de movilización, pueden ser migratorias locales, regionales o internacionales.

Especie Nativa. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano.

Especie No Nativa. Ver Especie Exótica.

Especie Rara. Especie que es poco frecuente, muy poco conocida o de bajo índice poblacional. Esta designación puede aplicarse tanto a taxones de plantas como de animales.

Especie. En taxonomía, es la unidad básica de la clasificación biológica. Usualmente se define como un grupo de organismos similares capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil.

Especie. Conjunto de organismos similares que son capaces de cruzarse para producir descendencia fértil. Es la base de cualquier clasificación taxonómica de organismos vivos.

Esperanza de vida al nacimiento. Media aritmética entre el número de años total vividos por toda la población y lo dividiremos entre los nacidos vivos durante ese año.

Esperanza de vida. Relación entre todos los años vividos por toda la población por los niños nacidos en un año.

Esperanza media de vida. Media aritmética entre el número total de años vividos por la población mayor de una determinada edad y el número de personas que tiene esa edad.

Estabilidad. Cualidad de estable, que mantiene el equilibrio, no cambia o permanece en el mismo lugar durante mucho tiempo.

Estrategia: Principios y rutas fundamentales que orientarán un proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener.

Estudio de impacto ambiental. Valoración de las modificaciones que introduce un proyecto tanto en el medio natural como social.

Evaluación Ambiental. Acción de calificar y cuantificar situaciones ambientales, incluyendo a sus causas y a sus efectos.

Expansión Urbana: Crecimiento de la frontera urbana en la zona de amortiguación del parque nacional.

Fauna Acuática. Conjunto de animales vertebrados e invertebrados que viven libremente y fuera del control del hombre en ambientes acuáticos

y poseen respiración branquial.

Fauna Silvestre. Conjunto de animales vertebrados e invertebrados que viven libremente y fuera del control del hombre en ambientes naturales terrestres, o poseen respiración pulmonar.

Flora. Conjunto de plantas, arbustos y árboles que se encuentran en un área determinada.

Flujo: Indica la dirección del vínculo, y usualmente se representan por una flecha que indica el sentido, que puede ser unidireccional o bidireccional.

FPEIR. Metodología para estudiar las relaciones causa-efecto de las fuerzas motrices, presiones, estados, impactos y respuestas.

Fragmentación de Hábitat. Cambios ambientales en un hábitat que implica la aparición de discontinuidades ecosistémicas en el medio físico.

Ganadería extensiva. Crianza, alimentación y cuidado de los animales para el uso humano en explotaciones de grandes dimensiones y con pocos insumos añadidos.

Ganadería intensiva. Crianza, alimentación y cuidado de los animales para el uso humano en explotaciones de pequeñas dimensiones y con muchos insumos añadidos.

Ganadería. Crianza, alimentación y cuidado de los animales para el uso humano.

Gestión. Suele aplicarse como sinónimo de manejo, sin embargo engloba más a aspectos políticos, legales e institucionales, en tanto que el manejo aborda más aspectos técnicos, educativos y de investigación.

Gestión Integrada de Recursos Hídricos. La gestión integrada de recursos hídricos es un proceso sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo de los usos del agua, de acuerdo con objetivos sociales, económicos y ambientales que buscan el desarrollo sostenible.

Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Es el conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento, que se aplican a todas las etapas del manejo de los residuos y desechos sólidos desde su generación hasta su disposición final, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la

reducción en la fuente de aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Grafo: Nombre técnico del gráfico de una red.

Grupos: Están conformado por sistemas de actores que usualmente agrupan a diversos subconjuntos. Por ejemplo la Red de Universidades o la red de ONG ambientales que interactúan con el parque nacional.

Guardabosque. Funcionario que promueve la vigilancia, guardia y custodia de las áreas naturales, principalmente boscosas, y atiende a los visitantes promoviendo la información y educación sobre sus valores naturales.

Guardafauna. Biólogo, Ingeniero de Recursos Naturales o Geógrafo, entre otros, dependiente del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, responsable del manejo y conservación de la fauna silvestre y acuática y sus hábitats.

Guardaparque. Funcionario que promueve la vigilancia, guardia y custodia de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales, y atiende a los visitantes promoviendo la información y educación sobre sus valores naturales.

Guardería. Acción policial administrativa orientada a supervisar, informar, controlar, prevenir o persuadir en torno a la defensa, conservación o mejoramiento del ambiente.

Herpetofauna. Conjunto de especies de reptiles que viven en una determinada localidad, región o país.

Ilícito Ambiental. No lícito, que no está permitido por la Ley. Contravención a las disposiciones contenidas en la normativa ambiental.

Impacto Ambiental. Alteración con efectos sobre el ambiente (positivo o negativo). Suele estimarse mediante evaluaciones previas (Evaluaciones de Impacto Ambiental - EIA), con miras a estimar las consecuencias o repercusiones sobre el medio físico, incluyendo su incidencia económica, social, cultural y ecológica.

Incendios Forestales: Fuegos que se extienden por la superficie y la vegetación del parque nacional.

Indicador Ambiental. Es un parámetro o valor derivado de parámetros

generales, que describe de manera sintética las presiones, el estado, las respuestas y/o tendencias de los fenómenos ecológicos y/o ambientales, cuyo significado es más amplio que las propiedades asociadas directamente al valor del parámetro.

Infracción Ambiental. Contravención a las disposiciones contenidas en la normativa ambiental.

Infraestructura. Instalaciones básicas para la operación y funcionamiento del parque nacional.

Inspección ambiental. Proceso mediante el cual se examina un lugar para determinar las posibles afectaciones a los recursos naturales y condiciones ambientales, y que servirá de base para poder promover las decisiones pertinentes.

Integridad Ecosistémica y del Paisaje. Estado de conservación inalterada de los ecosistemas y paisajes del parque nacional.

Interdisciplinario.- Enfoque que integra dos o más puntos de vista científicos en la resolución de un problema común

IUCN. International Union for Conservation of Nature. En español UICN.

Lazos relacionales o vínculos: Constituyen los lazos entre pares de actores y conforman la unidad de análisis en las redes sociales. Son de diversos tipos, entre los cuales se pueden destacar: personales (amistad, respeto, consejo); transferencias de recursos (información, bienes); asociaciones (negociaciones), interacciones comportamentales; movilidad geográfica o social; conexiones físicas; o relaciones formales o institucionales; entre otras. Los vínculos en una red se presentan con líneas.

Leyes. Actos sancionados por la Asamblea Nacional como cuerpo legislador en forma de leyes, que se dictan para organizar los poderes públicos o para desarrollar los derechos constitucionales y las que sirvan de marco normativo a otras leyes.

M3. metro cúbico , 1 m³ = 1.000 litros.

Manejo de Áreas Protegidas. Estrategia de manejo dirigida a promover la conservación de la biodiversidad y otros recursos naturales en un área protegida, y proveen alternativas para elevar la calidad de vida de las comunidades dentro y fuera de sus límites.

Manejo de Sustancias, Materiales, Residuos y Desechos. conjunto de operaciones dirigidas a darle a las sustancias, materiales, residuos y desechos (peligrosos y no peligrosos) el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la generación, minimización, identificación, caracterización, segregación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro uso que los involucre.

Manejo sustentable. Acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad.

Manejo Sustentable. Acción planeada para hacer evolucionar un recurso o sistema natural, de modo tal que se pueda derivar el mejor provecho de él, a corto plazo, garantizando su utilización a perpetuidad.

Manejo. (1) Conjunto de técnicas, medidas y acciones destinadas a mejorar las condiciones de un área, especie o recurso natural, o regular su aprovechamiento. (2) Conjunto de técnicas dirigidas a favorecer la reproducción, alimentación, bienestar y sobrevivencia de la fauna o la flora, tomando en cuenta sus requerimientos particulares.

Matriz de relaciones: Conjunto rectangular de elementos dispuestos en líneas horizontales (filas) y verticales (columnas). Usualmente son cuadradas e idénticas (contienen el mismo número de filas y columnas, con el mismo nombre y número de actores), y pueden llegar a ser simétricas (las relaciones entre los nodos se dan de manera bidireccional).

Medio Ambiente. Ver Ambiente.

Mm3. Millones de metros cúbicos

Monitorización. Proceso sistemático, planeado y actual para obtener y organizar datos y producir resultados agregados a los fines del propósito establecido.

Monitoreo: Sistema de Observaciones ambientales, sobre los cambios del medio ambiente natural y de la antropósfera, debido a la actividad del hombre. Sirve como fuente fundamental de información multidisciplinaria sobre el estado actual del entorno. Ver Monitorización.

Monumento Natural. Área destinada a proteger al menos un rasgo natural

específico sobresaliente, de interés nacional, bien sea un accidente geográfico, un sitio de belleza o rareza excepcional, una formación geológica única o un hecho ecológico o un fenómeno evolutivo que merece protección absoluta.

Mte. Millones de toneladas equivalentes

Mt. Millones de Toneladas Métricas

Municipio. Conjunto de habitantes de un mismo término jurisdiccional, administrado por un ayuntamiento o alcaldía.

Nicho Ecológico. Término que describe la posición relacional de una especie o población en un ecosistema. Función que una especie desempeña en un ecosistema, generalmente definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación. Dos especies que vivan en el mismo espacio geográfico no pueden ocupar el mismo nicho ecológico, pues compiten por el mismo alimento y una acaba siempre por desplazar a la otra.

Nivel freático. Nivel superior de la zona de saturación del agua subterránea en las rocas permeables. Este nivel puede variar estacionalmente, a causa de las precipitaciones y la evaporación.

Nivel trófico. Grupo de organismos vivos que tienen una base alimentaria de tipo común, en el flujo de energía y nutrientes, dentro de la cadena trófica.

Nodo suelto: Nodo o actor que no tiene ningún tipo de flujo, lo que a su vez implica ausencia de vínculos.

Ordenación del Territorio. Establecimiento y zonificación de los usos y actividades de las diferentes zonas que conforman el espacio físico nacional, de acuerdo con sus características intrínsecas, la vocación de sus espacios y los objetivos de desarrollo sostenible de una nación.

Ordenanzas. Actos que dictan los Consejos Municipales para establecer normas de aplicación general sobre asuntos específicos de interés local. Estos actos son promulgados por el Alcalde y publicados en la Gaceta Municipal

Parque Nacional. Área del territorio destinada a proteger bellezas escénicas naturales, o muestras de la flora de importancia nacional e internacional.

Participación de Stakeholders. Participación de actores y socios, directos e indirectos, en el manejo del parque nacional.

Perenne. Especie que tiene hojas verdes durante todo el año.

Perfil del Suelo. Corte vertical del suelo en el que puede observarse diferentes capas del mismo, de distintos colores y tamaño. En algunas capas se observan piedras, raíces y lombrices. El perfil del suelo se puede distinguir bien en los cortes de carreteras, o al hacer un hoyo en el terreno

pH. Medida de la acidez o alcalinidad de un material líquido o sólido. El pH se representa sobre una escala que va de 0 a 14.

Piedemonte. Área o región donde nace una montaña, así como a la llanura formada al pie de un macizo montañoso por los conos de aluviones.

Planificación del Manejo. Planeación y ordenamiento para la toma de decisiones técnicas en el manejo del parque nacional.

Poblaciones Humanas dentro del PN. Asentamientos y centros poblados ubicados dentro del parque nacional.

Política Ambiental. Declaración, de intenciones y principios en relación con el comportamiento ambiental general, que proporciona un marco para la actuación institucional y para el establecimiento de los objetivos y metas ambientales.

Preservación. Mantenimiento en su estado original, de una especie animal o vegetal, grupos de especies, o un recurso natural (p.e. aire, suelo o agua). La preservación puede ser ex situ , cuando se realiza fuera de sus lugares habituales de existencia (ocurrencia), p.e. Jardines Botánicos, Parques Zoológicos o demás colecciones de animales o plantas. La preservación in situ , se realizar en sus lugares originales de distribución, p.e. Parques Nacionales, Refugios de Fauna Silvestre y Monumentos Naturales.

Presión atmosférica. Es la fuerza ejercida por el peso de la capa de aire o atmósfera que rodea la tierra.

Prevención. Acciones dirigidas a controlar riesgos, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Protección Civil. Conjunto de disposiciones, medidas y acciones destinadas a la prevención, auxilio y recuperación de la población ante la eventualidad de un desastre.

Providencias Administrativas. Decisiones de los órganos de la Administración Pública Nacional, de menor jerarquía que los Decretos o Resoluciones. Son dictados por Directores u otros funcionarios competentes. Pueden ser providencias administrativas autorizatorias (autorizaciones, licencias, etc) o providencias administrativas sancionatorias.

Quebrada. Cuerpo de agua temporal o permanente de pequeño caudal.

Reciclaje. Proceso mediante el cual se vuelven a utilizar las materias de desecho ya usadas, las cuales son transformadas en nuevos productos.

Recolección. Acción de recoger los residuos y desechos sólidos, para ser transportados a áreas de tratamiento o disposición final

Recreación. Acción y efecto de recrear y como diversión para alivio del trabajo. En programas de manejo, incluye las actividades permitidas para el solaz y el esparcimiento, en concordancia con los fines de protección y conservación de un área protegida.

Recurso no renovable. Elemento de la naturaleza que la industria, con su tecnología, es capaz de transformar y la naturaleza repone en plazos tan largos que no es posible su explotación de manera sostenida.

Recurso renovable. Elemento de la naturaleza que la industria, con su tecnología, es capaz de transformar y la naturaleza repone periódicamente en ciclos suficientemente cortos como para poder mantener una explotación a largo plazo.

Recursos Naturales. Cualquier elemento del ambiente natural, que pueda significar algún provecho para las poblaciones humanas. Dependiendo de su capacidad de regeneración, se clasifican en renovables o no renovables.

Red: Grupo de individuos que en forma individual o colectiva, se relacionan con otros con un fin específico. Las redes pueden tener muchos o pocos actores, y una o más clases de relaciones entre pares de actores.

Reducción de los recursos naturales: Decrecimiento de la abundancia de los recursos naturales dentro del parque nacional.

Reforestación. Acción de Reforestar. Es la siembra o plantación de árboles destinada a repoblar zonas que en el pasado estuvieron cubiertas de bosques.

Refugio de Fauna Silvestre. Área destinada a la protección, conservación y propagación de la fauna silvestre que se considere en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias.

Rehabilitación Ecológica. Proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado, o destruido, que permite recuperar de forma asistida las dinámicas naturales tendientes a restablecer algunas trayectorias posibles de los ecosistemas históricos o nativos de una región.

Relleno Sanitario. Método de disposición final de basura que genera mínimas molestias o peligros para la salud o seguridad pública. Permite reducir el volumen de los desechos, los cuales son recubiertas con material inerte, generalmente tierra.

Remediación. Proceso de remoción de contaminación o contaminantes de los suelos, aguas subterráneas, sedimentos o aguas de la superficie, para la protección general de la salud humana y del ambiente, o de tierras provistas para el redesarrollo.

Reserva de Fauna Silvestre. Aquellas áreas del territorio destinadas al desarrollo de programas experimentales o definitivos de ordenación y manejo de poblaciones de animales silvestres, con el fin de asegurar la producción continua de las especies necesarias para el ejercicio de la caza o cualquier otra forma de aprovechamiento del recurso.

Reserva Forestal. Área de patrimonio forestal que se puede encontrar tanto en tierras del dominio público como privado, destinada a la producción permanente de productos forestales y otros servicios ambientales, bajo el criterio de la sustentabilidad a través de planes de manejo específicos.

Residuos Sólidos Domiciliarios. Son todos aquellos elementos sólidos que nosotros desechamos de nuestras casas y a los que comúnmente llamamos basura.

Resoluciones. Decisiones de carácter general o particular adoptadas por los ministros por disposición del Presidente de la República o por

disposición específica de la ley. Las resoluciones deben ser suscritas por el ministro respectivo. Cuando la materia de una resolución corresponda a más de un ministro, deberá ser suscrita por aquellos a quienes concierna el asunto.

Restauración Ecológica. Proceso de alteración intencional de un hábitat para establecer un ecosistema definido, natural e histórico local. El objetivo de este proceso es imitar la estructura, la función, la diversidad y la dinámica del ecosistema original. La restauración ecológica implica la asistencia a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado, o destruido, a consecuencia de la actividad humana. Es una técnica muy utilizada para revertir la degradación medioambiental causada por las actividades humanas. Además proporciona un adecuado marco para mejorar nuestro escaso conocimiento sobre la dinámica y el funcionamiento de los servicios ecosistémicos.

Reutilización. Cuando podemos volver a utilizar un elemento, sin cambiar su naturaleza original, pero para otro fin.

Roza y Quema. Método utilizado para despejar grandes áreas boscosas, para luego ser utilizadas en la agricultura. Se incendia el bosque y se tala hasta dejar la zona despejada.

Ruido. Para la mayoría de las personas es la plaga más grande. Dolores de cabeza, náuseas, tensión muscular, insomnio, cansancio, problemas de concentración y nerviosismo son las consecuencias. Un ruido permanente muy fuerte además sube la presión sanguínea y los riesgos de infartos cardíacos.

Saneamiento Ambiental. Medidas encaminadas a controlar, reducir o eliminar la contaminación, con el fin de lograr mejor calidad de vida para los seres vivos y especialmente para el hombre.

Sequía. Situación climatológica que se da por la falta de precipitación en una zona, durante un período de tiempo prolongado.

Sotobosque. Vegetación que se encuentra por debajo del estrato arborecente.

Subgrupo: Constituye un subconjunto de actores, además de los lazos existentes entre ellos. Por ejemplo una ONG, o un centro de docencia

e investigación.

Suelo. Es la capa superior de la corteza terrestre que puede tener pocos milímetros o muchos metros. Se forma por el desgaste natural de las piedras, y por la descomposición de restos orgánicos (Humus).

Tamaño de la red: Suma de todos los nodos o actores de la red.

Tasa bruta. Relación entre dos magnitudes que tiene en cuenta el total de un recuento.

Tasa de fecundidad. Relación entre los nacimientos y las mujeres en edad fértil.

Tasa de mortalidad infantil. Relación entre las defunciones de menores de una año y los nacidos vivos.

Tasa de mortalidad. Relación entre las defunciones y la población.

Tasa de natalidad. Relación entre los nacimientos y la población.

Triada: Es el conjunto de tres actores y sus relaciones. Permite el análisis de balance y también el considerar propiedades transitivas.

Turismo. Actividad lúdica que implica el traslado del lugar habitual de residencia a un lugar de destino durante más de un día completo.

UICN. Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza.

Urbanismo. Proceso poblacional que consiste en el desplazamiento de población rural hacia las ciudades, como resultado de cambios estructurales en la economía.

Uso de los recursos naturales: Aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los actores próximos o cercanos al parque nacional.

Uso del territorio. Es el proceso mediante el cual la sociedad “emplea el territorio”, es decir emplea sus recursos naturales y disfruta de ésta.

Variación de la biodiversidad. Incremento o decrecimiento de la abundancia de la biodiversidad dentro del parque nacional, bien se trate de alfa o beta diversidad.

Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje: Modificación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes en del PN.

Vegetación. Conjunto de plantas que viven en un determinado espacio. Se utiliza para describir el tipo de plantas que habitan en un ambiente.

vegetación terrestre, acuática y xerófila, entre otras.

Vertedero. Sitios dispuestos para la descarga incontrolada de basura.

Suelen ser perjudiciales para la salud de las personas, pues contaminan el aire, los suelos y hasta las aguas.

Vertido líquido. Toda descarga de agua que se realice directa o indirectamente a los cuerpos de agua mediante canales, desagües o drenajes de agua, descarga directa sobre el suelo o inyección en el subsuelo, descarga a redes cloacales, descarga al medio marino costero y descargas submarinas.

Vigilancia Ambiental. Acción de manejo que incluye las labores de supervisión de las autoridades para garantizar protección dentro del área protegida.

VITALIS. VITALIS. Organización no gubernamental venezolana, dedicada a promover la conservación de los recursos naturales y el ambiente.

Xerófito. Planta y formaciones vegetales adaptadas a vivir con escasa humedad en ambientes xerófilos.

Zona de Amortiguamiento. Área adyacente a un área protegida, que por su naturaleza y ubicación requieren un manejo especial para garantizar la conservación de las zonas adyacentes, disminuyendo las presiones que pudiera haber sobre la misma También es llamada Zona Buffer.

Zona Protectora. Aquellas áreas del territorio nacional que por su ubicación geográfica son de interés para la protección de las aguas, del suelo o que actúen como reguladores del clima o de los procesos ecológicos esenciales de los ecosistemas.

Zona de Protección Estricta. Área dentro de una zona protegida que requiere estar libre de la influencia de factores ajenos a los procesos naturales originales, a fin de mantener las características ecológicas esenciales y sus fenómenos evolutivos intactos. En esta zona sólo se permiten actividades propias del manejo del área y de su monitoreo técnicos y/o científico.

Zona de Uso Especial. Espacio destinado a un fin particular dentro de un área protegida, bien sea dentro del mismo sistema de manejo, o tradicional por practicarse previo a la declaratoria de la zona de

protección.

Zona de Uso Turístico y/o Recreativo. Espacio con atributos paisajísticos y/o naturales que permiten un uso recreativo o turístico compatible con los objetivos de manejo del área.

Zona Silvestre. Territorio dentro de un área protegida con poca o nula intervención humana, en la que predomina el carácter silvestre de la zona natural.

Zona de vida: conjunto de ámbitos bióticos específicos, determinados por factores climáticos fundamentales. Dichas zonas pueden configurar como un grupo de asociaciones relacionadas entre sí, a través de los efectos de la temperatura, las precipitaciones y la humedad. El sistema de zonas de vida Holdridge, es aplicado universalmente.

ANEXO 3

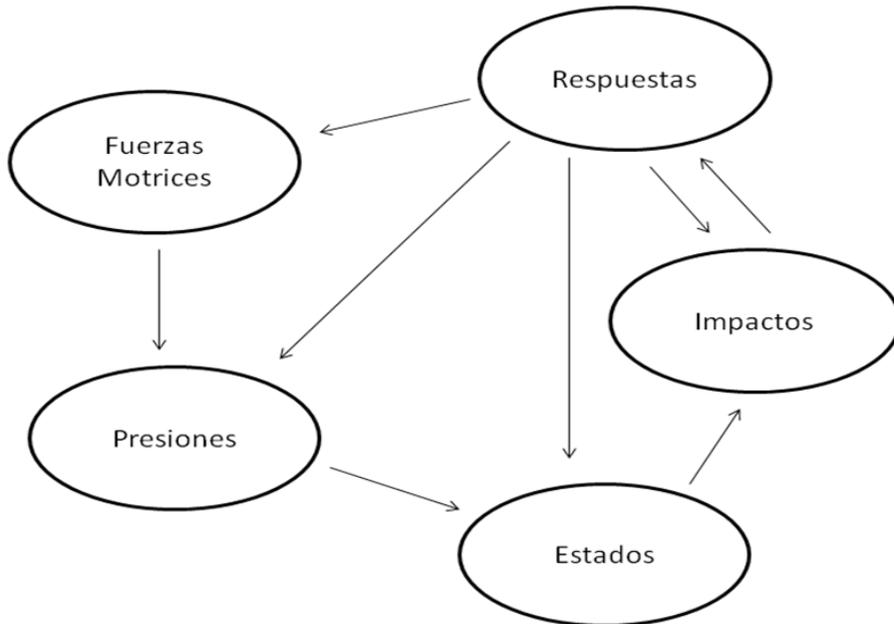
INSTRUMENTO 1: SELECCIÓN DE LOS FACTORES INFLUYENTES DEL MANEJO PARTICIPATIVO DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO BAJO EL MODELO DPSIR (PRIMER FOCUS GROUP).

Primera Parte: Introducción

El presente instrumento forma parte de una investigación doctoral de la Universidad Politécnica de Valencia (España) que permitirá documentar los factores causales de importancia en el manejo del parque nacional Waraira Repano.

Para ello, basándonos en el sistema de indicadores de sostenibilidad denominado DPSIR, también conocido FPEIR: Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta (MMA, 2000), se busca que los expertos valoren una serie de factores, y seleccionen de acuerdo a su criterio, los más importantes.

Es oportuno mencionar que el modelo DPSIR establece, de manera general, las siguientes relaciones de influencia.



En este modelo la “Fuerzas Motrices” son factores que provocan cambios en el sistema y pueden ser sociales, económicos o ecológicos, con efectos positivos o negativos sobre las presiones. Ejemplos de tales factores son el tamaño de la población humana, el uso de recursos naturales o el cambio climático.

Estas fuerzas motrices producen “Presiones” conocidas como las actividades humanas que afectan el sistema de manera directa. Tales presiones cambian los atributos del medio ambiente, por ejemplo en cuanto a su calidad o cantidad ambiental. Ejemplos de presiones son la contaminación o los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales.

Los “Estados” por su parte, son las condiciones del sistema en un momento específico y están representados por un conjunto de atributos que son afectados por las presiones del sistema. Ejemplos de estados podrían ser la calidad del agua o la composición de especies o estructura de un hábitat.

Los “Impactos” son los efectos sobre los ecosistemas o la salud humana producidos por una presión. Ejemplos de impactos son la incidencia de una enfermedad en una determinada población o la concentración de contaminantes en diversos organismos por bioacumulación.

Las “Respuestas” son los esfuerzos realizados por el administrador en representación de la sociedad, para atender o atenuar los cambios generados por los impactos. Ejemplos de ellos son los mecanismos de control oficial, los planes de ordenamiento o reglamentos de uso.

Segunda Parte: Selección de los factores más importantes

En la siguiente página se presenta una amplia lista de factores que han sido identificados de manera preliminar como causas importantes de posibles cambios (efectos) en el manejo del parque nacional Waraira Repano. Este listado de posibles factores influyentes ha sido construido apoyado de estudios previos de autores como Aponte y Salas (2002), Bevilacqua et al (2006), Díaz-Martín et al (2007), así como con aportes del investigador de la tesis doctoral, validado con el apoyo de un experto externo.

El propósito del focus group es, por un lado completar el listado inicial de factores y, por otro lado, seleccionar los factores más relevantes que agregan la gran mayoría de los argumentos del por qué no se cumplen los objetivos de manejo del parque nacional. Para ello se aplicarán los principios de Pareto, a fin de descartar los que sean considerados menos relevantes.

Para ello, se pide a los expertos:

1. Compare los factores de una misma categoría entre sí, y comience a seleccionar los que a su criterio superen a la mayoría en mayor importancia de causalidad, en función de las relaciones existentes en el diagrama causa-efecto que se señala al principio de este instrumento.
2. De cada grupo de factores, divida el conjunto por la mitad, dejando arriba los más relevantes y abajo los menos. A continuación pregúntese si salvaría alguno (s) de los menos relevantes, agregándolo (s) a los más relevantes. O, si por el contrario, eliminaría alguno (s) de los más relevantes, descartándolo junto a los menos relevantes.

3. En caso que aún no haya podido descartar al menos la mitad de los factores menos relevantes de cada serie de factores, aplique el método de los 100 puntos para apoyar su selección. Esto es, reparta 100 puntos entre todos los factores, en función de su importancia, y luego revise sus repartos hasta que considere que la proporción entre factores refleja la diferencia entre los factores. Luego seleccione los que mayor puntuación obtuvieron que sumen al menos 80 puntos.

Seguidamente se presenta la lista completa de factores a evaluar, agrupados por clúster (*Fuerzas Motrices, Presiones, Impactos, Estados y Respuestas*).

Fuerzas Motrices	Presiones	Impactos	Estados	Respuestas
1. Apoyo Político	10. Incendios forestales	23. Variación en la composición y abundancia de la biodiversidad.	34. Capital Natural	46. Vigilancia ambiental
2. Presión urbana por poblaciones aledañas	11. Agricultura, floricultura, forestería y ganadería	24. Variación en la composición del hábitat, los ecosistemas y el paisaje.	35. Composición y abundancia de la biodiversidad	47. Evaluación y acción ambiental:
3. Contexto socio-económico	12. Expansión urbana dentro del parque	25. Alteración de la calidad ambiental (aire, agua, suelo)	36. Integridad cultural	rehabilitación, remediación, recuperación, entre otras
4. Necesidades humanas	13. Invasión de especies exóticas.	26. Agotamiento de los recursos naturales	37. Bienestar económico de la población	48. Participación de los actores en el manejo
5. Conciencia ambiental de la población	14. Uso intensivo turístico y recreativo	27. Cambios en la integridad del habitat.	38. Potencial recreativo	49. Identificación de riesgos y amenazas
6. Patrones de uso de los recursos naturales	15. Cacería ilegal	28. Destrucción y pérdida de los suelos.	39. Potencial turístico	50. Planificación del manejo
7. Contexto legal e institucional	16. Dificultades de acceso por la complejidad del área.	29. Alteración de la conectividad de los ecosistemas y el paisaje:	40. Integridad ecosistémica y del paisaje	51. Manejo o financiero
8. P.O.R.U. desactualizado	17. Extracción de recursos (Madera, plantas, arena).	30. Pérdidas de oportunidades para la educación y la investigación.	41. Calidad ambiental (aire, agua y suelo)	52. Auditoría de los sistemas de manejo.
9. Los recursos que genera el parque no se reinvierten en su conservación.	18. Presupuesto deficitario.	31. Pérdida de	42. Calidad de vida de las poblaciones humanas	53. Análisis de los factores influyentes
	19. Falta de personal.		43. Poblaciones humanas dentro del PN	54. Cooperación con otros sistemas de manejo
	20. Residuos y Desechos en el parque nacional.		44. Potencial educativo y científico	55. Provisión de personal
	21. Vertidos en el parque nacional.		45. Conectividad del paisaje y los ecosistemas:	
	22. Invasiones de		corredores	

ANEXO 3 INSTRUMENTO 1: SELECCIÓN DE LOS FACTORES INFLUYENTES DEL MANEJO PARTICIPATIVO DEL PN WARAIRA REPANO BAJO DPSIR-FPEIR

	especies exóticas al parque	áreas turísticas o recreativas 32. Cambios en el bienestar económico de la población. 33. Pérdida de la calidad de vida de los habitantes	ecológicos	debidamente capacitado. 56. Apoyo legal a la gestión del parque 57. Infraestructura para la supervisión y el mantenimiento
--	-----------------------------	---	------------	--

Resultado: Listado de factores causales más relevantes, para ser evaluados en la segunda parte del estudio, en el modelo gráfico del PFEIR

Fuerzas Motrices	Presiones	Impactos	Estados	Respuestas

ANEXO 4

INSTRUMENTO 2: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES RELEVANTES EN EL MANEJO PARTICIPATIVO DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO BAJO EL MODELO DPSIR (FOCUS GROUP 2).

Primera Parte: Seguidamente se presenta un cuadro que resume cinco clústeres con los factores más importantes en las relaciones causa-efecto del modelo DPSIR-FPEIR que pudieran estar influyendo en la gestión participativa del Parque Nacional. Las relaciones entre los clúster se presentan en el diagrama de la siguiente página.

CLÚSTER 1: FUERZAS MOTRICES

DF1: Apoyo Político: Respaldo gubernamental y ciudadano a la gestión del PN.

DF2: Expansión Urbana: Crecimiento de la frontera urbana en la zona de amortiguación del PN.

DF3: Uso de los recursos naturales: Aprovechamiento de los RRNN por parte de los actores.

CLÚSTER 2: IMPACTOS

I1: Alteración de la calidad ambiental: Modificación de los atributos naturales del PN.

I2: Reducción de los recursos naturales: Decrecimiento de la abundancia de los RRNN.

I3: Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje: Modificación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes en el PN.

I4: Variación de biodiversidad: Incremento o decrecimiento de la abundancia de la biodiversidad.

I5: Alteración de la conectividad: Modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes.

CLÚSTER 3: ESTADOS

E1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad: Cantidad y diversidad de seres vivos existentes en el PN.

E2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje: Conservación inalterada de los ecosistemas y paisajes del PN.

E3: Calidad Ambiental: Características cualitativas y cuantitativas de los

factores ambientales.

E4: Capital Natural: Conjunto de bienes y servicios del PN.

E5: Conectividad: Continuidad entre hábitats, ecosistemas y paisajes dentro del PN

E6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas: Bienestar de las poblaciones humanas dentro del PN.

CLÚSTER 4: PRESIONES

P1: Incendios Forestales: Fuegos que se extienden por la superficie y la vegetación del PN.

P2: Crecimiento Urbano dentro del PN: Crecimiento de los asentamientos humanos.

P3: Agricultura, Floricultura y Forestería: Producción agrícola, de flores y de árboles y arbustos dentro del PN

P4: Poblaciones Humanas dentro del PN: Asentamientos y centros poblados dentro del PN.

CLÚSTER 5: RESPUESTAS

R1: Planificación del Manejo: Planeación y ordenamiento para la toma de decisiones técnicas en el manejo del PN.

R2: Apoyo Legal: Sustentación legal de apoyo al manejo del PN.

R3: Participación de Stakeholders – Participación de actores y socios, directos e indirectos, en el manejo.

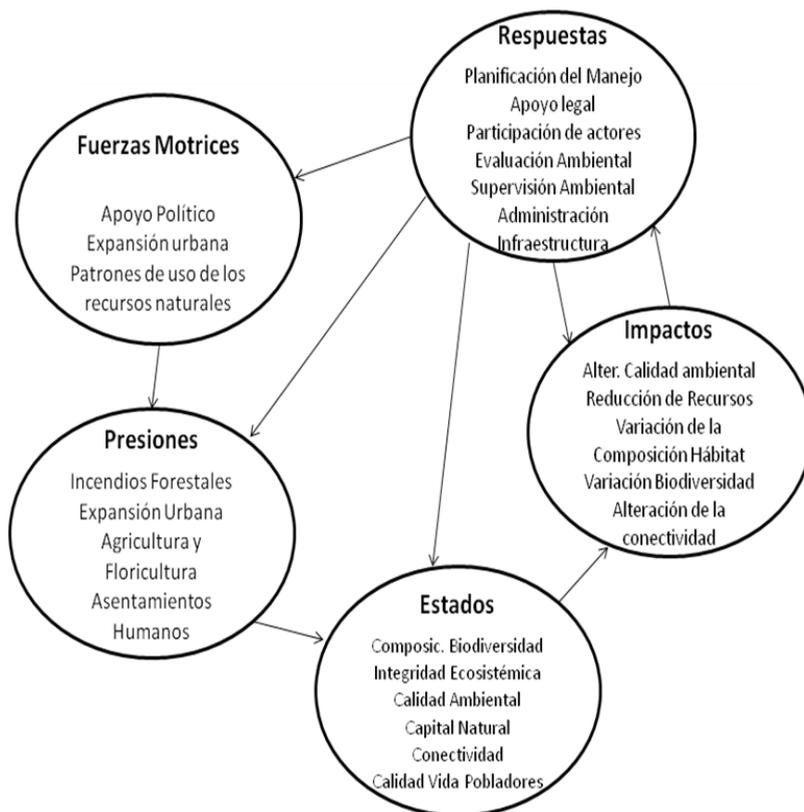
R4: Evaluación Ambiental: Caracterización de aspectos y variables ambientales fundamentales.

R5: Vigilancia Ambiental: Supervisión de las autoridades para garantizar protección del PN.

R6: Administración: Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PN desde la perspectiva administrativa.

R7: Infraestructura: Instalaciones básicas para la operación y funcionamiento del PN

ANEXO 4 INSTRUMENTO 2: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES RELEVANTES EN EL MANEJO PARTICIPATIVO DEL PN WARAIRA REPANO DPSIR-FPEIR



Relaciones entre los factores seleccionados en el focus group (primera parte).

En relación a la tabla anterior, utilice la siguiente escala e indique en la matriz de la próxima página, hasta qué punto los factores en filas son causas de los factores en columnas.

Escala Numérica	Escala Verbal
0 ó 1	Prácticamente no hay relación causa-efecto
3	Poca relación causa-efecto
5	Clara relación causa-efecto
7	Fuerte relación causa-efecto
9	Extrema relación causa-efecto

Por favor note que la evaluación se realiza estimando el grado de causalidad que tienen los factores existentes en las filas sobre aquellos en las columnas, solo para las áreas sombreadas, que se corresponden con las relaciones generadas en el trabajo del cuestionario anterior, de acuerdo al diagrama anteriormente señalado.

A manera de ejemplo, en el siguiente diagrama se pregunta la importancia causa-efecto del factor F1 sobre el factor F2, cuya respuesta debemos colocar en la zona sombreada.

	F2
F1	

Si la valoración de la importancia de la relación causa-efecto del factor F1, sobre el factor F2, es considerada por el experto: "Extrema relación causa-efecto" del F1 sobre el F2, la respuesta debería ser:

	F2
F1	9

En este caso, se sugiere que los expertos puedan llegar a un acuerdo en el valor de relevancia o importancia que asignen al factor correspondiente.

Tal y como se mencionó anteriormente, solamente deberán ser evaluadas las relaciones causa-efecto sombreadas en la siguiente matriz, determinadas por el diagrama construido por el grupo de expertos en el instrumento anterior.

ANEXO 4 INSTRUMENTO 2: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES RELEVANTES EN EL MANEJO PARTICIPATIVO DEL PN WARAIRA REPANO DPSIR-FPEIR

	DF1	DF2	DF3	I1	I2	I3	I4	I5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	P1	P2	P3	P4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
DF1																									
DF2																									
DF3																									
I1																									
I2																									
I3																									
I4																									
I5																									
E1																									
E2																									
E3																									
E4																									
E5																									
E6																									

	DF 1	DF 2	DF 3	I1	I2	I3	I4	I5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	P1	P2	P3	P4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
P1																									
P2																									
P3																									
P4																									
R1																									
R2																									
R3																									
R4																									
R5																									
R6																									
R7																									

Segunda Parte: En función de los factores anteriormente evaluados, proponga los posibles indicadores con los cuales se puede monitorizar la evolución del factor vinculado a la gestión de manejo del área protegida. Recuerde que un indicador debe reunir algunas de las siguientes condiciones:

- Que sea medible
- Objetivo
- Representativo
- Relevante
- Comparable
- Válido científicamente
- Confiable
- Comprensible.

Clúster	Factores	Indicador
Fuerzas Motrices		
Presiones		
Estados		
Impactos		

Respuestas		
------------	--	--

Tercera Parte: En función de los factores anteriormente evaluados, señale los principales grupos de interés (actores claves) vinculados al manejo y conservación del área protegida y que deban ser consultados en próximas etapas de la presente investigación.

Muchas gracias por su participación.

ANEXO 5

Instrumento 3. Encuesta sobre las redes sociales en la gestión participativa del Parque Nacional Waraira Repano

Estimado Sr./Sra.

Le solicitamos la colaboración en una encuesta correspondiente a un proyecto de investigación doctoral de la Universidad Politécnica de Valencia (España) y la Universidad Metropolitana. Este proyecto tiene como objetivo estudiar la utilidad de la herramienta “Análisis de Redes sociales” en la gestión participativa de las áreas naturales protegidas.

Lo que se pretende es aprender sobre las dinámicas en red que se producen cuando se toman decisiones en las que participan diferentes grupos de interés. Los resultados que obtengamos no se van a aplicar ni materializar directamente en ninguna acción transformadora de la realidad, solo se pretende aprender. La encuesta es, y permanecerá, totalmente anónima.

Muchas gracias por su colaboración

1. En su opinión ¿quiénes tienen autoridad para influir sobre las decisiones que se toman en el parque en relación a su manejo y conservación?

NOTA. Entiéndase por autoridad a aquellos actores que de forma oficial han sido designados para opinar, votar o decidir sobre el problema planteado.

	Quién Actor	Sí	No	INFLUENCIA				
				Nada Influyente	Poco Influyente	Influencia Media	Bastante Influyente	Muy influyente
INPARQUES								
Ministerio del Ambiente								
Otros Organismos Públicos								
Universidades								
Centros de Investigación								
ONG y grupos sociales								
Empresa privada								
Agricultores y floricultores								
Tour operadores								
Usuarios								
Comunidades locales								
Otros								

2. En relación con los problemas que afectan la gestión y manejo del parque ¿consulta Ud. a alguno de los siguientes actores?

- **De manera formal:**

	Quién Actor	Sí	No	INFLUENCIA				
				Casi nunca	Pocas veces	De vez en cuando	A menudo	Continuamente
INPARQUES								
Ministerio del Ambiente								
Otros Organismos Públicos								
Universidades								
Centros de Investigación								
ONG y grupos sociales								
Empresa privada								
Agricultores y floricultores								
Tour operadores								
Usuarios								
Comunidades locales								
Otros								

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

- De manera informal:

	Quién Actor	Sí	No	INFLUENCIA				
				Casi nunca	Pocas veces	De vez en cuando	A menudo	Continuamente
INPARQUES								
Ministerio del Ambiente								
Otros Organismos Públicos								
Universidades								
Centros de Investigación								
ONG y grupos sociales								
Empresa privada								
Agricultores y floricultores								
Tour operadores								
Usuarios								
Comunidades locales								
Otros								
Otros								

3. Si Ud. tuviera una propuesta relacionada con los problemas de gestión y manejo del parque ¿a quiénes de los siguiente actores les pediría ayuda confiando en obtenerla para apoyar dicha propuesta?

	Quién / Actor	sí	No
INPARQUES	Presidente		
	Director General		
	Director del Parque		
	Coordinador del Parque		
	Guardaparques		
Ministerio del Ambiente	Ministro		
	Dirección POA		
Otr. organismos públicos	Ministerio Público (Fiscalía)		
	Guardia Nacional		
	Defensoría del Pueblo		
Universidades	UCV		
	UNIMET		
	UBV		
	USB		
Centros de investigación			
ONG y grupos sociales	Una Montaña de Gente		
	VITALIS		
Empresa privada			
Agricultores, floricultores	Agricultores		

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

	Floricultores		
Tour-operadores			
Usuarios, visitantes			
Comunidades locales			
Otros			

4. Según su opinión ¿quiénes son las 5 personas que mejor conocen los problemas de gestión del parque Nacional Waraira Repano y pudieran influir en su manejo?

1	
2	
3	
4	
5	

- 5. Según su opinión ¿qué importancia otorga Ud. al cumplimiento de los objetivos de conservación del parque nacional Waraira Repano, resumido en la siguiente frase: “Conservar un conjunto de paisajes relevantes y representativos de la zona montañosa de la Cordillera de la Costa, incluyendo su biodiversidad, sus fuentes de agua, su función en la regulación climática, y como proveedor de espacios para la educación, investigación, recreación y turismo”?**

	Nada importante	Algo Importante	Medianamente Importante	Importante	Muy Importante
Quién / Actor					

- 6. Según su opinión ¿qué importancia otorga Ud. a su participación en el cumplimiento de los objetivos de conservación del parque nacional Waraira Repano?**

	Nada importante	Algo Importante	Medianamente Importante	Importante	Muy Importante
Quién / Actor					

Notas y comentarios del entrevistado y entrevistador:

ANEXO 6

INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PARQUE NACIONAL DE WARAIRA REPANO (EL ÁVILA)

HOJA DE INSTRUCCIONES

Lea detenidamente estas instrucciones antes de completar el cuestionario.

El objetivo de completar el cuestionario es obtener su opinión acerca de los problemas ambientales relacionados con el manejo del Parque Nacional de Waraira Repano.

El cuestionario se ha dividido en 3 apartados correspondientes a diferentes tipos de preguntas. Al principio de cada apartado habrá una explicación sobre las preguntas a contestar y un ejemplo. Puede contestar el cuestionario bien a título exclusivamente personal, o bien tratando de expresar las opiniones mayoritarias de un grupo de personas o asociación. Se estima un tiempo para contestar el cuestionario de unas 2 horas. Al principio se avanza despacio porque se está aprendiendo la lógica del cuestionario, pero luego se avanza mucho más rápido

Muchas gracias por su tiempo y dedicación.

ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA EL MANEJO DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO:

R1: Planificación del Manejo – Planeación y ordenamiento para la toma de decisiones técnicas en el manejo del PN.

R2: Apoyo Legal – Sustentación legal de apoyo al manejo del PN.

R3: Participación de Stakeholders – Participación de actores y socios, directos e indirectos, en el manejo.

R4: Evaluación Ambiental – Caracterización de aspectos y variables ambientales fundamentales del PN.

R5: Vigilancia Ambiental – Supervisión de las autoridades para garantizar protección del PN.

R6: Administración – Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PN desde la perspectiva administrativa.

R7: Infraestructura - Instalaciones básicas para la operación y funcionamiento del PN.

CRITERIOS PARA PRIORIZAR LAS ALTERNATIVAS.

Los criterios que se decidieron, luego de las observaciones realizadas in-situ, así como de las entrevistas realizadas a diversos actores del PN, se muestran a continuación.

CLÚSTER 1: FUERZAS MOTRICES

DF1: Apoyo Político: Respaldo gubernamental y ciudadano a la gestión del PN.

DF2: Expansión Urbana: Crecimiento de la frontera urbana en la zona de amortiguación del PN.

DF3: Uso de los recursos naturales: Aprovechamiento de los RRNN por parte de los actores próximos al PN.

CLÚSTER 2: IMPACTOS

I1: Alteración de la calidad ambiental: Modificación de los atributos naturales del PN.

I2: Reducción de los recursos naturales: Decrecimiento de la abundancia de los RRNN en el PN.

I3: Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje: Modificación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes en el PN.

I4: Variación de la biodiversidad: Incremento o decrecimiento de la abundancia de la biodiversidad en el PN.

I5: Alteración de la conectividad: Modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes.

CLÚSTER 3: ESTADOS

S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad: Cantidad y diversidad de seres vivos existentes en el PN.

S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje: Conservación inalterada de los ecosistemas y paisajes del PN.

S3: Calidad Ambiental: Características cualitativas y cuantitativas de los factores ambientales del PN

S4: Capital Natural: Conjunto de bienes y servicios del PN.

S5: Conectividad: Continuidad entre hábitats, ecosistemas y paisajes dentro del PN

S6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas: Bienestar de las poblaciones humanas dentro del PN.

CLÚSTER 4: PRESIONES

P1: Incendios Forestales: Fuegos que se extienden por la superficie y la vegetación del PN.

P2: Crecimiento Urbano dentro del PN: Crecimiento de los asentamientos humanos dentro del PN.

P3: Agricultura, Floricultura y Forestería: Producción agrícola, de flores y de árboles y arbustos dentro del PN

P4: Poblaciones Humanas dentro del PN: Asentamientos y centros poblados dentro del PN.

CUESTIONES PREVIAS DE IDENTIFICACIÓN

Con el objetivo de dar el adecuado tratamiento a sus respuestas, le rogamos que nos indique si responde a las preguntas:

A título exclusivamente personal <input type="checkbox"/>	A título personal pero tratando de reflejar las preferencias de un grupo de personas <input checked="" type="checkbox"/>	Pregunta primero a un grupo de personas y luego transcribe las respuestas <input type="checkbox"/>
---	--	--

Si selecciona una de las dos últimas opciones, por favor indique a qué comisión de trabajo representan sus respuestas (y el número de personas que participaron):

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En esta primera parte del cuestionario se le va a preguntar por su percepción sobre la influencia de cada criterio sobre el resto de criterios.

En las preguntas se seleccionan tres criterios relacionados entre sí por su naturaleza y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero.

Por ejemplo, en la pregunta:

*En su opinión ¿que influirá más sobre **el Impacto 1: Alteración de la calidad ambiental** de un programa cualquiera?, ¿que varíe la **S4: Capital Natural** o que varíe **S5: Conectividad**?*

S1: Capital Natural

S5. Conectividad

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> S4	<input type="checkbox"/> S5			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada en este ejemplo significa que el que responde considera que influirá más en la ALTERACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL, un aumento o pérdida del CAPITAL NATURAL del parque que la CONECTIVIDAD. Además, considera que la mayor influencia de la variación del CAPITAL NATURAL comparada con la CONECTIVIDAD, es de intensidad FUERTE.

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

Obviamente Ud. no tiene por qué estar de acuerdo con esta respuesta, sólo es un ejemplo.

Seguidamente se listan las preguntas que debe responder. Recuerde que si tiene duda sobre el significado de los criterios puede consultar las definiciones dadas al principio de este cuestionario.

En su opinión ¿que influirá más la I1: Alteración de la calidad ambiental, que varíe el P1: Incendios Forestales o que varíe P3: Agricultura, Floricultura y Forestería?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura, Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la I1: Alteración de la calidad ambiental, que varíe el P1: Incendios Forestales o que varíe P4: Poblaciones humanas dentro del PN?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la I1: Alteración de la calidad ambiental, que varíe el P3: Agricultura, Floricultura y Forestería o que varíe P4: Poblaciones humanas dentro del PN?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I1: Alteración de la calidad ambiental**, que varíe el **S1: Composición y abundancia de la biodiversidad** o que varíe **S3: Calidad Ambiental**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Comp. Biodivers	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I1: Alteración de la calidad ambiental**, que varíe el **I3: Variación de la Composición del Hábitat, Ecosistemas y Paisajes** o que varíe **I5: Alteración de la Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación de Composición Hábitat, Ecosistemas y Paisajes	<input type="checkbox"/> Alteración de la Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**, que varíe la **S1: Composición y abundancia de la biodiversidad** o que varíe la **S2: Integridad ecosistémica y del paisaje**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Comp. biodiversidad	<input type="checkbox"/> Integridad ecosistema			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje, que varíe la S1: Composición y abundancia de la biodiversidad o que varíe la S3: Calidad Ambiental?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Comp. y Abund biodiversidad	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje, que varíe la S1: Composición y abundancia de la biodiversidad o que varíe la S5: Conectividad?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Comp. y Abund biodiversidad	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje, que varíe la S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje o que varíe la S3: Calidad Ambiental?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y Paisaje	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**, que varíe la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y Paisaje	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**, que varíe la **S3: Calidad Ambiental** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**, que varíe la **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P2: Crecimiento Urbano dentro del PN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Crecimiento Urbano dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

*En su opinión ¿que influirá más la **I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**, que varíe la **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I5: Alteración de la Conectividad**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Alteración de la Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **I4: Variación de la Biodiversidad** que varíe la **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **P1: Incendios forestales**, que varíe **P2: Expansión Urbana** o que varíe la **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Expansión Urbana	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **P1: Incendios forestales**, que varíe **P2: Expansión Urbana** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del Parque**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Expansión Urbana	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del Parque			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **P1: Incendios forestales**, que varíe **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del Parque**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del Parque			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**, que varíe **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje** o que varíe la **S3: Calidad Ambiental**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y del Paisaje	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**, que varíe **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S3: Calidad Ambiental**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **S3: Calidad Ambiental** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisaje**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación Composición Hábitats, Ecosistemas y Paisaje			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I5: Alteración de la Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Alteración de la Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**, que varíe **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes** o que varíe la **I5: Alteración de la Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación Hábitats, Ecosistemas y Paisajes	<input type="checkbox"/> Alteración de la Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del PN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del PN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición de la Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y del Paisaje			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

*En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I2: Reducción de los Recursos Naturales**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **S3: Calidad Ambiental**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **S4: Capital Natural**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **S4: Capital Natural**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más la **S4: Capital Natural**, que varíe **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **S6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P3. Agricultura, Floricultura y Forestería**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas**, que varíe **P1: Incendios Forestales** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del PN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Incendios Forestales	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **S6: Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas**, que varíe **P3: Agricultura, Floricultura y Forestería** o que varíe la **P4: Poblaciones Humanas dentro del PN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Agricultura, Floricultura y Forestería	<input type="checkbox"/> Poblaciones Humanas dentro del PN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I2: Reducción de los Recursos Naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I4: Variación de la biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I3: Variación del hábitat, ecosistema y la composición del paisaje** o que varíe la **I4: Variación de la biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación hábitat	<input type="checkbox"/> Variación biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I4: Variación de la biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición de la Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y del Paisaje			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S4: Capital Natural**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición de la Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Capital Natural			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que varíe **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Abundancia y Composición de la Biodiversidad	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del manejo**, que **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje** o que varíe la **S4: Capital Natural**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y del Paisaje	<input type="checkbox"/> Capital Natural			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del Manejo**, que varíe **S2: Integridad Ecosistémica y del Paisaje** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Integridad Ecosistémica y del Paisaje	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del Manejo**, que varíe **S4: Capital Natural** o que varíe la **S5: Conectividad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Capital Natural	<input type="checkbox"/> Conectividad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del Manejo**, que varíe **DF1: Apoyo Político** o que varíe la **DF2: Expansión Urbana**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Apoyo Político	<input type="checkbox"/> Expansión Urbana			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del Manejo**, que varíe **DF1: Apoyo Político** o que varíe la **DF3: Uso de los Recursos Naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Apoyo Político	<input type="checkbox"/> Uso de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R1: Planificación del Manejo**, que varíe **DF2: Expansión Urbana** o que varíe la **DF3: Uso de los Recursos Naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Expansión Urbana	<input type="checkbox"/> Uso de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R2: Apoyo legal**, que varíe **I3: Variación del hábitat, ecosistema y la composición del paisaje** o que varíe la **I4: Variación de la biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación del hábitat	<input type="checkbox"/> Variación de biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I2: Reducción de los Recursos Naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de Composición Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de Composición Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I2: Reducción de los Recursos Naturales** o que varíe la **I4: Variación de la Biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Reducción de los Recursos Naturales	<input type="checkbox"/> Variación de la Biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R4: Evaluación ambiental**, que varíe **I3: Variación del hábitat, ecosistema y la composición del paisaje** o que varíe la **I4: Variación de la biodiversidad**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Variación del hábitat	<input type="checkbox"/> Variación de biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R5: Vigilancia ambiental**, la **DF2: Expansión Urbana** o que varíe la **DF3: Uso de los Recursos Naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Expansión Urbana	<input type="checkbox"/> Uso de los Recursos Naturales			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **R5: Vigilancia ambiental**, que varíe la **I1: Alteración de la Calidad Ambiental** o que varíe la **I2: Disminución de los recursos naturales**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Disminución de recursos naturales	<input type="checkbox"/> Variación de biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

En su opinión ¿que influirá más la R5: Vigilancia ambiental, que varíe la I1: Alteración de la Calidad Ambiental o que varíe la I3: Variación de la Composición de Hábitats, Ecosistemas y Paisajes?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Alteración de la Calidad Ambiental	<input type="checkbox"/> Variación de la Composición Hábitats, Ecosistemas y Paisajes			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la R5: Vigilancia ambiental, que varíe la I2: Disminución de los recursos naturales o que varíe la I3: Variación del hábitat, ecosistema y composición del paisaje?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Disminución de recursos naturales	<input type="checkbox"/> Variación de biodiversidad			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo



CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN

En esta segunda parte del cuestionario se le va a preguntar por su valoración de las diferentes alternativas en relación con los criterios determinados. En las preguntas se seleccionan dos programas de acción y se pide que los compare en relación a un criterio de valoración. Por ejemplo, en la pregunta:

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Alteración de la calidad ambiental**

R1. Planificación del manejo

R4: Evaluación ambiental

¿Cuál es preferido?	<input checked="" type="checkbox"/> Planificación manejo	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que el que responde considera que la alternativa R1: Planificación del manejo influye mucho fuertemente más sobre el criterio I1: Alteración de la calidad ambiental que la alternativa R4: Evaluación ambiental.

RESPECTO AL CRITERIO I1: Alteración de la calidad ambiental

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de I1. **Alteración de la calidad ambiental**

R1: Planificación del Manejo

R2: Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del Manejo	<input type="checkbox"/> Apoyo Legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

R1. Planificación del manejo

R4: Evaluación ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del manejo	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del manejo

R5: Vigilancia ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del manejo	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R4. Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo Legal	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo Legal	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4: Evaluación ambiental

R5. Vigilancia ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO I2: *Disminución de los recursos naturales*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de I2: *Disminución de los recursos naturales*.

R1. Planificación del Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del Manejo.	<input type="checkbox"/> Apoyo Legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del Manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilancia Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

RESPECTO AL CRITERIO I3: Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de la **Variación de la composición del hábitat, ecosistema y paisaje**.

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4: Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Respecto al criterio de Variación de la biodiversidad

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de I4. **Variación de la biodiversidad.**

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificac ambiental.	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificac manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambient			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4: Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

RESPECTO AL CRITERIO 15: Alteración de la conectividad

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de 15. **Alteración de la conectividad.**

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific Manejo	<input type="checkbox"/> Evaluación ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5: Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific Manejo	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R7: Infraestructura

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific Manejo	<input type="checkbox"/> Infraestr			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4. Evaluación Ambiental

R5: Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac Ambiental	<input type="checkbox"/> Vigilanc ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4. Evaluación Ambiental

R7. Infraestructura

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac Ambiental	<input type="checkbox"/> Infraestruc			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R5. Vigilancia Ambiental

R7. Infraestructura

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental	<input type="checkbox"/> Infraestruc			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO P1: Incendios forestales

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Incendios forestales**

R1. Planificación del Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Apoyo legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Vigilanc ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4: Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO P2: *Expansión urbana*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de P2. ***Expansión urbana***

R1. Planificación y Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación y Manejo	<input type="checkbox"/> Apoyo legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación y Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific y Manejo	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo legal

R5. Vigilancia ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

RESPECTO AL CRITERIO P3: Agricultura, Floricultura y Forestería

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **P3. Agricultura, Floricultura y Forestería**

R1. Planificación y Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación y Manejo	<input type="checkbox"/> Apoyo legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación y Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific y Manejo	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO P4: Poblaciones Humanas dentro del PN

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **P4: Poblaciones Humanas dentro del PN**

R1. Planificación y Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific y Manejo	<input type="checkbox"/> Apoyo legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación y Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific y Manejo	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Vigilancia ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **S1: Abundancia y Composición de la Biodiversidad**

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

RESPECTO AL CRITERIO S2: *Integridad del ecosistema y paisaje*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de ***Integridad del ecosistema y paisaje***

R1. Planificación del Manejo

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilanc ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4: Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia medio Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilanc ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO S3: *Calidad ambiental*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de ***Calidad ambiental***

R1. Planificación del Manejo

R3. Participación de los Stakeholders

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Partic interesados.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R4. Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Eavuaci Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilancia Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R3. Participación de los interesados

R4. Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Particip interesados.	<input type="checkbox"/> Evaluac Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R3. Participación de los interesados

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Particip interesados.	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4. Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac Ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

RESPECTO AL CRITERIO S5: *Conectividad*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Conectividad**

R1. Planificación del manejo

R4: Evaluación ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Evaluac ambiental.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planf del Manejo.	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R4. Evaluación Ambiental

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Evaluac Ambiental.	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO S6: *Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Calidad de Vida de Poblaciones Humanas**

R3. Participación de los interesados

R5. Vigilancia Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Particip interesados.	<input type="checkbox"/> Vigilanc Ambiental			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO DF1: Apoyo Político

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Apoyo Político**

R1. Planificación del Manejo

R2. Apoyo Legal

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Apoyo legal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R1. Planificación del Manejo

R3. Participación de Stakeholders

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planific manejo.	<input type="checkbox"/> Part Stakeholders			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

R2. Apoyo Legal

R3. Participación de Stakeholders

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo Legal	<input type="checkbox"/> Part Stakeholders			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

RESPECTO AL CRITERIO R1: Planificación del Manejo

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **la Planificación del Manejo**

R2. Apoyo Legal

R3: Participación de Stakeholders

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Participación Stakeholders			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

R2. Apoyo Legal

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Apoyo legal	<input type="checkbox"/> Evaluación Ambiental				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

R3: Participación de Stakeholders

R4: Evaluación Ambiental

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Participación de Stakeholders	<input type="checkbox"/> Evaluación Ambiental				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

RESPECTO AL CRITERIO R5: *Vigilancia Ambiental*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **la Vigilancia Ambiental**

R1. Planificación del manejo

R7: Infraestructura

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Planificación del manejo	<input type="checkbox"/> Infraestructura				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

CUESTIONARIO DE COMPARACIÓN ENTRE CLÚSTERS

En esta tercera parte comparamos los clústeres. Se le pregunta qué conjunto de criterios o alternativas (clústeres) le parece más influyente sobre un determinado clúster. Por ejemplo, en la pregunta:

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Respuestas o Estado?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Respuestas.	<input checked="" type="checkbox"/> Estado			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que el clúster que incluye los criterios de ESTADO es extremadamente más influyente en el clúster que incluye los criterios de IMPACTO que el clúster que incluye las alternativas de RESPUESTA.

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Estados o Impactos?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Impactos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Estados o Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Respuestas o Estado?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Respuestas	<input type="checkbox"/> Estado			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Impactos o Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Impactos o Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del clúster de los Impactos, ¿qué considera que es más importante o relevante, Presiones o Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Presiones	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del clúster de las Fuerzas Motrices, ¿qué considera que es más importante o relevante, Impactos o Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o los Impactos?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Impactos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Impactos o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Presiones				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Impactos o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Respuestas				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

Desde el punto de vista del Estado, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Presiones o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Presiones	<input type="checkbox"/> Respuestas				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

Desde el punto de vista de las Presiones, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Fuerzas Motrices o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices	<input type="checkbox"/> Respuestas				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

Desde el punto de vista de las Presiones, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Fuerzas Motrices o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices	<input type="checkbox"/> Presiones				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo	

ANEXO 6 INSTRUMENTO 4. CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL TURISMO/USO RECREATIVO EN EL PN DE WARAIRA REPANO

Desde el punto de vista de las Presiones, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Presiones o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Presiones	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o las Fuerzas Motrices?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o los Impactos?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Impactos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Estados o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Estados	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Fuerzas Motrices o los Impactos?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices	<input type="checkbox"/> Impactos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Fuerzas Motrices o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices	<input checked="" type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Fuerzas Motrices o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Fuerzas Motrices	<input checked="" type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Impactos o las Presiones?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Presiones			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, los Impactos o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Impactos	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Desde el punto de vista de las Respuestas, ¿qué considera que es más importante o relevante, las Presiones o las Respuestas?

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Presiones	<input type="checkbox"/> Respuestas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Gracias por su colaboración.

ANEXO 7

Indicadores propuestos por los expertos a partir del focus group dedicado al análisis DPSIR.

Fuerzas Motrices		
Factores	Definición	Cómo medirlo (Indicadores)
Apoyo Político	<ul style="list-style-type: none"> • Posición oficial al más alto nivel ejecutivo del gobierno, que reconoce (o no) la importancia de la protección legal de los parques nacionales. • Respaldo gubernamental y ciudadano a la gestión del PN. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento público del alto gobierno a la figura de protección (p.e. Número de las declaraciones públicas reconociendo importancia de las áreas protegidas por parte del Presidente de la República o el Ministro del Ambiente al año). • Declaraciones públicas de las autoridades gubernamentales en torno a la situación del área protegida (p.e. Número de declaraciones públicas específicas a favor de la protección del parque nacional al año). • Régimen jurídico de protección del territorio reconocido en instrumentos legales (p.e. Plan de Ordenamiento, Reglamento de Uso, Plan de manejo debidamente actualizados y formalizados ante las instancias competentes). • Presupuesto asignado al manejo del área (p.e. Variación presupuestaria anual en función de sus requerimientos básicos). • Acciones emprendidas por la ciudadanía en defensa del parque nacional (p.e. Número de foros, pronunciamientos o emprendimientos de la ciudadanía en defensa del parque al año).
Expansión Urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la frontera urbana en la zona de amortiguación del PN. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de habitantes en las zonas de influencia del parque nacional, por centro poblado, valorado cada 4 años en el censo nacional. • Número de visitantes en el parque

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

		<p>nacional (por tipo de uso público) al año.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie invadida o utilizada con fines contrarios a la figura de protección en hectáreas por año. • Tipo de actividades realizadas en el borde del parque y sus áreas de influencia y superficie ocupa en Ha al año. • Superficie cubierta por usos no compatibles con el área protegida en su área de influencia en Ha al año. • Impactos/efectos derivados de usos incompatibles en la zona de amortiguación sobre el área protegida, medido en Ha afectadas al año.
Patrones de Uso de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de los RRNN por parte de los actores próximos al PN. Ello incluye las diversas modalidades de aprovechamiento de los recursos naturales, determinados por los valores, creencias y formas tradicionales de uso por parte de las poblaciones humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de recurso natural aprovechado, por unidad de superficie y período de tiempo. • Superficie afectada o sujeta a un determinado patrón de uso en Ha al año. • Cantidad (peso y volumen) de residuos y desechos generados en los procesos de aprovechamiento al año. • Intensidad del aprovechamiento de los recursos naturales, medido en superficie afectada o cosecha al año. • Técnicas de aprovechamiento por tipo de recursos naturales afectados. • Tipo de uso dado a los recursos naturales aprovechados.
Presiones		
Incendios Forestales	Fuegos que se extienden por la superficie y la vegetación del PN,	<ul style="list-style-type: none"> • Número de incendios forestales por año. • Superficie afectada por el fuego al año en hectáreas. • Tipo de vegetación afectada por

	con efectos sobre suelos, agua, flora y fauna y todos los recursos naturales.	<p>los incendios forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de conatos de incendio controlados y ubicación geográfica dentro del parque nacional al año. • Sistemas de prevención de incendios y alerta temprana operativos y funcionando. • Cobertura de los sistemas de prevención de incendios en las zonas de más alto riesgo.
Crecimiento urbano dentro del parque nacional	Crecimiento de los asentamientos humanos dentro del PN.	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de habitantes en los centros poblados del parque nacional al año. • Tasas de natalidad, mortalidad y migración por cada 1000 habitantes por año, dentro del área protegida, al año. • Demanda de servicios públicos dentro del área protegida, en particular de agua, energía eléctrica y aseo domiciliario.
Agricultura, floricultura y forestería	Producción agrícola, de flores y de árboles y arbustos dentro del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión del área cultivada en Ha por año. • Tipo de cultivo y total de producción en toneladas al año. • Número de personas dedicadas a la actividad productiva al año. • Cantidad de fertilizantes utilizados en la actividad productiva en toneladas al año. • Cantidad de residuos y desechos producidos por comunidad agrícola en toneladas al año. • Porcentaje de los residuos agrícolas destinados a fines de compostaje al año.
Poblaciones humanas dentro del parque nacional.	Asentamientos y centros poblados dentro del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie cubierta por los centros poblados dentro del parque nacional en Ha. • Censo anual de viviendas • Censo anual de cobertura de los servicios públicos por centro

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

		poblado.
Estados		
Abundancia y Composición de la Biodiversidad	Cantidad y diversidad de seres vivos existentes en el PN.	<ul style="list-style-type: none"> • Alfa-diversidad: número total de especies de flora y fauna por Ha. • Beta-diversidad: número total de especies de flora y fauna por gradiente altitudinal o hábitat. • Endemismo: Número, situación y distribución de especies únicas por tipo de hábitat. • Distribución y abundancia de especies focales de flora y fauna. • Número, distribución y abundancia de especies exóticas. • Número de especies raras o extintas dentro del parque nacional.
Integridad Ecosistémica y del Paisaje	Conservación inalterada de los ecosistemas y paisajes del PN.	<ul style="list-style-type: none"> • Abundancia de especies claves y grupos funcionales al nivel de ecosistemas o el paisaje • Complejidad ecosistémica y del paisaje • Estabilidad ecosistémica y del paisaje • Pristinidad en aéreas de máxima restricción • Intensidad de las perturbaciones naturales y antrópicas
Calidad Ambiental:	Características cualitativas y cuantitativas de los factores ambientales del PN (aire, agua, suelo)	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen, caudal y calidad del agua superficial al año. • Volumen, caudal y calidad del agua subterránea al año. • Composición y calidad del suelo. • Composición y calidad del aire.
Capital Natural	Conjunto de bienes y servicios del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recursos naturales renovables (activos y pasivos) al menos cada 5 años.

		<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de recursos naturales no renovables (activos y pasivos) al menos cada 5 años. • Inventario y caracterización de los servicios ambientales por tipo de Bioma dentro del Parque Nacional.
Conectividad ecosistémica y del paisaje	Continuidad entre hábitats, ecosistemas y paisajes dentro del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de hábitat y extensión en Ha. • Tipo de ecosistemas y extensión en Ha. • Tipo de paisajes y extensión en Ha • Continuidad ecosistémica medido en variación de la distancia de separación de ecosistemas afines. • Continuidad del paisaje medido en variación de la distancia de separación de paisajes afines. • Extensión de corredores ecológicos en Ha.
Calidad de Vida de las Poblaciones Humanas	Bienestar de las poblaciones humanas dentro del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de los servicios públicos (agua, electricidad y salud) • Porcentaje de acceso a la educación (p.e. escuelas) respecto al total de la población. • Porcentaje de acceso a empleo local respecto al total de la población. • Porcentaje de acceso a vivienda respecto al total de familias con ese requerimiento. • Porcentaje de acceso a servicios de salud con respecto al total de la población.
Impactos		
Alteración de la calidad ambiental:	Modificación de los atributos naturales del PN (agua, aire o suelo), a pequeña, mediana o gran escala.	<ul style="list-style-type: none"> • Variación de la calidad de los atributos naturales del parque (agua, aire, suelos) en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Variación del volumen y caudal del agua superficial en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Variación del volumen y caudal del agua subterránea en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos.

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

		<ul style="list-style-type: none"> • Variación del pH, turbidez, temperatura y otros aspectos vinculados a la calidad del agua (olor, color y sabor), en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Variación de la DBO y DQO de los cuerpos de agua, en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Cambio en la composición del suelo (p.e. variación de micro y macronutrientes), en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Cambio en la calidad del aire (p.e. composición del aire) en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Variación de partículas contaminantes, polvo, cenizas y demás material particulado, en función de los parámetros técnicos y jurídicos establecidos. • Variación del microclima de hábitats claves.
Reducción de los recursos naturales:	Decrecimiento de la abundancia de los RRNN en el PN	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de recurso natural aprovechado por Ha al año. • Variación de la abundancia del recurso aprovechado por Ha al año. • Peso y volumen de los recursos aprovechados al año. • Peso y volumen de desechos generados al año. • Capacidad de regeneración del recurso aprovechado. • Superficie afectada por el sobre aprovechamiento de recursos naturales.
Variación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisaje	Modificación de la composición de hábitats, ecosistemas y paisajes en del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de hábitats y extensión. • Tipo de ecosistemas y paisajes y extensión • Variación de los objetos focales de manejo (p.e. formaciones geológicas) • Grado de intervención o pérdida del hábitat, de un ecosistema o de

		<p>un paisaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variación en la composición ecosistémica.
Variación de la biodiversidad:	Incremento o decrecimiento de la abundancia de la biodiversidad en el PN	<ul style="list-style-type: none"> • Variación en la abundancia y distribución de la alfa diversidad. • Variación en la abundancia y distribución de la beta diversidad. • Variación en la abundancia y distribución de especies focales de flora y fauna. • Variación de abundancia y distribución de especies endémicas • Variación y abundancia de especies exóticas • Variación en la cobertura vegetal por Ha al año.
Alteración de la conectividad:	Modificación de la conectividad existente entre hábitats, ecosistemas y paisajes	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la superficie de los corredores naturales • Reducción en el área total de los ecosistemas. • Reducción de la zona de amortiguación. • Incremento del aislamiento de un hábitat o un ecosistema.
Respuestas		
Planificación del Manejo	Planeación y ordenamiento para la toma de decisiones técnicas en el manejo del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo actualizado • Reglamento de uso actualizado • Zonificación del área actualizada • Plan operativo ajustado a los programas de manejo • Personal profesional de manejo asignado y trabajando
Apoyo legal	Sustentación legal de apoyo al manejo del PN.	<ul style="list-style-type: none"> • Declaratoria oficial del parquet nacional. • Planes de manejo y reglamento aprobados oficialmente. • Zonificación aprobada oficialmente. • Autoridad de vigilancia y control presente en el área.
Participación de los actores en el	Participación de actores y socios,	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis neutral de actores de manejo concluido • Mecanismos de participación

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

manejo	directos e indirectos, en el manejo	<p>ciudadana creados y funcionando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instancias de coordinación con los grupos de interés establecidos. • Reuniones periódicas entre los actores del manejo realizadas. • Consultas públicas sobre temas específicos desarrolladas
Evaluación Ambiental	Caracterización de aspectos y variables ambientales fundamentales del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Número de estudios analizadas desarrollados y publicados. • Recomendaciones de manejo generadas • Acciones de rehabilitación, restauración o remediación conducidas • Reporte de indicadores ambientales compartido con los actores
Vigilancia Ambiental	Supervisión de las autoridades para garantizar protección del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Número y tipo de acciones de guardería desarrolladas • Número de denuncias atendidas • Número de sanciones ejecutadas • Número de procedimientos resueltos • Número de consultas atendidas
Administración	Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PN desde la perspectiva administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de ingresos y egresos consolidado. • Mecanismos de financiamiento establecidos • Mecanismos de reporte y auditoría establecidos.
Infraestructura	Instalaciones básicas para la operación y funcionamiento del PN	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto disponible al año para nuevas estructuras y mantenimiento de las ya existentes. • Infraestructura diseñada y funcionando dentro del parque nacional. • Infraestructura mantenida con planes operativos anuales y supervisión continua. • Infraestructura planificada versus construida.

ANEXO 9

Resultados intermedios de ANP

	USB	UNIMET	INPARQUES	ONG	MinAmb	Tour Oper
E1: Abundancia y Composición	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03
E2: Integridad Ecosistémica	0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,01
E3: Calidad Ambiental	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
E4: Capital Natural	0,02	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
E5: Conectividad	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
E6: Calidad de Vida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DF1: Apoyo Político	0,14	0,04	0,04	0,13	0,09	0,10
DF2: Expansión Urbana	0,06	0,04	0,08	0,04	0,04	0,08
DF3: Uso de Recursos Naturales	0,01	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00
I1: Alteración Calidad Ambiental	0,10	0,10	0,03	0,09	0,05	0,06
I2: Reducción Recursos Naturales	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01
I3: Variación Composición Hábitats	0,07	0,08	0,05	0,07	0,05	0,04
I4: Variación de Biodiversidad	0,01	0,01	0,03	0,00	0,02	0,02
I5: Alteración Conectividad	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,02
P1: Incendios Forestales	0,01	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05
P2: Crecimiento Urbano	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03
P3: Agricultura, Floricultura...	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
P4: Poblaciones Humanas	0,04	0,05	0,01	0,05	0,05	0,04
R1: Planificación y Manejo	0,17	0,18	0,26	0,15	0,22	0,23
R2: Apoyo Legal	0,04	0,04	0,07	0,05	0,02	0,03
R3: Participación Stakeholders	0,13	0,05	0,02	0,15	0,12	0,12
R4: Evaluación Ambiental	0,01	0,06	0,07	0,01	0,03	0,03
R5: Vigilancia Ambiental	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02
R6: Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R7: Infraestructura	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DPSIR, ANP y ARS EN EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL WARAIRA REPANO, VENEZUELA

	USB	UNIMET	INPARQUES	ONG	MinAmb	TourOper	ACUMULADO
E1: Abundancia y Composición	4%	4%	6%	4%	7%	6%	5%
E2: Integridad Ecosistémica	3%	8%	7%	6%	7%	2%	6%
E3: Calidad Ambiental	3%	6%	5%	3%	4%	4%	4%
E4: Capital Natural	3%	2%	1%	1%	3%	2%	2%
E5: Conectividad	1%	4%	3%	3%	1%	4%	3%
E6: Calidad de Vida	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DF1: Apoyo Político	24%	7%	8%	23%	15%	18%	16%
DF2: Expansión Urbana	10%	7%	15%	7%	7%	14%	10%
DF3: Uso de Recursos Naturales	1%	0%	6%	1%	5%	1%	2%
I1: Alteración Calidad Ambiental	18%	17%	5%	16%	10%	11%	13%
I2: Reducción Recursos Naturales	3%	3%	6%	1%	4%	1%	3%
I3: Variación Composición Hábitats	13%	13%	9%	12%	9%	8%	10%
I4: Variación de Biodiversidad	1%	1%	5%	1%	3%	3%	2%
I5: Alteración Conectividad	3%	5%	10%	5%	6%	4%	5%
P1: Incendios Forestales	2%	8%	7%	5%	6%	8%	6%
P2: Crecimiento Urbano	3%	5%	2%	4%	3%	5%	4%
P3: Agricultura, Floricultura...	1%	3%	4%	2%	1%	1%	2%
P4: Poblaciones Humanas	6%	8%	3%	9%	9%	8%	7%
R1: Planificación y Manejo	40%	46%	55%	36%	49%	52%	46%
R2: Apoyo Legal	10%	9%	15%	12%	5%	7%	10%
R3: Participación Stakeholders	30%	12%	4%	36%	28%	29%	23%
R4: Evaluación Ambiental	3%	14%	16%	2%	6%	6%	8%
R5: Vigilancia Ambiental	15%	14%	8%	10%	8%	5%	10%
R6: Administración	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
R7: Infraestructura	2%	4%	3%	3%	4%	1%	3%

	USB	UNIMET	INPARQUES	ONG	MinAmb	Tour oper	ACUMULADO
PESO DEL ACTOR	0,07	0,10	0,62	0,09	0,05	0,06	
S1 Abundancia y Composición	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
S2 Integridad Ecosistémica	0,00	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00	0,06
S3 Calidad Ambiental	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04
S4 Capital Natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
S5 Conectividad	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03
S6 Calidad de Vida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DF1 Apoyo Político	0,02	0,01	0,05	0,02	0,01	0,01	0,11
DF2 Expansión Urbana	0,01	0,01	0,09	0,01	0,00	0,01	0,13
DF3 Uso de Recursos Naturales	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
I1 Alteración Calidad Ambiental	0,01	0,02	0,03	0,01	0,00	0,01	0,09
I2 Reducción Recursos Naturales	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
I3 Variación Composición Hábitats	0,01	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,10
I4 Variación de Biodiversidad	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04
I5 Alteración Conectividad	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08
P1 Incendios Forestales	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,07
P2 Crecimiento Urbano	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
P3 Agricultura, Floricultura...	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03
P4 Poblaciones Humanas	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,05
R1 Planificación y Manejo	0,03	0,05	0,34	0,03	0,02	0,03	0,51
R2 Apoyo Legal	0,01	0,01	0,09	0,01	0,00	0,00	0,13
R3 Participación Stakeholders	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,12
R4 Evaluación Ambiental	0,00	0,01	0,10	0,00	0,00	0,00	0,12
R5 Vigilancia Ambiental	0,01	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,09
R6 Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R7 Infraestructura	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03
	0,07	0,10	0,62	0,09	0,05	0,06	1,00
	0,07	0,10	0,62	0,09	0,05	0,06	1,00
		12,4811109	12,59	5,636954063	6,9876372	12,4221539	7,162693723
		4,8958283	4,79	2,891987453	3,17492577	4,73163691	3,431466666