
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE
INGENIERÍA**



TESIS DOCTORAL

**APLICACIÓN DEL ANP Y ARS A LA EVALUACIÓN
PARTICIPATIVA DE LA SOSTENIBILIDAD DEL
PASTOREO EN LAS ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS. CASO DE ESTUDIO: PARQUE
NACIONAL COTOPAXI.**

PRESENTADA POR:

Don Wilson Jácome Enríquez

DIRIGIDA POR:

Dr. Tomás Gómez Navarro

Valencia, mayo 2020

DEDICATORIA

A mi familia y a mis amigos, de manera especial a Ricardo Pachacama por su ayuda en el desarrollo de la presente investigación.

AGRADECIMIENTOS

Mi más profundo agradecimiento a mi amigo y tutor de la presente tesis doctoral, Dr. Tomás Gómez Navarro, mentalizador y guía de este proyecto de investigación, sin su ayuda no hubiese sido posible la realización y culminación exitosa de este trabajo de investigación.

A todos mis amigos que de una u otra manera colaboraron con la realización de ésta tesis doctoral.

A la Universidad Politécnica de Valencia, a través del Centro de Cooperación al Desarrollo (programa ADSIDEO 2011) y al Departamento de Proyectos de Ingeniería. Finalmente, a la Universidad de la Fuerzas Armadas – ESPE, a través del Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción, por haberme brindado la colaboración necesaria para el desarrollo de ésta investigación.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN CIENTÍFICA RELACIONADOS CON LA TESIS DOCTORAL

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Wilson Jácome – Enríquez, Tomás Gómez – Navarro y Ricardo Pachacama – Méndez, 2013, *Assessing the sustainability of grazing in protected natural areas by means of the ANP. The case of the Cotopaxi National Park (Ecuador)*. Proceedings of the 12th International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP), Kuala Lumpur - Malaysia.

Wilson Jácome – Enríquez y Tomás Gómez – Navarro, 2015, *ANP and SNA applied to the assessment of the sustainability of the Cotopaxi National Park management*, Proceedings of the 23rd International Conference on Multiple Criteria Decision Making (MCDM) – Bridging Disciplines, Hamburg – Germany.

Wilson Jácome – Enríquez, 2016, *Análisis de Poder en la Evaluación Participativa del Pastoreo del Parque Nacional Cotopaxi*, XI Congreso de Ciencia y Tecnología, Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí - Ecuador.

Tomás Gómez – Navarro, Iván Ligardo - Herrera y Wilson Jácome – Enríquez, 2018, *Indicators for fostering environmental sustainability in the context of responsible research and innovation*, Proceedings of the 15th International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP), Hong Kong - China.

Wilson Jácome – Enríquez y Ricardo Pachacama – Méndez, 2019, *Modelo analítico en red de los problemas ambientales de las áreas naturales protegidas. Caso de estudio: Parque Nacional Cotopaxi*, V Congreso de Medio Ambiente y Desarrollo, Cuenca – Ecuador.

PUBLICACIONES

Tomás Gómez-Navarro, Mónica García-Melón, Jordi Peris-Blanes, Rafael Monteverde-Díaz, Diego Díaz-Martín, Silvia Acuña-Dutra, Wilson Jácome-Enríquez, 2015, *Propuesta de mejora en la co-gestión y gobernanza de las áreas protegidas. Aplicación al caso del desarrollo del turismo en tres áreas de Venezuela y Ecuador*. ADSIDEO-COOPERACIÓN, Experiencias de Investigación para el Desarrollo Humano, pp. 75-96.

RESUMEN

Las áreas naturales protegidas del Ecuador enfrentan varias amenazas ambientales, de entre las cuales, el pastoreo es una de las más graves en varios Parques Nacionales (PN), incluyendo el Parque Nacional Cotopaxi (PNC). Desde la gestión de algunos parques nacionales se están proponiendo alternativas de acción para compaginar los objetivos de conservación ambiental de los PN con el pastoreo, al mismo tiempo que se promueve el desarrollo social y económico de los ganaderos del lugar y de otros actores sociales que dependen de los recursos naturales del PNC. En este contexto se enmarca la propuesta de esta tesis para la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en los PN.

Para elaborar la metodología de trabajo, que se aplica al PNC pero se propone extenderla a otros PN comparables, se han utilizado tres conocidas herramientas: el Análisis de Redes Sociales (ARS), el Análisis de Poder (AP) y el Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP).

El ARS fue aplicado para obtener la red social que modela el pastoreo en el PNC. Esta técnica permitió identificar hasta 169 actores relacionados con la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. De estos, 39 pudieron ser entrevistados y el resto hubo que descartarlos por diversos motivos. El ARS permitió evaluar la importancia del intercambio de información sobre el pastoreo entre los diferentes actores, así como también sus vínculos y flujos de información.

El AP fue desarrollado para completar la estimación de la importancia de los actores evaluados. Se analizaron los poderes visible, oculto e invisible para conocer el poder real de los actores. Esto permitirá elegir a los actores más influyentes para la participación en la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Y por otro lado, el AP permite estudiar qué pasaría si el poder de estos actores se incluyera en el modelo de evaluación participativa desarrollado con ANP.

El ANP permite modelar un problema de evaluación como un problema de decisión, incluyendo las diversas variables o criterios que determinan la sostenibilidad del pastoreo. También permite incluir a los actores sociales en la evaluación de las alternativas de solución. En la metodología presentada,

un panel de expertos en manejo de áreas naturales determinó el modelo de evaluación, esto es, la red de criterios de valoración y las alternativas de solución agrupadas en clústeres. Y un panel con los actores elegidos tras la aplicación del ARS y el AP evaluó la importancia de los criterios y la sostenibilidad de las alternativas.

Los resultados de la investigación confirman que los actores sociales tienen diferentes intereses, sensibilidades y formas de comprender la sostenibilidad. Además se pudo identificar estos intereses y estimar su importancia. Gracias a la aplicación del modelo ANP, los actores que participaron comprenden mejor sus juicios y los de los otros actores. Así, una participación mejor fundada fue obtenida y el consenso, o al menos acuerdos generales, son más probables. También, se consiguió un mayor compromiso hacia el objetivo general de conservación del PNC, ya que el modelo de decisión facilita el diseño de alternativas de solución para disminuir el posible perjuicio para algunos actores, o para el ambiente.

Finalmente, en relación a los resultados, para el caso de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, los principales criterios que deben ser tenidos en cuenta son: *Contaminación atmosférica debido a la quema de pajonales*, y *Contaminación de aguas superficiales*, y entre las estrategias para llevar a cabo un pastoreo más sostenible son: *Desarrollo de alternativas productivas al pastoreo* y *Control de ingreso del ganado/Delimitación física del parque*.

ABSTRACT

The natural protected areas of Ecuador face several environmental threats, among which grazing is one of the most serious in several National Parks (PN), including Cotopaxi National Park (PNC). From the management of some national parks, alternatives for action are being proposed to reconcile PN's environmental conservation objectives with grazing, while promoting the social and economic development of local livestock farmers and other social actors that depend of the PNC's natural resources. In this context, the proposal of this thesis for the participatory evaluation of the sustainability of grazing in NPs is framed.

In order to elaborate the work methodology, which is applied to the PNC but is proposed to be extended to other comparable PNs, three tools have been used: Social Network Analysis (SNA), Power Analysis (AP) and Analytical Network Process (ANP).

The ARS was applied to obtain the social network that models grazing in the PNC. This technique allowed the identification of up to 169 stakeholders related to the sustainability of grazing in the PNC. Of these, 39 could be interviewed and the rest had to be discarded for various reasons. The SNA allowed evaluating the importance of the actors for communication about grazing, as well as their links and flows of information.

The AP was developed to complete the estimation of the importance of the actors evaluated. They visible, hidden and invisible powers were analyzed to know the real power of the actors. This will allow choosing the most influential actors for participation in the evaluation of the sustainability of grazing in the PNC. In addition, on the other hand, it allows studying what would happen if the power of these actors were included in the participatory evaluation model developed with ANP.

The ANP can model an evaluation problem as a decision problem, including the various variables or criteria that determine the sustainability of grazing, and including social actors in the evaluation of alternative solutions. In the methodology presented, a panel of experts in natural area management determined the evaluation model, i.e. the network of valuation criteria and solution alternatives sorted in clusters. Following, a panel with the chosen

actors after the application of the ARS and the AP evaluated the importance of the criteria and the sustainability of the alternatives.

The research results confirm that social actors have different interests, sensitivities and ways of understanding sustainability. Furthermore, these interests could be identified and their importance assessed. Thanks to the application of the ANP model, the actors who participated understand better their interests and those of the other actors. Thus, a better founded participation was obtained and consensus, or at least general agreements, are more likely. Besides, a greater commitment towards the general objective of conservation is achieved since the decision model facilitates the improvement of the design of alternative solutions for reducing the possible harm to some actors, or to the environment.

Finally, in relation to the results, in the case of sustainability of grazing in the PNC, the main criteria that should be taken into account are: *Atmospheric pollution due to burning of grasslands*, and *Contamination of surface waters*. Among strategies to carry out a more sustainable grazing, most preferred are: *Development of productive alternatives to grazing* and *Control of cattle entry / Physical delimitation of the park*.

RESUM

Les àrees naturals protegides de l'Equador, enfronten diverses amenaces ambientals, d'entre les quals, el pasturatge és una de les més greus en diversos Parcs Nacionals (PN), incloent el Parc Nacional Cotopaxi (PNC). Des de la gestió d'alguns parcs nacionals s'estan proposant alternatives d'acció per compaginar els objectius de conservació ambiental dels PN amb la pastura, al mateix temps que es promou el desenvolupament social i econòmic dels ramaders del lloc i d'altres actors socials que depenen dels recursos naturals del PNC. En aquest context s'emmarca la proposta d'aquesta tesi per a l'avaluació participativa de la sostenibilitat del pasturatge en els PN.

Per elaborar la metodologia de treball, que s'aplica a l'PNC però es proposa estendre-la a altres PN comparables, s'han utilitzat tres conocidas eines: de l'anàlisi de xarxes socials (ARS), l'Anàlisi de Poder (AP) i Procés Analític de Xarxa (Analytic Network Process, ANP).

El ARS va ser aplicat per obtenir la xarxa social que modela el pasturatge en el PNC. Aquesta tècnica va permetre identificar fins a 169 actors relacionats amb la sostenibilitat del pasturatge en el PNC. D'aquests, 39 van poder ser entrevistats i la resta va caldre descartar-los per diversos motius. El ARS va permetre avaluar la importància dels actors per a la comunicació sobre el pasturatge, així com també els seus vincles i fluxos d'informació.

El AP va ser desenvolupat per completar l'estimació de la importància dels actors avaluats. Es van analitzar, els poders visible, ocult i invisible per conèixer el poder real dels actors. Això permetrà elegir els actors més influents per a la participació en l'avaluació de la sostenibilitat del pasturatge en el PNC. I d'altra banda, permet estudiar què passaria si el poder d'aquests actors s'incloués en el model d'avaluació participativa desenvolupat amb ANP.

El ANP permet modelar un problema d'avaluació com un problema de decisió, incloent les diverses variables o criteris que determinen la sostenibilitat del pasturatge, i incloure als actors socials en l'avaluació de les alternatives de solució. En la metodologia presentada, un panell d'experts en maneig d'àrees naturals va determinar el model d'avaluació, això és la xarxa de criteris de

valoració i les alternatives de solució agrupades en clústers. I un panell amb els actors triats després de l'aplicació de l'ARS i el AP va avaluar la importància dels criteris i la sostenibilitat de les alternatives.

Els resultats de la investigació confirmen que els actors socials tenen diferents interessos, sensibilitats i formes de comprendre la sostenibilitat. A més es va poder identificar aquests interessos i estimar la seva importància. Gràcies a l'aplicació del model ANP, els actors que van participar comprenen millor els seus interessos i els dels altres actors. Així, una participació millor fundada va ser obtinguda i el consens, o almenys acords generals, són més probables. També, s'aconsegueix un major compromís cap a l'objectiu general de conservació ja que el model de decisió facilita la millora del disseny d'alternatives de solució per disminuir el possible perjudici per a alguns actors, o per l'ambient.

Finalment, en relació als resultats, per al cas de la sostenibilitat del pasturatge en el PNC, els principals criteris que s'han de tenir en compte són: *Contaminació atmosfèrica causa de la crema de pastiales*, i *Contaminació d'aigües superficials*. Entre les estratègies per dur a terme un pasturatge més sostenible són: *Desenvolupament d'alternatives productives al pasturatge* i *Control d'ingrés de bestiar / Delimitació física del parc*.

ÍNDICE DE LA TESIS

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN.....	31
1.1. <i>Objetivo General</i>	33
1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	33
1.3. <i>Hipótesis de la Investigación</i>	34
1.4. <i>Metodología de la Investigación</i>	35
1.5. <i>Contenido de la Tesis Doctoral</i>	38
Capítulo 2. PASTOREO EN UN PARQUE NACIONAL.....	41
2.1. <i>Impactos del pastoreo en el ambiente</i>	44
Capítulo 3. CASO DE ESTUDIO: PARQUE NACIONAL COTOPAXI (PNC).....	51
3.1. <i>Área Protegida</i>	51
3.2. <i>Parque Nacional</i>	52
3.3. <i>Sistema Nacional de Áreas Protegidas</i>	52
3.4. <i>Parque Nacional Cotopaxi</i>	56
3.4.1. <i>Aspecto Físico del PNC</i>	60
3.4.2. <i>Aspecto biótico del PNC</i>	62
3.4.3. <i>Aspecto social y económico del PNC y su área de influencia</i>	63
3.4.4. <i>Control y manejo del PNC</i>	66
3.4.5. <i>Objetivos de Conservación del Parque Nacional Cotopaxi</i>	66
3.4.6. <i>Problemas ambientales del PNC</i>	68
3.4.6.1. <i>Análisis DAFO del PNC</i>	68
3.4.6.2. <i>Determinación del Problema más influyente del PNC</i>	73
3.4.6.3. <i>Contribución de la investigación a la consecución de los objetivos del parque nacional cotopaxi</i>	75
Capítulo 4. ANÁLISIS DE REDES SOCIALES (ARS).....	77

4.1. Definiciones sobre los elementos de una Red.....	81
4.2. Tipo de relaciones en una Red.....	90
4.3. Principales fases del ARS.....	91
4.4. Justificación del uso del ARS en el presente trabajo de investigación.....	92
Capítulo 5. ANÁLISIS DE PODER (AP).....	95
5.1. Poder y tipos de poder.....	95
5.2. Análisis de poder, Aplicación al estudio de las relaciones en torno a las áreas naturales protegidas.	99
5.3. Justificación del uso del Análisis de Poder en el presente caso de estudio.....	101
Capítulo 6. PROCESO ANALÍTICO EN RED (ANALYTIC NETWORK PROCESS).....	103
6.1. Análisis de Decisión Multicriterio.....	103
6.2. Proceso Analítico en Red - Aplicaciones.....	105
6.3. Descripción general del ANP.....	106
6.4. Justificación del uso del ANP en el presente caso de estudio.....	115
Capítulo 7. RESULTADOS.....	117
7.1. Análisis de Redes Sociales.....	117
7.1.1. Instrumentos del ARS.....	118
7.1.1.1. Muestreo de "Bola de Nieve".....	118
7.1.1.2. Elaboración de la Red del caso de estudio.....	122
7.1.2. Estimación de la importancia agregada de un actor en la red.....	134
7.2. Análisis de Poder.....	137
7.2.1. Estimación del poder agregado de un actor.....	145
7.3. Proceso Analítico en Red (ANP).....	150
7.3.1. Diseño del Modelo de Toma de Decisión.....	150

7.3.1.1. Selección de Panel de Expertos.....	150
7.3.1.2. Selección de Criterios.....	151
7.3.1.3. Agregación de las alternativas para hacer más sostenible el pastoreo.	154
7.3.1.4. Elaboración de la Matriz Interfactorial	155
7.3.1.5. Modelo de decisión ANP del caso de estudio.....	158
7.3.1.6. Selección del panel de grupos de interés	158
7.3.2. Evaluación del modelo de decisión	160
7.3.3. Resultados de las preferencias entre criterios y entre alternativas	164
7.3.4. Resultados de los criterios por grupos de interés.....	166
7.3.5. Resultados de criterios en global.....	171
7.3.6. Resultados de las alternativas en global	172
7.3.7. Resultados de las alternativas por grupos interés.....	174
7.4. Resultados de la aplicación del índice del análisis de poder en el modelo de decisión ANP	177
7.4.1. Resultados de los criterios ponderados según el análisis de poder	179
7.4.2. Resultados de las alternativas ponderadas según el análisis de poder	181
7.4.3. Análisis de sensibilidad y resultados de variar los pesos de los actores.....	183
7.4.3.1. Análisis de sensibilidad.	183
7.4.3.2. Resultados de variar el poder de los actores.....	185
7.5. Discusión con los participantes sobre el procedimiento y los resultados de las herramientas.....	188
Capítulo 8. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	193
8.1. CONCLUSIONES	193
8.2. RECOMENDACIONES	202

8.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	203
Capítulo 9. REFERENCIAS	205
ANEXOS	217

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Mapa de Tenencia de tierras del PNC. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007	47
Figura 3.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP)	56
Figura 3.2. Volcán Cotopaxi en el PNC.....	57
Figura 3.3. Delimitación geográfica y zonas de vida del área de estudio (PNC). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007.	58
Figura 3.4. Ubicación Geográfica del Parque Nacional Cotopaxi. Fuente: MAE, Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, 2007.	59
Figura 3.5. Principales usos del agua del PNC. Fuente: MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007	61
Figura 4.1. Ejemplo de una red de amistad. Fuente: Autor	83
Figura 4.3. Topología de las redes sociales: Centralizada, No Centralizada, y Distribuida. Fuente: (Baran, 1964).....	91
Figura 6.1. Esquema General del ANP.....	106
Figura 6.2. Bloque de la Matriz de Dominación Interfactorial (A_{ij})	108
Figura 6.3. Bloque de la Supermatriz no ponderada (W_{ij}).....	112
Figura 7.1. Red de actores y relaciones sobre el pastoreo en el PNC. Obtenida con UCINET®.	124
Figura 7.2. Diagrama de barras del Índice de Centralidad de los actores de la red	128
Figura 7.3. Red con datos de centralidad en nodos.....	129
Figura 7.4. Diagrama de barras del Índice de Intermediación de los actores de la red	132
Figura 7.5. Red con datos de Intermediación en nodos.....	133

Figura 7.6. Diagrama de barras del Índice ARS de los actores de la red	136
Figura 7.7. Representación gráfica de la estimación del poder visible, oculto e invisible de los actores del PNC, según el actor (EXPG6)	140
Figura 7.8. Representación gráfica de los poderes visible, oculto e invisible de los actores privados en el PNC.....	141
Figura 7.9. Representación gráfica de los poderes visible, oculto e invisible de los actores (instituciones públicas) en el PNC.....	144
Figura 7.10. Diagrama de barras del Poder total de cada Stakeholder.....	148
Figura 7.11. Poder de las instituciones públicas sobre el pastoreo en el PNC.	149
Figura 7.12. Poder de los actores privados.....	149
Figura 7.13. Modelo de Red del caso de estudio	157
Figura 7.14. Resultado de criterios, Guardaparques	167
Figura 7.15. Resultado de criterios, Experto en Áreas Naturales.....	168
Figura 7.16. Resultado de criterios, Investigador	168
Figura 7.17. Resultado de criterios, Operador Turístico.....	169
Figura 7.18. Resultado de criterios, Turista	169
Figura 7.19. Resultado de criterios, Ganadero	170
Figura 7.20. Resultados de los criterios, Dirigente Barrial	170
Figura 7.21. Resultados de los criterios por stakeholders, agregado	171
Figura 7.22. Resultados globales de los criterios	172
Figura 7.23. Resultados de las Alternativas en Global	173
Figura 7.24. Resultados por Stakeholders.....	174
Figura 7.25. Resultados por Stakeholders.....	175
Figura 7.26. Resultados por Stakeholders.....	176

Figura 7.27. Resultados de la evaluación global de los criterios mediante el ANP y mediante ANP ponderado con AP181

Figura 7.28. Resultados de la evaluación global de las alternativas mediante el ANP y mediante ANP ponderado con AP183

Figura 7.29. Resultados de la evaluación global de los criterios mediante el ANP, mediante ANP ponderado con AP y mediante ANP ponderado con AP simulado187

.....188

Figura 7.30. Resultados de la evaluación global de las alternativas mediante el ANP, mediante ANP ponderado con AP y mediante ANP ponderado con AP simulado188

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Matriz de Interrelaciones de Problemas Ambientales del PNC...	74
Tabla 6.1. Escala de Saaty (2001), para comparaciones pareadas entre elementos.....	110
Tabla 7.1. Extracto del cuestionario (véase completa en el Anexo 1)	120
Tabla 7.2. Clústeres de actores sociales del PNC	121
Tabla 7.3. Matriz Global de Información	122
Tabla 7.4. Índice de Centralidad de los stakeholders del PNC.....	127
Tabla 7.5. Índice de Intermediación de los actores del PNC	131
Tabla 7.6. Índice ARS de los actores del PNC.....	135
Tabla 7.7. Resultados de la valoración del poder según el actor “Experto en gestión de áreas naturales”	146
Tabla 7.8. Resultados de los Poderes Visible, Oculto e Invisible, y suma total de Poderes (Índice AP) de los actores del PNC.....	147
Tabla 7.9. Matriz de Relación Interfactorial (incluye las alternativas de actuación A1, A2 y A3, que se explican más adelante).....	156
Tabla 7.10. Stakeholders Seleccionados del PNC	159
Tabla 7.11. Ejemplo de pregunta del cuestionario del ANP	161
Tabla 7.12. Supermatriz Global no Ponderada	162
Tabla 7.13. Supermatriz Global Ponderada	163
Tabla 7.14. Supermatriz Global Límite.....	164
Tabla 7.15. Resultados de preferencias para criterios y alternativas.....	165
Tabla 7.16. Índice AP de los stakeholders del PNC	178
Tabla 7.17. Resultados de la evaluación ponderada AP (normalizados) de los criterios por stakeholders y en global.....	180
Tabla 7.18. Resultados de la evaluación ponderada AP (normalizados) de las alternativas por stakeholders y en global	182
Tabla 7.19. Comparación del orden de los criterios y alternativas, ambos en global, según ANP con y sin ponderación con el AP (normalizado)	184

Tabla 7.20. Poderes Visible, Oculto e Invisible modificados para los actores del ANP según el objeto de la simulación 185

Tabla 7.21. Pesos de los criterios del ANP añadiendo el poder de los actores con el Análisis de Poder simulado 186

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 2.1. Pastoreo de ganado vacuno en el PNC. <i>Fuente: Autor</i>	48
Imagen 2.2. Pastoreo de ganado caballar en el PNC. <i>Fuente: Autor</i>	48
Imagen 3.1. Planta de Chuquirahua, representativa de la flora del PNC. <i>Fuente: Autor</i>	63
Imagen 3.2. Curiqingue, ave representativa del PNC. <i>Fuente: Autor</i>	64

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	219
ANEXO 2	223
Entrevista estructurada con guion específico realizada sobre el Análisis de Poder en el PNC	223
ANEXO 3	233
Ejemplo de conclusiones de la entrevista con guion específico sobre Análisis de Poder en el PNC	233
ANEXO 4	237
Representación gráfica de la estimación del poder visible, oculto e invisible de los actores sociales del PNC, según las entrevistas realizadas a los stakeholders:	237
ANEXO 5	244
Resultados de la valoración del poder visible, oculto e invisible de los actores sociales del PNC, de acuerdo a las entrevistas realizadas a cada stakeholder.	244
ANEXO 6	252
Encuesta para la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, aplicada a los principales actores sociales	252
ANEXO 7	287
Matriz de todos los actores sociales relacionados con la gestión participativa del PNC	287
ANEXO 8	294
Cartografía del Parque Nacional Cotopaxi	294
ANEXO 9	302
Definiciones generales de los términos utilizados en la investigación	302

Glosario de los acrónimos, abreviaciones y símbolos utilizados en la presente Tesis Doctoral.

AHP: Analytic Hierarchy Process (Proceso Analítico Jerárquico)

ANP: Analytic Network Process (Proceso Analítico de Red)

AP: Análisis de Poder.

ARS: Análisis de Redes Sociales.

Bmh-M: Bosque muy húmedo Montano.

CH₃Br: Gas bromometano.

CH₄: Metano.

CO₂: Dióxido de carbono.

EXP: Expertos Gestión Áreas Naturales.

DAFO: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

FPEIR: Fuerzas Motrices – Presiones – Estados – Impactos – Respuestas.

GAD: Gobiernos Autónomos Descentralizados.

GAN: Ganaderos.

GUAR: Guardaparques.

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

MAE: Ministerio del Ambiente de Ecuador.

MCDCA: Multi-Criteria Decision Analysis (Análisis de Decisión Multicriterio)

msnm: metros sobre el nivel del mar.

N: Nitrógeno.

N₂O: Óxido nitroso.

NH₃: Amoníaco.

NO_x: Óxidos de nitrógeno.

ONG: Organización no gubernamental.

OPE: Operadores turísticos.

P: Fósforo.

P.C.VEGETAL: Pérdida de cobertura vegetal.

PANE: Patrimonio de Áreas Naturales del Estado.

Ph: Potencial de Hidrógeno.

PLANDETUR: Plan de Desarrollo Turístico.

PN: Parque Nacional.

PNC: Parque Nacional Cotopaxi.

Pp-Sa: Páramo pluvial Subalpino.

S: Azufre.

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Tp-A: Tundra pluvial Alpina.

TUR: Turistas.

UCINET: Software para el análisis de redes sociales.

VECI: Comunidad Local.

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Muchos países en vía de desarrollo muestran una tendencia a aumentar la cantidad de áreas protegidas (entre otras los parques nacionales) para conservar sus servicios ambientales (aire puro, agua pura y otros), mejorar el desarrollo sostenible del país aprovechando su capital natural para actividades turísticas asociadas a la naturaleza, para recreación de la ciudadanía, explotación sostenible de recursos naturales, o como medida de conservación de su biodiversidad, entre otros.

La gestión administrativa de los Parques Nacionales suele depender de las directrices y estrategias establecidas por las autoridades designadas para tal fin en cada país. Desafortunadamente, por lo general no toman en cuenta satisfactoriamente a las comunidades locales que hacen vida en estas áreas protegidas, las cuales son responsables en gran medida del uso de los recursos naturales y los impactos que estos usos pueden generar. La no inclusión de las comunidades locales en el proceso de toma de decisiones y administración de las áreas protegidas ha traído como consecuencia gastos

adicionales de recursos económicos, desacato a las normas impuestas e inconformidad social a nivel de desarrollo y conocimiento de los Parques Nacionales. Todo lo anterior produce finalmente que no se cumplan los objetivos de conservación de los Parques Nacionales.

A partir de principios de los 2.000 cobró fuerza la estrategia de manejar las áreas protegidas a través de la cogestión (Hayes 2006, Hockings et al. 2006 y Lockwood 2010). La cogestión se puede resumir como una estrategia para favorecer la participación de las comunidades locales y otros grupos de interés en los análisis de problemas, búsqueda de soluciones y evaluación de resultados de la administración de los Parques Nacionales. Todo ello con el fin último de aumentar la efectividad de la administración y mejorar la gobernanza.

Efectivamente, la participación activa y constructiva de los actores en el manejo de las áreas protegidas, contribuye a disminuir los conflictos de uso, a evitar los posibles boicots que se presentarían en relación a las decisiones de manejo, y en general a favorecer la sostenibilidad en los diversos usos y actividades que se realizan dentro de las áreas naturales protegidas (Díaz D., 2014).

La administración y gestión de un área protegida es un tema complejo que posee muchas variables que influyen en su control y desarrollo, lo que hace que se transforme en un problema multicriterio. Es por ello, que las herramientas de ayuda a la decisión multicriterio (Multi-Criteria Decision Analysis, MCDA) han tomado importancia como metodologías para facilitar la solución participativa de problemas de toma de decisiones, o de evaluaciones participativas adaptando el problema de evaluación a un problema de decisión. Como se ha dicho, la participación de los diversos actores es de gran importancia para el éxito de un plan de manejo de un área protegida. Por tanto, el modelo del problema de evaluación participativa debe ser también multiexperto. Esta situación está igualmente bien resuelta por las MCDA.

En la literatura se han encontrado muchos casos que evalúan la gestión de las áreas protegidas y el grado de participación de los grupos de interés, en los cuales se han propuesto algunas metodologías para contribuir a la

participación de los stakeholders (ver capítulo 4). Para esta tesis doctoral han sido referencias destacadas, por un lado, la propuesta de gestión participativa del Parque Nacional Waraira Repano de Venezuela, en la que se presenta una metodología que contempla el análisis de stakeholders y sus vínculos, así como también el análisis FPEIR (Fuerzas Motrices – Presiones – Estados – Impactos – Respuestas) (Díaz D., 2014). Y por otro lado, la propuesta metodológica realizada por García, M. et al. (2012), para evaluar la sostenibilidad de estrategias de turismo en el Parque Nacional Los Roques de Venezuela, en la que se gestiona la participación de los stakeholders involucrados a través de la aplicación del modelo ANP y del método Delphi.

En el caso de las áreas naturales protegidas del Ecuador, y en particular del parque Nacional Cotopaxi (PNC), hay una falta de gestión en la participación para las actuaciones en dichas áreas. Si bien se conocen actividades participativas y están identificados algunos de los interlocutores importantes, que el autor conozca, no se ha estructurado ni potenciado ni gestionado la participación en la gestión del PNC. Menos aún en el caso de la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo que se realiza en el PNC, ni en otras áreas protegidas.

En este contexto esta investigación se plantea los siguientes objetivos:

1.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una metodología para promover la evaluación participativa en la gestión de las áreas naturales protegidas, particularizada para el caso de la sostenibilidad del pastoreo en el Parque Nacional Cotopaxi.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar factores claves para la sostenibilidad del pastoreo en el Parque Nacional Cotopaxi: grupos de interés, criterios de evaluación, estrategias, etc.

- Identificar los actores claves, su influencia y los flujos de información relacionados con la evaluación participativa de la sostenibilidad del Parque Nacional Cotopaxi.
- Elaborar un modelo de evaluación que promueva la evaluación participativa del PNC.
- Lograr la participación de los actores claves en la evaluación de la sostenibilidad de diversas alternativas para compaginar el pastoreo con los objetivos de conservación del PNC.

Para lograr los objetivos antes propuestos se plantean cuatro hipótesis de investigación:

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

- Hipótesis 1: Es posible la participación de los grupos de interés en la evaluación de factores y alternativas, relacionadas con la sostenibilidad del pastoreo en las áreas naturales protegidas.
- Hipótesis 2: El Análisis de Redes Sociales (ARS) permite identificar a los actores principales para la evaluación participativa del pastoreo en las áreas naturales protegidas, así como también las relaciones existentes entre dichos actores.
- Hipótesis 3: El Análisis de Poder (AP) permite jerarquizar las relaciones de poder de los diversos actores involucrados en la gestión de las áreas naturales protegidas.
- Hipótesis 4: El Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process, ANP) es una herramienta que permite, tanto elaborar un modelo del problema de evaluación, como posibilitar la participación de los grupos de interés.

1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La definición de Sostenibilidad en que se basa esta investigación, incluye el concepto de equilibrio entre la calidad ambiental, económica y social del desarrollo. Por la complejidad de esta definición, se ha decidido evaluar preferentemente la sostenibilidad de un parque natural desde su dimensión ambiental. Sin embargo, esta evaluación se combinará con los aspectos sociales y económicos más importantes puesto que la definición de “Medio Ambiente” incluye los activos culturales y económicos del ecosistema o región a estudiar.

Para demostrar las hipótesis y conseguir los objetivos, se ha recurrido a varios de métodos de investigación, siendo la búsqueda bibliográfica el primer método utilizado, a fin de definir y confirmar los planteamientos de la investigación. Luego se utilizaron métodos de uso común en este tipo de investigación, como son las encuestas y entrevistas a los actores sociales involucrados en el problema de decisión. Además se han utilizado tres métodos que se introducen a continuación.

El primer método aplicado es el Análisis de Redes Sociales (ARS), como se muestra en la Figura 1.1. El ARS permitió identificar a los actores involucrados mediante el procedimiento de “bola de nieve” basado en una encuesta. Posteriormente se puede determinar la estructura de la red y flujos de información sobre el pastoreo a través de la matriz de relaciones. Finalmente, los índices del ARS permiten elaborar una jerarquización de los actores sociales del PNC, en función de su contribución a la comunicación de información relativa al problema a estudiar.

Para conocer mejor la importancia real de los actores, se utilizó el Análisis de Poder (AP), el cual se realizó considerando los principales actores que se obtuvieron del ARS. Para ello, se llevó a cabo una entrevista en profundidad estructurada a cada actor, a fin de obtener una jerarquía de poder. La combinación de los resultados de las diferentes entrevistas, contribuye a entender mejor el poder real de los actores, en relación a la solución de los problemas del pastoreo en el PNC.

La última fase de la metodología es la evaluación participativa propiamente. Se aplica el ANP para diseñar un modelo de toma de decisión, evaluando

estrategias de desarrollo sostenible del pastoreo. Esto se realiza en dos niveles, el primero donde se trabaja en la identificación de los criterios que influyen en la sostenibilidad del pastoreo, para así diseñar el modelo de evaluación. Y un segundo nivel donde se promueve la participación de los grupos de interés para elaborar alternativas y priorizar las mismas según su contribución a los objetivos de conservación del PNC, y a la sostenibilidad del pastoreo en sentido más amplio.

En la figura 1.1, se muestra la metodología que se ha seguido en la presente investigación. En dicha metodología, se observa las diversas fases que se seguirán en la investigación, y los agentes involucrados:

- Facilitadores ARS
- Actores
- Facilitadores AP
- Facilitadores ANP
- Expertos

Los Facilitadores ARS, AP y ANP, constituyen los autores de este trabajo de investigación (doctorando, asistente de investigación y tutor de la tesis doctoral).

Los Actores constituyen las diversas personas, o representantes de instituciones u organizaciones que están involucradas de alguna manera con el PNC, y de forma específica con el pastoreo. Estos actores variaron según avanzó la investigación, y se introducen en los apartados correspondientes en el capítulo 7 de resultados.

Los Expertos constituyen profesionales académicos de las Universidades: docentes e investigadores en las áreas de conocimiento relacionadas con la conservación de áreas naturales protegidas, recursos naturales y desarrollo sustentable. Estos expertos se introducen en el apartado correspondiente, en el capítulo 7, de resultados.

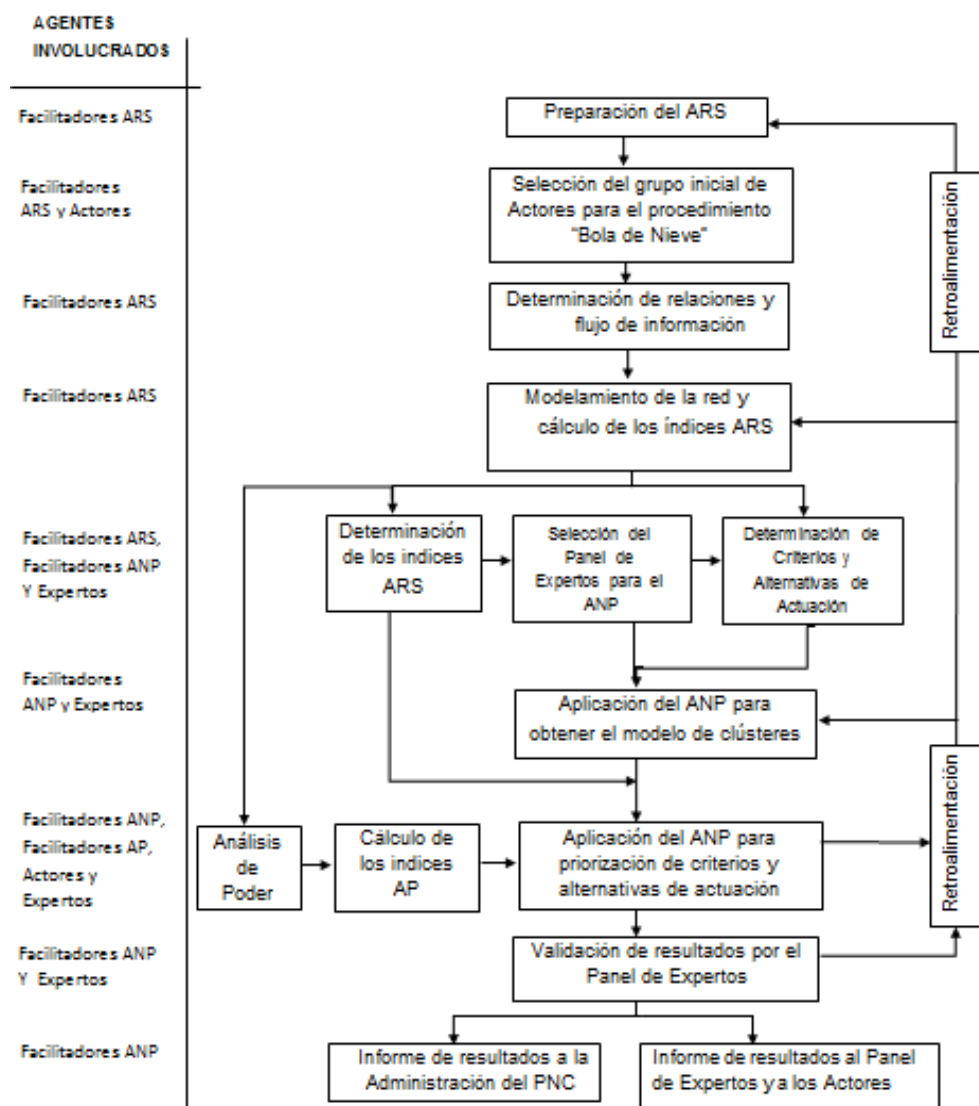


Figura 1.1. Metodología propuesta para la investigación

1.5. CONTENIDO DE LA TESIS DOCTORAL

A continuación, se presenta una breve descripción de los capítulos que conforman la presente tesis doctoral:

Capítulo I: Se presenta una introducción al problema de investigación, así como los objetivos generales y específicos, las hipótesis y la metodología de investigación.

Capítulo II: En este capítulo se describe el pastoreo sostenible y las diferentes iniciativas para lograr una compatibilidad entre los objetivos de conservación de las áreas naturales protegidas y las actividades relacionadas con el pastoreo.

Capítulo III: Se presenta en este capítulo el caso de estudio, el Parque Nacional Cotopaxi. Aquí se realiza un diagnóstico de la situación actual del parque, mediante una caracterización física, biótica y antrópica. Se analiza la problemática ambiental mediante un análisis DAFO, así como también se determina el problema ambiental principal del área, el cual será el objetivo de la presente investigación.

Capítulo IV: Se introduce el ARS, con su marco teórico y el estado del arte. Se exponen aplicaciones en el manejo de áreas naturales protegidas.

Capítulo V: En este capítulo se explica el Análisis de Poder. Se presenta el marco teórico y el estado del arte, con aplicaciones en la gestión participativa de áreas naturales en varias regiones del mundo.

Capítulo VI: En este capítulo se describe con detalle el marco teórico del ANP, el estado del arte, y la metodología a seguir para obtener el modelo referido a la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en las áreas nacionales protegidas.

Capítulo VII: En este capítulo se presenta los resultados obtenidos de la modelación ANP del problema de investigación, conjuntamente con los resultados del ARS y AP.

Capítulo VIII: En este capítulo se presentan las conclusiones de la investigación, tanto de las herramientas utilizadas, de la metodología, y de los resultados obtenidos. También se presentan las recomendaciones para

mejorar la evaluación participativa del área de estudio; así como las futuras líneas de investigación.

Capítulo IX: Se presenta en este capítulo las referencias bibliográficas en las que se basó la presente investigación.

Anexos: Aquí se presentan los instrumentos pertinentes que fueron utilizados en la investigación, así como materiales complementarios que no se incluyen en el cuerpo de la tesis doctoral.

Capítulo 2. PASTOREO EN UN PARQUE NACIONAL

El objetivo final del desarrollo sostenible es encontrar un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y ambientales. El desarrollo ganadero deberá fundamentarse sobre criterios de sostenibilidad, es decir, ha de ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente, y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales.

La ganadería en el PNC, está ligada al pastoreo que se realiza no solamente en las haciendas privadas, sino también en el páramo del Parque Nacional (PN). Esto se ha venido realizando desde hace varias décadas e inclusive mucho antes de la creación del PN (1975), por lo que es considerada una actividad ancestral que beneficia a los ganaderos (alrededor de 29 haciendas en el interior del área protegida, una de las cuales pertenece a una cooperativa de indígenas y campesinos de la zona) y comunidades locales, por los ingresos económicos que de ella se perciben.

Estos ingresos son obtenidos por la crianza del ganado vacuno y la venta de sus productos como la leche, sus derivados, y la carne. También la venta del ganado vacuno y caballo en pie. Por ello, esta actividad económica es muy importante para los habitantes de la zona de estudio y su área de influencia. Cualquier actuación sobre el pastoreo debe ser realizada de manera equilibrada tomando en cuenta el carácter social, económico y ambiental de ésta actividad. Por tanto, una buena gestión del pastoreo, a su vez requiere garantizar la sostenibilidad de los recursos de los que depende (Herrero 1997; DelCurto 2005 y Stern 2002).

El pastoreo comprende el desplazamiento del ganado y el consumo de pastos. Los pastos corresponden al conjunto de hierbas procedentes de pastizales, los cuales pueden ser naturales, mejorados o sembrados, o hierbas procedentes de eriales o llanuras semi-baldías, de matorrales o de bosques. Los pastos suelen distribuirse de manera heterogénea en el espacio y en el tiempo, y para un óptimo aprovechamiento es importante realizar el pastoreo en el momento adecuado, llevando el ganado a los lugares donde la producción y calidad son máximas (Lasanta, 2010).

De acuerdo con Villar S., (2014), existen cuatro tipos de pastoreo:

- **Pastoreo continuo**, el cual hace un uso extensivo de los pastizales y el ganado permanece en el mismo terreno por un tiempo prolongado, generalmente en pastos naturales.
- **Pastoreo rotacional**, el cual hace un uso intensivo del pastizal y el ganado se mueve de un lugar a otro, para lo cual se subdivide el área total destinada al pastoreo en áreas más pequeñas o parcelas, para de esta manera poder utilizar de una mejor forma todo el pastizal, lo que a su vez permite que el pasto se recupere para su próxima utilización.
- **Pastoreo diferido**, el cual se caracteriza por dejar de utilizar una determinada porción de los terrenos antes del inicio de la época seca. Esa misma porción sería utilizada en dicha época, pero tiene la desventaja de que el pasto pierde su valor nutricional por su excesiva madurez.
- **Pastoreo cero o mecánico**, el cual se lleva a cabo mediante un confinamiento del ganado (ganado estabulado) y se lo alimenta

mediante el corte del pasto de los terrenos, para lo cual se requiere de cierta infraestructura o construcciones como galpones o corrales, además de equipos de cosecha del pasto, de riego, de alimentación y de abrevaderos. Este tipo de pastoreo es rentable o viable económicamente y soportable ecológicamente, siempre y cuando se tengan las condiciones necesarias.

Los desarrollos ganaderos (planificados o no) traen consigo grandes impactos ambientales, que en un alto porcentaje son irreversibles. Esta carga o presión ambiental que degrada las características naturales de una localidad, debe ser controlada a través de una gestión eficiente (Herrero 1997; Pykälä 2003).

Especialmente en los Parques Nacionales, la gestión de la ganadería aporta sostenibilidad, si contribuye a los objetivos ecológicos, socio-culturales y económicos, lo que significa: la mejora económica de los habitantes, gestión en la conservación de la naturaleza y los recursos naturales, y servicios (como el agua, la biota, el paisaje, los minerales o el consumo de dióxido de carbono) y mantenimiento de los valores culturales y la habitabilidad del Parque. En este sentido, el pastoreo sostenible es una oportunidad para desarrollar las áreas protegidas y realizar aporte a las comunidades locales (Bernués 2005; Canalsa 2011).

En este contexto, el pastoreo sostenible debe tener en cuenta el tipo de pastoreo y la frecuencia e intensidad del mismo, que tienen que ser las adecuadas para disminuir las pérdidas y descomposición del pasto por el paso del tiempo, y con ello lograr un incremento del crecimiento del pastizal (Hernández F. et al., 2015).

Las propuestas de gestión en Parques Nacionales y Áreas Protegidas deben tomar en cuenta elementos claves como: (Stenseke 2006; Canalsa 2011; Martín-López et al. 2011):

- preservar la base actual de recursos para las generaciones futuras,
- mantener la productividad de la base de los recursos,
- mantener la biodiversidad,

- evitar cambios ecológicos irreversibles, asegurar la equidad dentro de las generaciones y entre ellas, y
- mantener y proteger el patrimonio cultural e histórico de la zona o región.

Para el caso particular del Parque Nacional Cotopaxi (PNC), los objetivos de sostenibilidad vienen establecidos por el Gobierno Ecuatoriano a través de las directrices del Ministerio del Ambiente, y la Administración del Parque. Estos entes son los encargados de realizar el control y la ejecución práctica de los planes establecidos (estos se presentan en siguiente capítulo).

Es por ello que la gestión de un área protegida se transforma en un problema complejo, que presenta una serie de criterios que involucran la participación de varios actores, para que se lleve a cabo de manera exitosa. Así, la gestión de un área natural protegida, es un problema multicriterio y multiexperto.

El problema del sobrepastoreo en el Parque Nacional Cotopaxi es muy antiguo, y pese a algunas actividades emprendidas, apenas se han adoptado medidas de consenso y diversos actores sienten que ni sus intereses son tenidos en cuenta, ni conocen suficientemente los intereses del resto de actores, situación similar a las presentadas por Busch y Silva (2006).

Según Aryal, S. et al. (2014), la problemática socioeconómica del pastoreo, se basa en la inconsciencia de los actores y su mal manejo de los recursos, los modelos de propiedad existentes y las condiciones del mercado. Todos estos factores influyen en el actual manejo de los recursos naturales de las áreas de pastoreo.

2.1. IMPACTOS DEL PASTOREO EN EL AMBIENTE

Son múltiples los impactos que el pastoreo de ganado ocasiona en el ambiente. De acuerdo a Jácome, et al. (2013), los impactos de la ganadería sobre el suelo principalmente son:

- compactación, que se produce por intenso pisoteo del ganado, lo cual hace que el suelo pierda su estructura, se pulverice y se compacte;

- erosión, que se produce por las pisadas del ganado, las cuales deterioran la estructura del suelo, quedando este expuesto a diversos tipos de erosión como: laminar, hídrica y eólica;
- pérdida de cobertura vegetal, que se produce por las pisadas del ganado que no permiten el crecimiento de nuevos rebrotes herbáceos y por acción directa del ganado en su proceso biológico de ingesta de los nuevos rebrotes, que hace que se pierda la cubierta vegetal quedando el suelo desprotegido.

Efectivamente, según Sacha, F. (2013), el sobrepastoreo en áreas naturales protegidas y en fincas vecinas, ha alterado de forma radical los patrones de vegetación, conduciendo a la degradación del suelo, el cual pierde su fertilidad y estructura, aumentando de esta forma los procesos erosivos.

En relación al caso de estudio, Hofstede, R. et al., (2002), mencionan que los páramos de algunas áreas naturales como las Lagunas de Antejos (en la frontera de las Provincias de Cotopaxi y Tungurahua) y Quilotoa (cerca de la laguna de este nombre, en la Provincia de Cotopaxi), tienen el valor más bajo de estado de conservación, desde que se hace la vigilancia ambiental. Esto es debido principalmente al pastoreo, según los autores. El estudio menciona que, el apacentamiento causa cambios en la vegetación por la acción del ganado que produce diversos impactos como: defoliación, extracción de biomasa, pisoteo y estercolado. La intensidad y características de dichos cambios varían según la carga animal, los patrones de pastoreo y la capacidad de recuperación de la vegetación.

Otros autores destacan que, el pastoreo también produce contaminación de los principales factores ambientales, ya sea por vertidos directos al suelo, aguas subterráneas y superficiales, básicamente en forma de purín, o por emisiones al aire, en forma de gases y olores (Bernués 2005; Canalsa 2011).

Es conocido que, en muchos lugares del planeta, la ganadería estabulada es fuente principal de contaminación del suelo y de emisión de nutrientes, materia orgánica, patógenos y residuos de medicamentos a ríos, lagos y a otros cuerpos de agua. Además, los animales y sus excretas emiten gases de efecto invernadero como Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄) y Óxido

nitroso (N_2O), que contribuyen al cambio climático, así como también emisiones de Amoníaco (NH_3).

De acuerdo con Coma, J. (2004), la ganadería extensiva tiene problemas similares, aunque menos concentrados a nivel territorial. Según el autor, las emisiones más importantes generadas por la ganadería son las relacionadas con el Nitrógeno (N) y el Fósforo (P), los cuáles contribuyen especialmente a los fenómenos de:

- Eutrofización o enriquecimiento excesivo de nutrientes en el agua, lo que es provocado por el aumento de la concentración de compuestos de N y P, lo que a su vez provoca un crecimiento acelerado de las algas o las plantas acuáticas superiores, causando trastornos negativos en el equilibrio de las poblaciones biológicas presentes en el medio acuático y en la propia calidad del agua.
- Acidificación de suelos y aguas, debido a la reacción ácida de distintos compuestos como Amoníaco (NH_3), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), compuestos con Azufre (S), los mismos que al combinarse con el agua, se producen variaciones en el pH que afectan al ecosistema acuático y a la vegetación.

Aparte de la contaminación de aguas y del aire, la ganadería también ocasiona una afectación paisajística, ya que modela paisajes enteros y reduce el hábitat natural, por la demanda de tierras para la producción de pastos, forrajes y otros insumos agrícolas que forman parte de la alimentación del ganado (Pérez, 2008).

Todos estos aspectos ambientales, si bien más distribuidos que en el caso de la ganadería estabulada, suponen una amenaza ambiental real para áreas tan frágiles y de especial valor ambiental como los parques nacionales.

Adicionalmente, hay que señalar que entre los ganaderos existe la mala práctica de quemar los pajonales (pastizales), a fin de obtener nuevos pastos para el ganado. Por consiguiente, no solo aumentan los impactos ambientales antes referidos, también se da un impacto ambiental por contaminación del aire debida a la emisión de gases de efecto invernadero (CO_2).

Toda esta problemática del pastoreo, se da debido a la presencia de las comunidades en los alrededores del PNC y de algunos propietarios de fincas en el interior del parque, quienes tienen como principal actividad económica la ganadería. Además, esta actividad se ha venido desarrollando ancestralmente y sin control, en todos los páramos andinos y con mayor énfasis en la provincia de Cotopaxi que es una zona eminentemente ganadera.

De acuerdo con las observaciones realizadas, el pastoreo se realiza con ganado vacuno (Imagen 2.1), que pertenece a las poblaciones de las comunidades aledañas al PNC y a varios finqueros en el interior del parque, pues una gran parte del área natural protegida corresponde a propiedades privadas (alrededor de 29 fincas; aproximadamente 17.528 ha) (Figura 2.1), y con ganado caballar (Imagen 2.2) que en varios casos son caballos salvajes sin propietarios, los cuales pastorean por todos los sectores del parque.

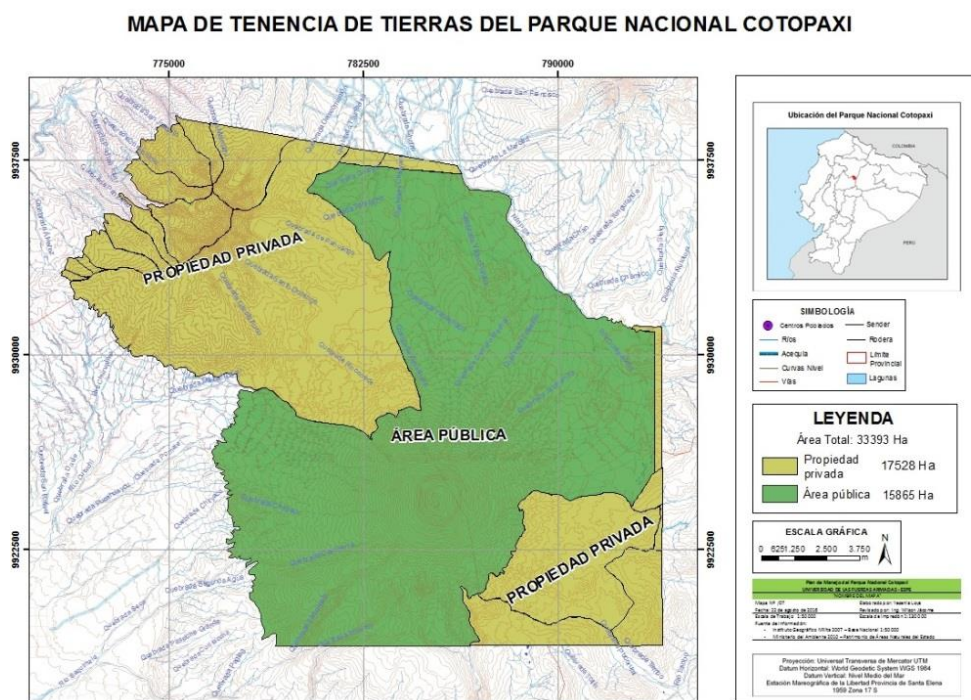


Figura 2.1. Mapa de Tenencia de tierras del PNC. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007



Imagen 2.1. Pastoreo de ganado vacuno en el PNC. *Fuente: Autor*



Imagen 2.2. Pastoreo de ganado caballar en el PNC. *Fuente: Autor*

En la presente investigación, se intenta contribuir al acuerdo entre todos los actores involucrados en el pastoreo de ganado, a fin de que ésta actividad sea compatible con el Plan de Manejo del PNC, es decir, contribuya a conseguir los objetivos de conservación del PNC (ver capítulo 3). Al mismo tiempo, se pretende no afectar a los ganaderos locales que vienen

practicando el pastoreo desde hace muchos años como una tradición pastoril, la cual constituye su forma de vida y fuente de ingresos económicos para sustento familiar. De esta forma, se conseguiría mejorar la gestión participativa del parque nacional haciendo más sostenible la ganadería y el propio PNC.

Es importante destacar que, al inicio de esta investigación, no existen alternativas productivas al pastoreo en la zona, que disminuyan la presión de la comunidad sobre los recursos del PNC. Y falta una delimitación física del parque, que permita el control del acceso al PNC para el pastoreo.

Capítulo 3.

CASO DE ESTUDIO: PARQUE NACIONAL COTOPAXI (PNC)¹

3.1. ÁREA PROTEGIDA

Un área protegida es un espacio geográfico definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y valores culturales asociados (MAE, 2016).

¹ Mucha de la información utilizada en este capítulo se ha obtenido de la página web del Ministerio del Ambiente de Ecuador: <http://www.ambiente.gob.ec/?q=node/59> (visitado 01 junio 2016).

3.2. PARQUE NACIONAL

Constituye un área protegida de superficie mayor a 10.000 ha., en la que se encuentra uno o más ecosistemas con diversidad de especies florísticas y faunísticas, rasgos geológicos y hábitats de importancia para la ciencia, la educación y la recreación. El Parque Nacional se caracteriza por el mantenimiento del área en su condición natural, para la preservación de los rasgos ecológicos, estéticos y culturales, siendo prohibida cualquier forma de explotación u ocupación incompatible con los objetivos de conservación.

3.3. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

En Ecuador, para la conservación de las áreas naturales, se creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en 1976, a fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. También para fomentar la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas que han habitado ancestralmente las áreas protegidas, en su administración y gestión. Cabe destacar que este último propósito no se cumple satisfactoriamente según informa el propio ministerio del ambiente (MAE, 2007). Además, el SNAP fue creado para promover un manejo sustentable de las tierras silvestres, potenciar las ventajas del ecoturismo, y mantener los flujos genéticos (MAE, 2007).

El SNAP tiene los siguientes objetivos generales y específicos:

Objetivos generales:

- Conservar la diversidad biológica y los recursos genéticos contenidos en el SNAP.
- Brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prestación de bienes y servicios ambientales.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Objetivos específicos:

- Proteger muestras representativas de ecosistemas terrestres, dulceacuícolas, marinos y marino costeros.
- Proteger las cuencas hidrográficas, humedales y otros recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- Proteger especies endémicas y amenazadas de extinción.
- Manejar recursos paisajísticos, históricos, arqueológicos, paleontológicos y formaciones geológicas sobresalientes.
- Manejar los espacios naturales que contribuyan al mantenimiento de manifestaciones culturales y de los conocimientos tradicionales de las comunidades locales, pueblos indígenas y afroecuatorianos.
- Restaurar espacios naturales intervenidos.
- Recuperar poblaciones de especies amenazadas de extinción.
- Facilitar la investigación científica y la educación ambiental.
- Proporcionar bienes y servicios ambientales que sean valorados y utilizados sustentablemente.
- Brindar alternativas para el turismo y recreación sustentable y la interpretación ambiental.
- Brindar oportunidades para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Para la implementación del SNAP, el estado ecuatoriano asignó la responsabilidad al Ministerio del Ambiente (MAE), que es la entidad rectora y reguladora de la gestión ambiental del Ecuador, y que tiene entre sus objetivos estratégicos conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad, respetando la multiculturalidad y los conocimientos ancestrales (MAE, 2007).

El SNAP fue subdividido en cuatro subsistemas, de acuerdo con el art. 405 de la Constitución Política del Ecuador de 2008, los mismos que se detallan a continuación:

- **Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales del Estado**

El Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) está constituido por áreas naturales terrestres o marinas, con superficies medianas o grandes, que incluyen uno o más ecosistemas o formaciones vegetales en estado natural o con muy leve alteración. Además, dichas áreas naturales pueden incluir recursos histórico-culturales integrados en ambientes naturales en donde existe una buena representación de la diversidad de especies y de los recursos genéticos silvestres. La superficie terrestre de éstas áreas es de 4.897.108 ha, lo que representa el 19% de la superficie del territorio nacional (MAE, Dirección Nacional de Biodiversidad, 2013).

Las áreas naturales protegidas del PANE se encuentran agrupadas en 8 categorías de manejo: Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Reservas Geobotánicas, Reservas de Producción Faunística, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Marinas y Áreas Nacionales de Recreación.

Las áreas naturales de mayor importancia por su biodiversidad y extensión mayor de 10.000 ha, son los 11 Parques Nacionales (Figura 3.1):

- PN Cajas;
- PN Cayambe – Coca;
- **PN Cotopaxi;**
- PN Galápagos;
- PN Llanganates;
- PN Machalilla;
- PN Podocarpus;
- PN Sangay;
- PN Sumaco;

- PN Yacurí;
- PN Yasuní.
- **Subsistema de Gobiernos Autónomos Descentralizados**

Comprende las áreas protegidas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), sean estos municipales, metropolitanos o provinciales.
- **Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias**

Son las áreas protegidas en territorios comunitarios o nacionalidades indígenas.
- **Subsistema de Áreas Protegidas Privadas**

Corresponden las áreas protegidas de propiedad privada, que se encuentran bajo protección legal y cuya gestión está sometida a un manejo sustentable que permite cumplir con objetivos de conservación del patrimonio natural, y están sujetas a las leyes de la Constitución Ecuatoriana.

El SNAP está constituido por 59 áreas protegidas, de las cuales 52 pertenecen al Subsistema PANE y las siete restantes pertenecen a los Subsistemas GAD, Comunitario y Privado (Figura 3.1), muchas de las cuáles sufren conflictos derivados de la explotación de sus recursos naturales, siendo el pastoreo de ganado, incendios de pajonales, y tenencia de la tierra, algunos de los problemas que enfrentan dichas áreas naturales, y en especial el Parque Nacional Cotopaxi (No. 2 en la Figura 3.1).

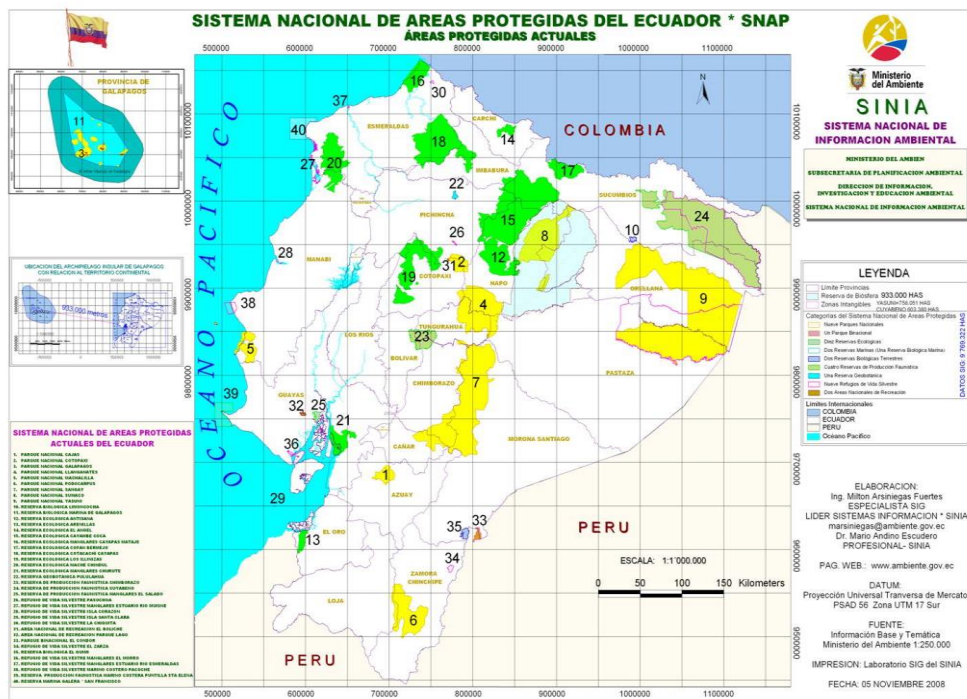


Figura 3.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP)¹

3.4. PARQUE NACIONAL COTOPAXI

El Parque Nacional Cotopaxi (PNC) fue creado en 1975, con el objetivo de conservar la biodiversidad, las formaciones geológicas, los sitios históricos, arqueológicos y culturales, y recursos paisajísticos como el Volcán Cotopaxi (Figura 3.2) que es el principal atractivo turístico y constituye un sitio emblemático del Ecuador.

Cabe destacar que PNC fue el primer Parque Nacional en territorio continental y el segundo del Ecuador, después del Parque Nacional Galápagos.

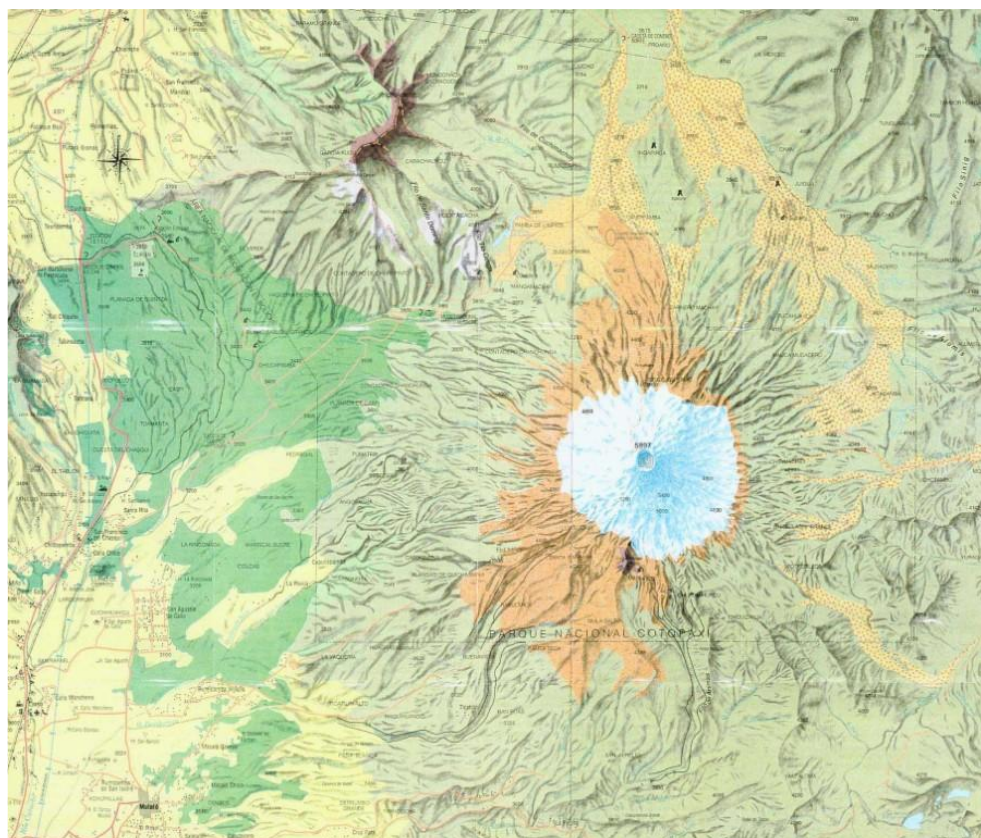


Figura 3.2. Volcán Cotopaxi en el PNC

El PNC tienen una superficie total de 33.393 hectáreas, de las cuales el 60,47% es páramo (Figura 3.3), el 22,82% corresponde a nieve o hielo, el 13,41% constituye afloramiento rocoso, y el 3,3% son cultivos de ciclo corto (maíz). Está localizado geográficamente en las Provincias de Pichincha, Cotopaxi y Napo, a 60 Km de distancia de la ciudad de Quito y a 30 Km de distancia de la ciudad de Latacunga (Figura 3.4), siendo éstas dos ciudades las principales fuentes de partida del turismo que visita el Parque Nacional diariamente. La mayor altura del PNC constituye el volcán Cotopaxi con 5.897 msnm (metros sobre el nivel del mar).

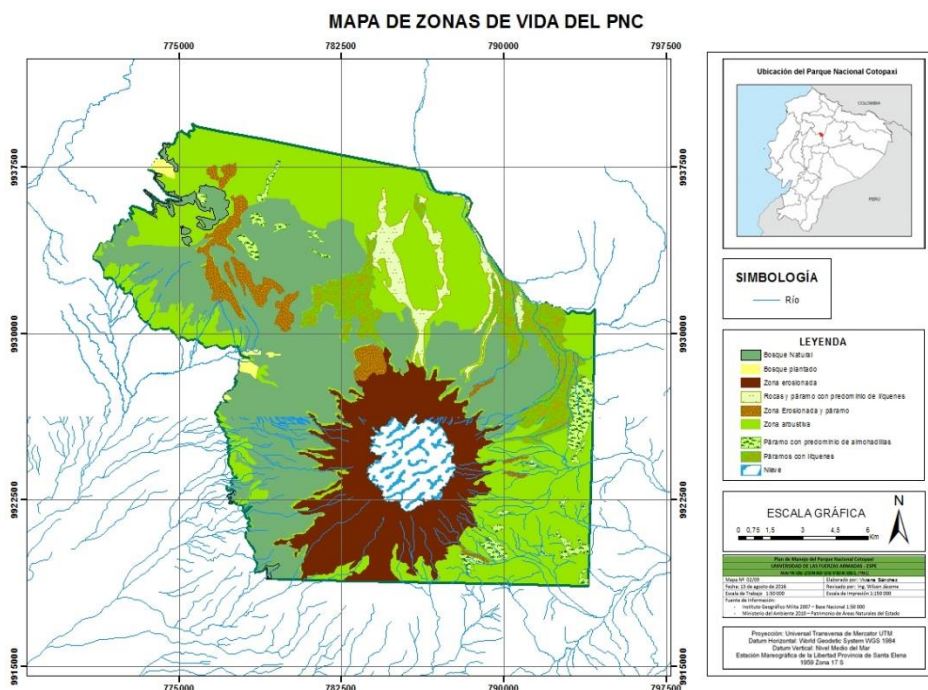


Figura 3.3. Delimitación geográfica y zonas de vida del área de estudio (PNC). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007.

Se puede citar como referencias bases para sus límites, las líneas rectas que vienen desde los volcanes Cotopaxi y Rumiñahui al Occidente; al Norte desde el volcán Rumiñahui hasta las riberas del río Pita, constituyendo este río como el único límite natural del Parque en sus estribaciones nororientales (Figura 3.3).

El Cotopaxi no solo ha sido la inspiración de artistas, sino también ha atraído a un buen número de científicos desde ya varios siglos. Nombres conocidos como La Condamine (1751), Humbolt (1810), Whymper (1880) y Martínez (1932-1933) entre otros, realizaron numerosas observaciones, estudios e inclusive algunos de ellos exploraciones en sus faldas y cumbre, como es el caso de Whymper y Martínez, considerado este último como el “padre del montañismo ecuatoriano” (Jácome, 2009).



Figura 3.4. Ubicación Geográfica del Parque Nacional Cotopaxi
Fuente: MAE, Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, 2007.

3.4.1. ASPECTO FÍSICO DEL PNC

Las geoformas del PNC son variadas y con pendientes heterogéneas, siendo gran parte de la superficie del parque (21%) de pendiente suave a ligeramente ondulada. Las pendientes más fuertes corresponden a los volcanes Cotopaxi y Rumiñahui (geoformas montañosas con escarpados y afloramientos rocosos).

Las formaciones geológicas presentes en el PNC, corresponden al periodo Cuaternario (Coello, 1996), y son las siguientes: Volcánicos Rumiñahui, Volcánicos Cotopaxi, Volcánicos Sincholhua, Depósitos fluvial glacial, Formación Pisayambo, Cangahua, Depósito glacial, Casquete glacial, Lahares.

El sistema hídrico del PNC lo constituyen 18 microcuencas, la mayor parte de ellas se encuentran ubicadas completamente dentro del parque. Los ríos más importantes, nacen del volcán Cotopaxi, siendo el Río Pita el más significativo para la ciudad de Quito, por constituir una fuente del suministro de agua potable, con un caudal medio anual de 2,5 m³/s. Los usos principales del agua que tiene su origen en el PNC son: industrial (73,4%) sobre todo embotelladoras de agua, riego (16,6%), doméstico (9,8%) y ganadero (abrevaderos) (0,2%), tal como se muestra en la figura 3.5.

También, en el PNC se tiene la presencia un sistema lacustre importante, siendo las principales lagunas las de Limpiopungo (24,8 ha) y de Santo Domingo (1,6 ha), y además el lago de Cajas (3,7 ha).

El paisaje y formas que se observan hoy en día del Cotopaxi, son la consecuencia de diversos y complejos eventos geológicos y eruptivos. La actividad del Cotopaxi empezó a ser registrada a partir de la llegada de los españoles al territorio que hoy es Ecuador, ya que una de las primeras crónicas en 1532 habla sobre las erupciones del volcán. Debido a estos registros, y aunque en el siglo XVI hubo pocos archivos que describen actividad (en 1532-1533), los datos que se han recabado durante los últimos 500 años, dicen que el Cotopaxi ha tenido en promedio sus ciclos eruptivos una vez por cada siglo.

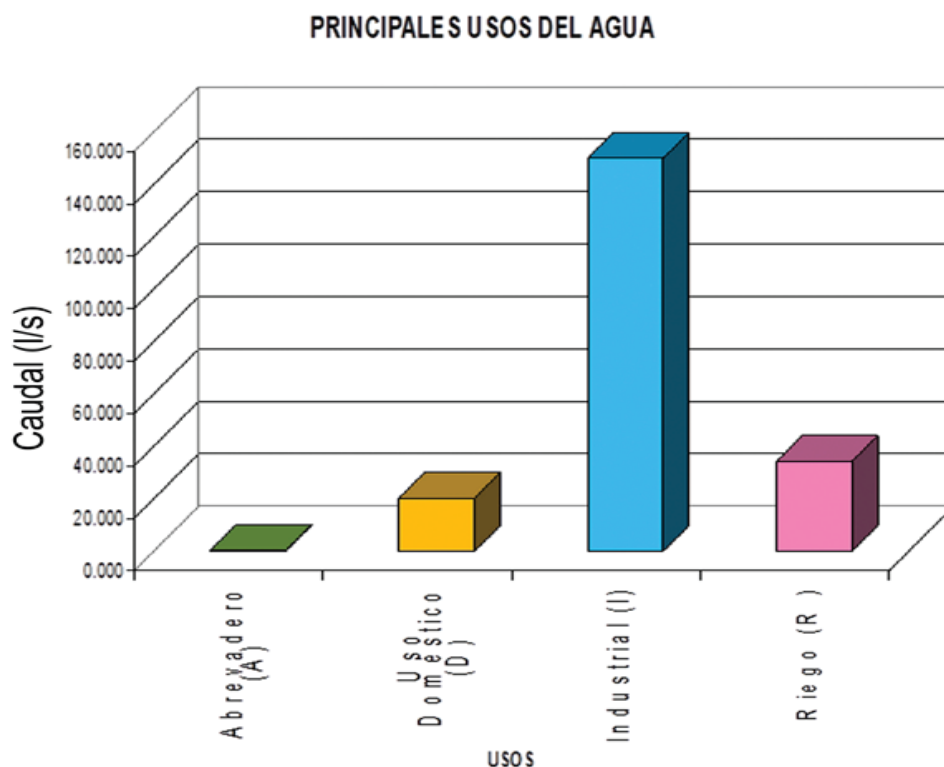


Figura 3.5. Principales usos del agua del PNC
 Fuente: MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007

Los datos climáticos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), permiten definir al clima del PNC como frío, con una temperatura media mensual de 8,16°C. La precipitación media mensual del PNC es de 93,5 mm, siendo los meses de marzo y abril los más lluviosos con precipitaciones medias de 138,6 mm, mientras que los menos lluviosos son los meses de julio y agosto, con precipitaciones medias de 41,55 mm (La cartografía temática del PNC se puede ver en el Anexo 8, donde todos los mapas son del autor de la tesis, basados en Plan de Manejo del PNC de 2007 y del Ministerio del Ambiente, últimos datos publicados en 2011).

3.4.2. ASPECTO BIÓTICO DEL PNC

Dentro del Parque Nacional Cotopaxi se han identificado cuatro zonas de vida propuesta por Holdridge (Figura 3.3): Bosque muy húmedo Montano (Bmh-M), Páramo pluvial Subalpino (Pp-Sa), Tundra pluvial Alpina (Tp-A) y Nival (N), determinadas por los diferentes pisos altitudinales comprendidos entre los 3400 y los 5897 msnm (MAE, 2010).

El bosque muy húmedo Montano se encuentra entre los 3.400 y 3.900 msnm, con temperaturas entre 6° y 12°C, y presenta precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. La vegetación aquí presente, está formada por árboles de pequeña altura y deformados, los cuales se encuentran en lugares de difícil acceso como el cráter del volcán Rumiñahui, así como también en sus flancos. Algunas especies representativas de flora presentes en el ecosistema Bmh-M son: pumamaqui, capulí y yanachilca-chilca negra, paja de páramo, chuquiragua (Imagen 3.1) y musgo (Hidalgo y Paz, 1981).

El Páramo pluvial Subalpino se encuentra entre los 3.900 y 4.400 msnm, con temperaturas que fluctúan entre 3° y 6°C, con precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. La mayor presencia de esta zona de vida la encontramos en las faldas de los volcanes Cotopaxi y Rumiñahui.

La Tundra pluvial Alpina está localizada entre los 4.400 y 4.700 msnm, cuyas temperaturas oscilan entre 1,5° y 3°C, presentando precipitaciones de 1.000 a 2.000 mm por año. Aquí la característica principal, es que la vegetación forma colonias, y las gramíneas desaparecen por el hecho que esta zona está por debajo de la zona Nival y de los arenales.

La zona de vida Nival incluye toda la superficie cubierta por nieves y glaciares en donde no existe ningún tipo de vegetación. En el volcán Cotopaxi, la nieve empieza aproximadamente a partir de los 4.800m de altura, aunque hay zonas como en el lado occidental, en que inicia a los 5.100m, y en sus flancos orientales este nivel puede iniciarse desde los 4.600 m de altitud (Andrade et al. 2005).



Imagen 3.1. Planta de Chuquirahua, representativa de la flora del PNC

Fuente: Autor

Las especies de fauna presentes en las cuatro zonas de vida antes señaladas, se pueden mencionar un aproximado de 17 especies de mamíferos (venados, lobos de páramo, conejos de páramo, ratón de páramo, etc.) 37 especies de aves (cóndor, curiquingue (Imagen 3.2), pato punteado, etc.) y algunas especies de anfibios y reptiles.

3.4.3. ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO DEL PNC Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

De acuerdo a los datos estadísticos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), relacionados con las parroquias Mulaló y Machachi, que tienen territorio en el PNC, y con poblaciones cercanas al parque, se puede determinar que el total de habitantes en dichas parroquias es de 33.671,

siendo el 51,45% hombres y el 48,55% mujeres. El crecimiento poblacional es del 1,76% anual, que es menor de la media nacional (2,10%).

La población es mayoritariamente mestiza, con importante presencia de campesinos cuya principal actividad productiva es la agricultura, la ganadería y la caza (36,7%). También existe la presencia de importantes nacionalidades indígenas, con un total de 1.031 habitantes, siendo el pueblo Kichwa de Tungurahua uno de los más importantes de la Zona. Sus principales actividades productivas son la agricultura (cultivos de papas, ocas, mellocos, habas, cebada, cebolla, ajo y maíz) y la ganadería (pastoreo de ganado vacuno o bovino, ovino, caballo y mular).



Imagen 3.2. Curiquingue, ave representativa del PNC. Fuente: Autor

En lo que respecta al nivel de educación, la mayor parte de la población tiene instrucción primaria (53%), el 28% tiene educación secundaria, el 9% tiene educación superior, el 9% no tiene educación, y el 1% registra la asistencia a un centro de alfabetización. En las 2 parroquias mencionadas, existe un promedio de 4,43 establecimientos de educación por cada 1.000 habitantes,

por debajo del promedio nacional de 7,90. El número de docentes por cada 100 habitantes es de 4,85, casi igual al promedio nacional de 4,88.

En lo relacionado con la salud, la cobertura es muy baja, ya que existe solamente un Hospital Básico en Machachi, y un Subcentro de Salud en Mulaló.

En lo concerniente a vialidad, existe la carretera Panamericana, eje principal Norte – Sur del Ecuador, que pasa junto al PNC. Dentro del PNC, existen varios caminos y senderos que conducen a los diferentes sitios turísticos del parque.

Atractivo turístico

El paisaje del PNC es diverso, siendo el Volcán Cotopaxi el mayor atractivo para montañistas. En su cumbre tiene un cráter y una caldera redonda, y los visitantes encuentran un ecosistema nival desde los 4.800 msnm. Además, se tiene la presencia de paisajes lacustres, como la laguna de Limpiopungo, cercana al Volcán Rumiñahui, y paisajes propios de los páramos andinos.

Además de la belleza escénica, dentro del PNC existen riquezas prehistóricas, como las Ruinas de Pucará, consideradas como fortalezas Incas, además del Palacio Inca construido a los pies del Volcán Cotopaxi por Tupac Yupanqui, posteriormente convertido en monasterio por la orden Agustina en el siglo XVII.

El PNC, a pesar de ser una de las áreas relativamente pequeñas del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador (PANE), posee gran potencial turístico, ya que se encuentra en una localización cercana a la ciudad de Quito y Latacunga, dentro de una de las rutas más promocionadas a nivel nacional e internacional “La Avenida de los Volcanes”, y por tener otros atractivos turísticos además de los ya mencionados, como: Manantiales, Cueva del Búho, Pucará - Salitre, Sendero Páramos del Cotopaxi, Sendero Mirador del Valle y Peñas Blancas, entre los más importantes.

Según el MAE, el PNC recibió 168.499 turistas en el año 2012, llegando a cerca de 200.000 turistas en el 2014, ocupando el segundo lugar en el índice de visitación, después del Parque Nacional Galápagos. Desde el 14 de

agosto de 2015, día en que el Volcán Cotopaxi inició un proceso eruptivo mediante importantes emisiones de ceniza y vapor de agua, el acceso de los turistas a la cumbre está restringido. Los turistas son en su mayoría nacionales (57%), seguidos de cerca por los extranjeros (43%). Los sitios más visitados son la Laguna de Limpiopungo y el Volcán Cotopaxi, con un promedio de visitas de 130 y 91 personas/día, respectivamente.

3.4.4. CONTROL Y MANEJO DEL PNC

El control y manejo del PNC se inicia, teniendo como base un Plan de Manejo elaborado por expertos de la Universidad Central del Ecuador, que sirvió de referencia para su creación.

El problema fundamental para el establecimiento del área fue el de tratar de obtener dominio sobre terrenos que habían sido pastoreados por centurias y que pertenecían, y aún pertenecen, a propietarios particulares. Al mismo tiempo debían tratar de controlar la caza indiscriminada y ordenar el incipiente uso turístico que ya existía, principalmente por parte de andinistas, que en julio de 1.970, inician la construcción del refugio que fue inaugurado el 1 de mayo de 1.971 (único refugio andino del PN, ubicado a 4.800 msnm). Estos problemas subsisten hasta hoy, y el actual Plan de Manejo hace referencia a actividades y estrategias para superar dichos problemas.

Aunque se ha mantenido personal en forma permanente desde su creación, el Parque Nacional, sufre hoy en día un progresivo recorte presupuestario, que se traduce en falta de personal, equipamiento e insumos básicos, necesarios para continuar con las labores de control y desarrollo del área.

3.4.5. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL COTOPAXI

Los objetivos principales de conservación del PNC fueron obtenidos del Plan de Manejo realizado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2011), los cuales se detallan a continuación:

- a) Conservar las especies endémicas en peligro de extinción, las cuales no solo son un patrimonio genético de Ecuador, además son un atractivo turístico para los visitantes, evitando la caza de las mismas y promoviendo la realización de programas de crianza de especies en peligro de extinción.
- b) Desarrollar programas de concientización a las poblaciones locales para un desarrollo socio-económico, utilizando al máximo el potencial turístico que presentan los ecosistemas del PNC.
- c) Realizar programas de recuperación de ecosistemas perdidos o en extinción, por el mal uso de la ganadería y del turismo, para poder tener el atractivo turístico estable y responsable, para un desarrollo social de las poblaciones aledañas.
- d) Zonificar el territorio que abarca el PNC, de acuerdo a potencialidades, limitaciones y requerimientos de recursos naturales, para solventar necesidades de carácter social, económico y administrativo, con responsabilidad.
- e) Realizar un estudio de valoración patrimonial, para obtener apoyo económico de parte del estado, para sustentar los ecosistemas turísticos del PNC.
- f) Implementar un plan de manejo de recursos naturales, para coadyuvar al desarrollo rural, mejoramiento en la educación y salud de los pobladores aledaños al PNC.
- g) Capacitar al personal de guardaparques, para el cuidado de las especies y hábitat, para mantener la belleza natural que brinda el PNC.
- h) Realizar un control ambiental rígido, sobre las industrias presentes en los alrededores del PNC, para preservar en su totalidad la biodiversidad de los ecosistemas existentes en el mismo.
- i) Investigar los recursos naturales, para su aprovechamiento con responsabilidad, en beneficio de las poblaciones aledañas al PNC, como por ejemplo, las captaciones de agua proveniente del volcán (nevado).

- j) Patrimonializar los ecosistemas endémicos, para evitar el deterioro y explotación indiscriminada de los mismos, a fin de conservarlos para futuras generaciones.

Estos objetivos de conservación, constituyen el punto de partida para seleccionar los criterios de evaluación de la sostenibilidad de las actuaciones con incidencia en el PNC (ver capítulo 7). Es decir, el pastoreo y las acciones que se planteen para gestionarlo, deben realizarse de forma que contribuyan a la consecución de los objetivos de conservación del PNC.

Para identificar los problemas ambientales del PNC, se trabajó con el panel de expertos utilizando el Análisis DAFO. Como se detalla en el apartado 3 del capítulo 7, los expertos son:

- Experto en Gestión de Áreas Naturales Protegidas.
- Experto en Manejo de Recursos Naturales.
- Investigador en evaluación ambiental y sostenibilidad.

3.4.6. PROBLEMAS AMBIENTALES DEL PNC

3.4.6.1. ANÁLISIS DAFO DEL PNC

A fecha de elaboración de esta tesis doctoral no se ha publicado ni se tiene acceso a información sobre ninguna evaluación de la sostenibilidad, o de ninguna evaluación ambiental del Parque Nacional Cotopaxi. Por tanto, en esta investigación se realizó un análisis DAFO relacionado con los objetivos de conservación del PNC.

DAFO es un acrónimo que significa Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Constituye el análisis de variables controlables (las fortalezas y debilidades que son internas de la organización y por lo tanto se puede actuar sobre ellas con mayor facilidad) y de variables no controlables (las oportunidades y amenazas que son externas a la organización y por lo tanto la mayor acción que se puede tomar con respecto a ellas es preverlas, monitorearlas y actuar de acuerdo a la conveniencia de la organización, a fin de cumplir con los objetivos y metas planificadas).

En tal sentido, el DAFO lo podemos definir como una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos a la organización y por tanto controlables, tales como fortaleza y debilidades, además de factores externos a la misma y por tanto no controlables, tales como oportunidades y amenazas.

Para una mejor comprensión de dicha herramienta estratégica aplicada al PNC, definiremos las siglas de la siguiente manera:

- **Fortaleza.** Son todos aquellos elementos positivos del PNC, que apoyan la consecución de los objetivos de conservación del PNC.
- **Debilidades.** Son los problemas presentes en el PNC, que dificultan la consecución de los objetivos de conservación. Una vez identificados, y mediante las estrategias adecuadas, tienen que eliminarse o atenuarse.
- **Oportunidades.** Son situaciones positivas que se generan en el entorno del PNC, y que se convertirán en causantes o apoyos de la consecución de los objetivos de conservación, una vez que sean identificadas y aprovechadas en función de las fortalezas.
- **Amenazas.** Son situaciones o hechos externos al PNC, y que pueden llegar a ser negativos para el mismo, por lo que tienen que tomarse las medidas necesarias a fin de enfrentarlas y lograr evitarlas.

Las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (DAFO) del PNC, fueron consensuadas por el panel de expertos. Primero se hizo una puesta en común de experiencias y el experto en Gestión de Áreas Naturales Protegidas, expuso los resultados de su revisión de la literatura. A continuación, a través de la técnica de “lluvia de ideas”, definieron una primera lista de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del parque nacional. Luego se discutieron las diferentes propuestas, agrupando aquellas que fueron muy similares, descartando aquellas que no eran tan importantes, e incluyendo aquellas que no habían sido pensadas al inicio, y que eran importantes, lo que dio lugar a una segunda lista, la cual fue nuevamente discutida y revisada.

Además, consultando la bibliografía existente (por ejemplo Aryal, S. et al. (2014)) y proyectos anteriores relacionados con el área de estudio, y el análisis de los expertos, dio lugar a la lista definitiva que indica el estado o situación actual del parque, lo cual se describe a continuación:

Fortalezas

- Amplia variedad paisajística, recreativa y de biodiversidad.
- Atractivo turístico principal
- Valor de referencia, el volcán Cotopaxi es un icono del Ecuador.
- Las vías de ingreso al PNC, son lo suficientemente accesibles, ya que la principal arteria vial (carretera Panamericana), pasa cerca de los límites del parque.

Oportunidades

- Políticas de Estado que impulsan el turismo ecológico.
- Desarrollo de actividades turísticas ecológicas (proyectos productivos alternativos).
- La incorporación del Plan de Manejo actualizado, ayudará a realizar una mejor gestión del PNC.
- Interés de las comunidades por participar en la protección y defensa del PNC².

² Se ha ubicado la participación comunitaria como una oportunidad y no como una fortaleza porque, aunque existen precedentes positivos de gestión participativa del PNC, son actuaciones inconexas, no se basan en una estrategia real de participación y no incluyen a todos los grupos de interés. Por tanto, la oportunidad radica en gestionar, fomentar y completar la participación, y no tanto en concienciar o iniciarla.

- Aporte de ONG u organizaciones públicas y privadas, en el mejoramiento del manejo y conservación de los recursos naturales del PNC.
- Desarrollo de investigación científica relativa a biodiversidad, geología, vulcanología, hidrología y cambio climático.
- Desarrollo de la investigación sobre gestión participativa.
- La implementación del Plan de Desarrollo Turístico (PLANDETUR 2020), orientará la política sectorial a través de una planificación efectiva basada en: competitividad, fortalecimiento institucional y los principios de desarrollo sostenible del turismo, repercutiendo directamente en la planificación y mejoramiento de la gestión del PNC.

Debilidades

- Degradación de los recursos naturales a causa de las actividades humanas.
- Deficiente participación comunitaria en la gestión del PNC.
- Falta de señalización en los diferentes senderos y puntos de visitas del parque.
- Falta de control de las actividades antrópicas al interior del parque.
- Falta de liderazgo por parte de la Autoridad Ambiental del PNC
- Excesiva burocracia involucrada en la gestión del parque.
- Falta de información a los visitantes en el ingreso al PNC.
- Falta de planificación para la administración de los recursos y actividades económicas del área.
- Falta de socialización por parte de la administración del parque, de temas o procesos ambientales dirigido hacia las comunidades.
- Falta de control con respecto a las especies introducidas, que podrían causar daños irreversibles en las poblaciones nativas.
- Falta de capacitación al personal de guardaparques.

- Falta de implementación de la zona de amortiguamiento.
- Falta de presupuesto público y privado para la gestión del PNC.

Amenazas

- Pastoreo intensivo, por la presencia masiva de ganado en el área³.
- Tenencia de las tierras, que se argumenta que legitiman las malas prácticas del uso del suelo⁴.
- Pesca y caza ilegal.
- Quema del páramo por las comunidades, que se hacen para tener pasto fresco y tierno para los animales. Por lo tanto, ganado y fuego son dos elementos que caracterizan la presencia humana en las zonas altas del PNC³.
- Contaminación de fuentes de agua, por presencia de ganado en el PNC³.
- Ampliación de la frontera agrícola en la zona.
- Ingreso masivo y descontrolado de visitantes al parque.
- Concesiones de áreas recreativas a empresas privadas.
- Introducción de especies exóticas de flora y fauna al PNC.

³ Se ha ubicado como una amenaza más que una debilidad porque, si bien buena parte del pastoreo que sufre el PNC lo realizan habitantes del propio PNC, su desarrollo y existencia se debe más a dinámicas externas al parque. Son ejemplo de esas dinámicas los ganaderos que entran en el parque pero vienen de fuera, los subsidios que reciben de la administración pública, el apoyo de familiares y miembros de las mismas etnias que viven fuera del parque, etc. El pastoreo en el PNC sería mucho menor y muy probablemente sostenible si no fuera por la presión externa.

⁴ Igualmente este factor se considera externo al parque por depender de iniciativas y actores externos al parque.

- Posible erupción del Volcán Cotopaxi.
- Proliferación de asentamientos humanos en la zona de amortiguamiento o en las cercanías del PNC.
- Desorganizado desarrollo turístico en la zona.
- Calentamiento Global.
- Eliminación del cobro de la tasa de ingreso al PNC.

3.4.6.2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA MÁS INFLUYENTE DEL PNC

Para determinar el problema más influyente del PNC, además del Análisis DAFO, el panel de expertos utilizó información bibliográfica, de nuevo para obtener los principales problemas del parque. Luego, a través de la matriz de interrelaciones (Tabla 3.1), se obtuvo la priorización o importancia de dichos problemas y, por consiguiente, se determinó el principal problema.

Los problemas encontrados fueron los siguientes:

1. Pastoreo
2. Erosión
3. Generación de residuos por el turismo
4. Contaminación hídrica
5. Pesca y Caza ilegal
6. Quema de pajonales

Con los problemas ambientales antes señalados, se procedió a llenar la matriz de interrelaciones, para lo cual se contrastó cada problema de la primera columna con todos y cada uno de los problemas de la primera fila. Para ello, se realizó la siguiente pregunta: ¿El problema de la fila *i* está relacionado, tiene incidencia o es causa del problema de la columna *j*? A continuación, se ubicó "1" si es que ese problema está relacionado con el problema contrastado, "0" si no tiene relación, y para los casos de mediana

relación o incidencia, se asignó la puntuación de 0,5, tal como se indica en la siguiente tabla:

Problemas ambientales	Pastoreo	Erosión	Generación de residuos por el turismo	Contaminación hídrica	Pesca y Caza ilegal	Quema de pajonales	N° de relaciones	Priorización
Pastoreo	-	1	0	1	0	1	3	1º
Erosión	1	-	0	0,5	0	0	1,5	4º
Generación de residuos por el turismo	0	0,5	-	0,5	1	0,5	2,5	2º
Contaminación hídrica	0	0	0	-	0	0	0	6º
Pesca y Caza ilegal	0	0	0	1	-	0	1	5º
Quema de pajonales	0	1	0	1	0	-	2	3º

Tabla 3.1. Matriz de Interrelaciones de Problemas Ambientales del PNC

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de interrelaciones, se determinó que el problema más influyente y con el mayor número de interrelaciones (por tanto más complejo) en el PNC es el pastoreo, seguido por generación de residuos por el turismo, y en tercer lugar se tiene la quema de pajonales (también debidas en su mayoría al pastoreo). Este resultado se debe a que el pastoreo tiene múltiples impactos en los componentes físico (suelo, agua, aire), biótico (flora, fauna, ecosistemas) y socioeconómico (aspecto social, económico, cultural, histórico, arqueológico y paisajístico).

3.4.6.3. CONTRIBUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN A LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PARQUE NACIONAL COTOPAXI.

Como se puede observar tanto en los objetivos de conservación del PNC, como en las debilidades y amenazas del parque, el PNC tiene unos recursos frágiles y valiosos; la ganadería es una de las actividades con mayores impactos y debe ser mejor gestionada, y para ello se necesita la participación de los actores implicados.

Para la participación de los actores, una de las primeras medidas es implicarles en la evaluación de las acciones a emprender. La evaluación supone asumir los objetivos de conservación del PNC, que serán criterios para la evaluación. Además, supone estudiar las acciones que se proponen y sus razones y características; supone también discutir con otros actores, defendiendo los legítimos intereses particulares con argumentos, y buscando entre todos, compromisos entre los intereses particulares y los comunes (los del PNC). Finalmente, la evaluación puede contribuir a juzgar y priorizar los intereses de cada actor, los criterios de evaluación y las alternativas de acción, facilitando así la gestión del PNC.

Por todo lo anterior, esta investigación pretende ayudar a la evaluación participativa de la sostenibilidad de las actividades en un parque natural, y se aplica al caso del Parque Nacional Cotopaxi, para probar su viabilidad y utilidad.

En el siguiente capítulo, como primera etapa de la metodología propuesta, se introduce la herramienta para identificar los actores principales de un PN, y evaluarlos y clasificarlos de acuerdo a su interés para la gestión participativa.

Capítulo 4. ANÁLISIS DE REDES SOCIALES (ARS)

Una red social es un conjunto de personas u organizaciones conectadas especialmente por un conjunto de relaciones sociales como por ejemplo: amistad, compañerismo, o de intercambio de información (Jamali & Abolhassani, 2006).

Las redes sociales han sido utilizadas desde hace muchos años atrás en diversos campos de estudio o de investigación. Jacob Moreno (1934) puede ser considerado como uno de los fundadores de la teoría de redes bajo el nombre de sociometría, y es quien inventó el sociograma, un diagrama bidimensional en el que los actores son representados mediante puntos y las relaciones existentes entre ellos mediante líneas dibujadas entre pares de puntos con conexiones directas.

Actualmente, con el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, las redes sociales han evolucionado y han traspasado fronteras. Así, redes sociales muy utilizadas para el intercambio de información en diversas áreas a nivel global y con el uso del internet, son Facebook, Twitter, WhatsApp. Éstas ocupan los primeros lugares en las preferencias de los internautas, ya que brindan múltiples opciones de comunicación como mensajes, chats, envío de archivos digitales, noticias, etc. Otra importante red social en la web es LinkedIn en la cual se congregan personas para dar a conocer sus perfiles profesionales, sus competencias, habilidades y aptitudes, así como para intercambio de información sobre requerimiento de personal profesional, recomendaciones, etc. También podemos mencionar otras redes sociales: Flickr, Slideshare, Instagram y diversas otras que son más específicas y que tienen fines más profesionales.

Para esas u otras redes, el Análisis Redes Sociales (ARS) constituye un conjunto de métodos para análisis de estructuras sociales, así como también para análisis de las formas en que los individuos u organizaciones se conectan o están vinculados, a fin de determinar la estructura general de la red, lo que se intercambia a través de ella, sus grupos y la posición de cada individuo u organización en la red. De esta manera se logra conocer los flujos de conocimiento o información, de materiales, de virus, de moneda, etc., dentro de las estructuras sociales, y con ello tener un mejor conocimiento de los actores claves de una red.

El ARS también se ha utilizado para examinar cómo las organizaciones interactúan unas con otras, caracterizando las múltiples conexiones informales que vinculan a los ejecutivos entre sí, así como las asociaciones y conexiones entre los empleados de diferentes organizaciones. Por ejemplo, el poder dentro de las organizaciones, a menudo proviene más del grado en que un individuo dentro de una red se encuentra en el centro de muchas relaciones, que de su puesto de trabajo real. Las redes sociales también juegan un papel clave en la contratación, en el éxito comercial y en el desempeño laboral (Monteverde B. et al., 2014).

El Análisis de Redes Sociales tuvo un gran crecimiento en la década de los setenta, debido a múltiples investigaciones de diverso propósito. Un estado del arte se puede consultar en (Knoke & Kuklinski, 1982; Galaskiewicz & Wasserman, 1993).

Últimamente el ARS se ha constituido una metodología importante en las ciencias sociales como la antropología, psicología, sociología, en las ciencias de la economía y finanzas, en ciencias políticas, así como también en las ciencias naturales.

El ARS ha sido más utilizado para investigaciones sobre análisis del comportamiento natural de la gente (Balali, Rajabi, Ghassemi, Asadpour, & Faili, 2013). Así, de acuerdo a Cela (2014) el ARS ha sido extremadamente poderoso en describir y analizar comportamientos personales y organizacionales en redes relacionadas a negocios, economía y la medicina.

Además, aunque en menor medida, el ARS ha sido también utilizado en el campo educativo para identificar formas de comportamientos de aprendizaje de los estudiantes, a fin de optimizar el diseño de cursos académicos, identificar grupos de estudiantes con estilos similares de aprendizaje, y para determinar causas conducentes a la pérdida o retiro de los cursos académicos por los estudiantes (Cela, et al. 2014).

Pero su uso en áreas relacionadas con el manejo de recursos naturales ha sido todavía limitado. Por ejemplo, el ARS ha sido utilizado en investigaciones inherentes a la conservación y manejo participativo de parques naturales en algunos países, a fin de analizar los vínculos existentes entre los diversos actores, así como también identificar, conocer y analizar la estructura de la red referida al problema de investigación. Seguidamente se destacan los trabajos más relacionados con esta tesis doctoral, antecedentes de la misma, de los que nace la hipótesis de que el ARS permite identificar a los actores principales para la correcta gestión participativa del pastoreo en las áreas naturales protegidas, y en particular en el PNC.

Beckers y Folke (1998) y Pretty y Ward (2001), señalan las desventajas de los sistemas de gestión centralizados en materia ambiental, que no facilitan la participación de otros actores. Además, Bodin y Crona (2009) hacen notar la ineficiencia de los enfoques tradicionales de gestión jerárquica (top - down), sin la participación de los actores sociales o grupos de interés en la toma de decisiones en temas ambientales.

Díaz et al. (2011), menciona que para la gobernanza ambiental es importante conocer la estructura y relaciones de los actores, sus interacciones y los diversos procesos que sustentan el sistema social e institucional de una

región. Así mismo, menciona que la gobernanza ambiental presenta algunas dificultades como la incertidumbre y la propia naturaleza de los sistemas sociales, para lo cual es imprescindible enfrentarlas a fin de tener éxito en la toma de decisiones que coadyuven a propender la sostenibilidad.

En un trabajo posterior, Díaz D. (2014) aplica el ARS con el fin de proponer un modelo de los procesos de toma de decisiones en el manejo del Parque Nacional Waraira Repano de Venezuela, en la cual se identifican los factores principales, los actores y sus relaciones en la gestión participativa de dicho parque nacional.

Además, se debe destacar el uso del ARS en la investigación inherente a la disposición de la paja del arroz que se genera de las cosechas de los cultivos en el Parque Nacional De L'Albufera en Valencia-España (García-Melón, M., 2010), en la cual se identifican a todos los actores sociales y los flujos de información existentes, a fin de determinar los actores más influyentes para la toma de decisiones en lo relacionado a la selección de alternativas tecnológicas para la solución de la problemática existente sobre disposición de la paja de arroz.

Por otra parte, el equipo liderado por Brenner (2010) realiza un estudio de la gobernanza ambiental, los actores sociales y los conflictos de intereses en las áreas naturales protegidas de México. Junto a Leeuwis y Van den Ban (2004), concluyen que una gobernanza efectiva requiere establecer un marco ampliamente aceptado que permita institucionalizar la interacción entre grupos interesados, negociar los intereses contrapuestos y mitigar los conflictos, para determinar así, la forma en que se llevarán a cabo la toma de decisiones y el ejercicio del poder.

Recientemente, el ARS ha sido aplicado en el campo de los recursos naturales, como es el caso del estudio realizado por Kangarani et al. (2012), en el que se investiga el Manejo y Políticas del Recurso Hídrico en Irán, a fin de determinar las relaciones existentes entre los miembros (stakeholders) de la red correspondiente, esto es, relaciones de poder, centralidad y cercanía.

Otras aplicaciones importantes del ARS son: Bodin y Crona (2008), en la investigación sobre la gestión de los recursos naturales a nivel comunitario, analizando el rol de liderazgo y el capital social en una comunidad rural de pescadores; Lienert et al. (2013), para analizar los procesos de planificación

del sector hídrico en Suiza; Mills et al. (2014), para analizar y vincular la planificación regional y la acción local en la planificación sistemática de la conservación; Palacio y Hurtado (2005), en la evaluación de la conservación de humedales en Colombia; y Prell et al. (2008) en el manejo de recursos naturales de áreas naturales protegidas en el Reino Unido.

4.1. DEFINICIONES SOBRE LOS ELEMENTOS DE UNA RED

Para comprender de mejor manera la aplicación del ARS en esta investigación, se presentan a continuación las definiciones de los diferentes elementos de una red (Velásquez, O. y Aguilar, N., 2005).

- Red: Constituye un grupo de individuos u organizaciones, que se relacionan entre sí mediante un objetivo común. Estas redes pueden tener pocos o muchos actores, y uno o más vínculos o relaciones entre pares de actores.
- Grafo: Se denomina así al gráfico que representa a la red.
- Nodos o Actores: Constituyen las personas o grupos de personas u organizaciones, sujetas a los vínculos de las redes sociales y se encuentran en torno a un objetivo común. Para el caso de la presente investigación, y como se explica más adelante, los nodos corresponden a: guardaparques, operadores turísticos, turistas, ganaderos, comunidad local, autoridades ambientales, Investigadores y académicos. Estos nodos se pueden representar en la red mediante círculos, triángulos, cuadrados, etc., para diferenciarlos fácilmente.
- Número de Dunbar: Este número deducido por Robin Dunbar, que es el promedio de individuos con los que una persona podría socializar correctamente en su memoria y mantener una relación estable, independientemente de la época, estrato económico y tecnología disponible. Este número resulta ser 150 y se dice que es el número promedio ideal de actores para una coordinación efectiva de tareas y flujo de información (Porrás, A. 2016).
- Tamaño de la red: Es la suma de todos los nodos o actores de la red.

- Vínculos: Constituyen los lazos o relaciones que existen entre dos o más nodos o actores. Estos lazos pueden ser de carácter formal o institucional e informal como las relaciones personales de amistad, respeto, admiración, etc., los cuales se representan en un grafo mediante líneas.
- Flujo: Constituye la dirección de una relación, es decir, de qué nodo parte la relación y a qué nodo llega. Se representa mediante una flecha que indica el sentido, el cual puede ser unidireccional (flujo dirigido) o bidireccional (flujo mutuo).
- Nodo suelto: Constituye un actor u organización que no está relacionada o no tiene ningún tipo de flujo.

En la figura 4.1, se presenta un ejemplo de red de amistad, en la cual se puede observar a dos nodos sueltos (Luis y Liliana), dos nodos periféricos (María y Paúl), y dos nodos centrales (Wilson y Jonathan). Las relaciones que se observan en la red son bidireccionales. El tamaño de esta red es de 11 nodos. Los símbolos de los nodos distinguen el sexo de los participantes o actores de esta red de amistad.

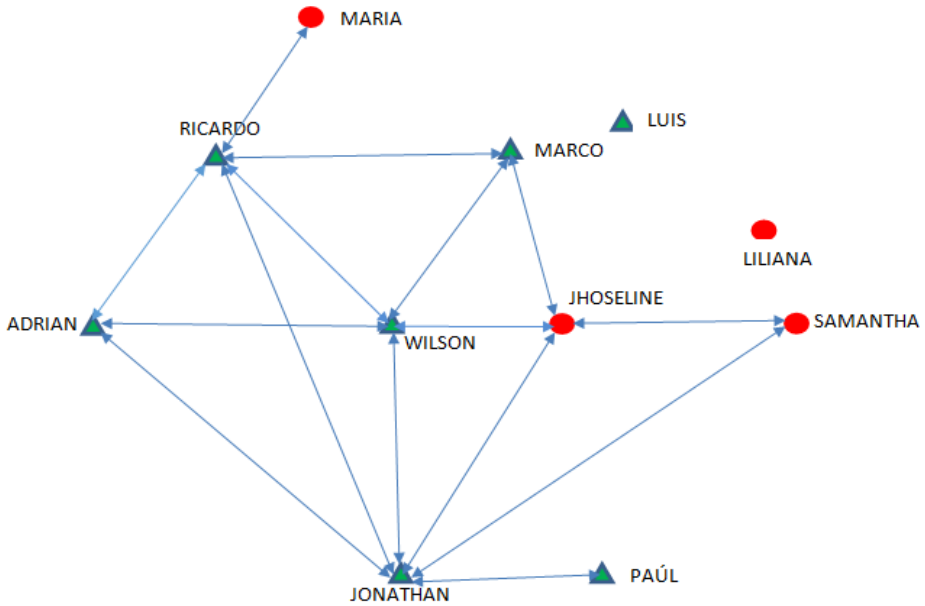


Figura 4.1. Ejemplo de una red de amistad. Fuente: Autor

- Matriz: Es un conjunto rectangular de elementos dispuestos en líneas horizontales (filas) y verticales (columnas).
- Matriz cuadrada: Es una matriz que contiene igual número de filas y de columnas.
- Matriz simétrica: Es la matriz en la cual las relaciones entre los nodos son de forma bidireccional.
- Matriz idéntica: Es una matriz cuadrada que tiene los mismos actores tanto en filas como en columnas.

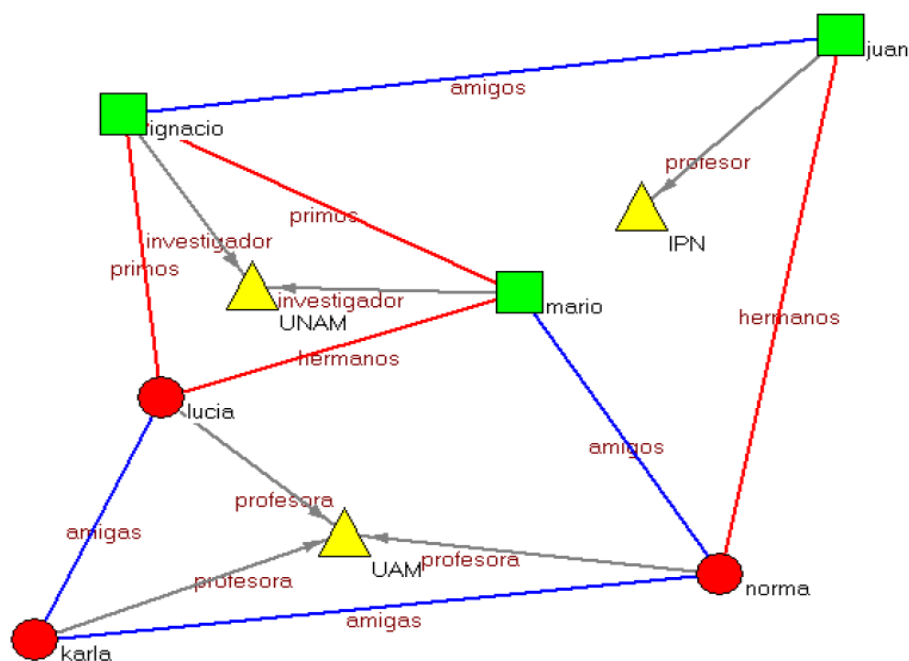


Figura 4.2. Ejemplo de Red de Actores Sociales (individuos e instituciones o subgrupos). Fuente: (Porras, A., 2016)

En la figura 4.2, se representa una red con diversos actores, tanto individuos como instituciones (subgrupos). Los nodos los constituyen las personas y las instituciones o universidades. Las relaciones o vínculos corresponden a “parentesco” entre las personas, y la “profesión de las personas referidas a las instituciones o lugar de trabajo”. Las relaciones de parentesco tienen flujos bidireccionales, mientras que la relación de “profesión de las personas referida al lugar de trabajo”, tienen flujos unidireccionales.

- Atributos: Son las características de los nodos, las cuales identifican a un actor o grupo de actores de una red.
- Camino geodésico: Es la distancia o número de vínculos entre un nodo y otro.
- Subgrupo: Constituye un subconjunto de actores y las relaciones o vínculos existentes entre ellos; así por ejemplo una universidad, un ministerio, una ONG, etc.

- Grupos: Están conformado por varios subgrupos de actores; así por ejemplo la Red de Universidades, la red de ONG ambientalistas, etc.
- Densidad (Density): Es el grado de conectividad de una red, la cual se expresa en porcentaje, y corresponde al cociente entre el número de relaciones existentes con el número total de relaciones posibles.
- Índice de Centralidad (Centrality Index): Es el número de actores a los cuales un actor está directamente relacionado.

El grado de centralidad se divide en grado de entrada y grado de salida, los cuales dependen de la dirección del flujo o de la relación, y se definen de la siguiente manera:

- i. Grado de salida (Outdegree): Es la suma de todas las relaciones que un actor tiene con los demás actores.
 - ii. Grado de entrada (Indegree): Es la suma de todas las relaciones referidas hacia un actor por los otros actores.
- Índice de Centralización (Centralization Index): Es la condición que posee un actor que ejerce un papel claramente central por estar altamente conectado en una red.
 - Intermediación (Betweenness): Es la posibilidad de un nodo para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. A dichos nodos se los conoce como actores puente y su importancia radica en el “control de la comunicación”. En este índice se consideran todos los posibles caminos geodésicos, que son las rutas más cortas que un actor debe seguir para llegar a otros nodos. Su importancia radica en que muchos nodos necesitan pasar por este nodo para conectarse con otros
 - Cercanía (Closeness): Es la capacidad de un actor para alcanzar a otros nodos de una red en relaciones directas, sin nodos intermediarios, y se determina por el número de distancias geodésicas entre un actor para llegar a los demás. Hay que señalar, que este índice sirve solamente para matrices simétricas, es decir con nodos que tienen influencia mutua.

Los indicadores antes mencionados, se describen brevemente en la tabla 4.1, así como también su aplicabilidad en los nodos o en la red completa.

Indicador	Descripción	¿Aplicación a Nodo?	¿Aplicación a Red completa?
Densidad (Density)	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 (Centrality Degree)	Número de actores a los cuales un actor (nodo) está directamente unido.	Sí	No
Centralización (Centralization Index)	Condición especial en la que un actor ejerce un papel claramente central al estar altamente conectado en la red.	No	Sí

Indicador	Descripción	¿Aplicación a Nodo?	¿Aplicación a Red completa?
Intermediación (Betweenness)	Posibilidad que tiene un nodo para intermediar las comunicaciones entre pares de nodos. También se les conoce como actores puente.	Sí	Sí
Cercanía (Closeness)	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), y Díaz (2014).

De acuerdo a Freeman (1979), la centralidad de un nodo o actor en la red se puede determinar por los siguientes indicadores: grado (degree), proximidad o cercanía (closeness), intermediación (betweenness), los cuales se describen a continuación:

- Grado (degree): para el presente caso de estudio, el grado corresponde al número de stakeholders a los cuales un actor está directamente unido. El grado viene definido por la siguiente fórmula:

$$CD(n_i) = \sum_j X_{ij}$$

Donde: CD= Grado del nodo o actor (Centrality Degree)

n_i = actor o nodo i

X_{ij} = relación ij

i = número de actor o nodo en cuestión

j = número de otros actores relacionados con el actor n_i

- Proximidad o cercanía (closeness): La centralidad de un nodo medida como proximidad o cercanía de un punto i ($RC(i)$), viene definida por la siguiente fórmula:

$$RC(i) = (n-1)/D_{i+},$$

Donde: D_{i+} es la suma de las distancias desde i a todos los demás puntos, lo que viene expresado por la fórmula:

n es el número de nodos.

$$D_{i+} = \sum_{j=1}^n D_{ij}$$

- Intermediación (betweenness): La centralidad medida como intermediación de un nodo (actor), corresponde a la proporción de caminos geodésicos (caminos más cortos) entre dos actores que pasan por dicho nodo como vértice, lo que se expresa mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

i, j, k ($i < j$): son todos los puntos o nodos no ordenados

n : es el número de nodos de la red

$g_{ij}(k)$: es el número de caminos geodésicos entre i y j , que pasan por k .

De lo expuesto, se deduce que si k está en el camino geodésico del par (i, j) , k tiene alta centralidad en términos de intermediación entre i y j .

La intermediación de un actor corresponde al hecho que dicho actor se encuentra entre otros actores, o se encuentra en sus vías de comunicación. En este sentido, un actor central sería el intermediario del acceso de otros actores, a la información o los recursos que se intercambian.

En este contexto, si un actor tiene valores altos de intermediación y de cercanía, implica que es un actor muy importante en la red.

- Contenido de una red: El contenido de una red es el objetivo específico común o materia relacional que unen a los diferentes actores de la red. Este contenido fluye entre los diversos actores a través de las relaciones o flujos entre ellos; así, por ejemplo: la amistad, el respeto, moneda, materiales, patógenos, etc.

En la presente investigación es la información relacionada con la sostenibilidad del pastoreo en el PNC y a la solución de dicho problema ambiental, a fin de lograr los objetivos de conservación de dicha área natural. Se analiza cómo se aborda el problema de gestión del PNC y en especial de la problemática del pastoreo, así como también se analiza cómo se comunican los grupos de interés (actores), cómo fluye la información entre los nodos, y cómo se toman las decisiones para resolver los conflictos que pueden surgir en el manejo del parque nacional.

- Topología de una red: Es la forma que adquiere el grafo, al representar a todos los actores y sus relaciones. Según Baran (1964), se tienen tres tipos de topologías básicas de una red:

a) Red centralizada: En este tipo de red existe un nodo central y los demás son periféricos. En este tipo de red, la comunicación fluye a través del actor central, lo que significa que, si este desaparece, también desaparece la red.

De acuerdo con Borgatti (2003), esta red centralizada o egocéntrica puede ser de dos formas: a) cuando existen múltiples nodos relacionados con el nodo central; b) cuando existen pocos nodos relacionados con el nodo central. En ambos casos, los nodos periféricos pueden o no estar relacionados entre ellos (ver figura 4.3).

b) Red descentralizada: En este tipo de red existe un conjunto central de varios nodos, lo que significa que, si un nodo perteneciente a ese clúster central desaparece, se desvinculan los nodos relacionados con este, pero no desaparece la red, lo que sí sucedería si desaparece todo el clúster central.

Así mismo, según Borgatti (2003), esta red descentralizada o sociocéntrica puede ser de dos formas: a) tiene un clúster central y su complejidad es reducida, b) tiene un clúster central y su complejidad es alta.

- c) Red distribuida: En este tipo de red desaparece la división centro – periferia, ya que todos los nodos están distribuidos de manera similar sin que ninguno de ellos tenga el carácter de central ni de periférico.

4.2. TIPO DE RELACIONES EN UNA RED

De acuerdo con Alba (1982), las relaciones pueden ser formales o institucionales; informales; permanentes o pasajeras; en proceso o consumadas; direccionales o no; superficiales o profundas; conscientes o inconscientes, etc., todo depende de la naturaleza del problema de investigación.

Mitchell (1973), Mitchel et al. (1997), Tichy y Fombrunc (1979), indican que una investigación se debe centrar en una o algunas de las relaciones presentes entre los actores, y no en todas las posibles relaciones que pueden existir, a fin de poder analizar de mejor manera los diversos flujos y actores de una red.

En la presente investigación se abordan las relaciones formales e informales de intercambio de información en relación con el pastoreo en el PNC y las alternativas de solución, y el logro de los objetivos de manejo del Parque Nacional.

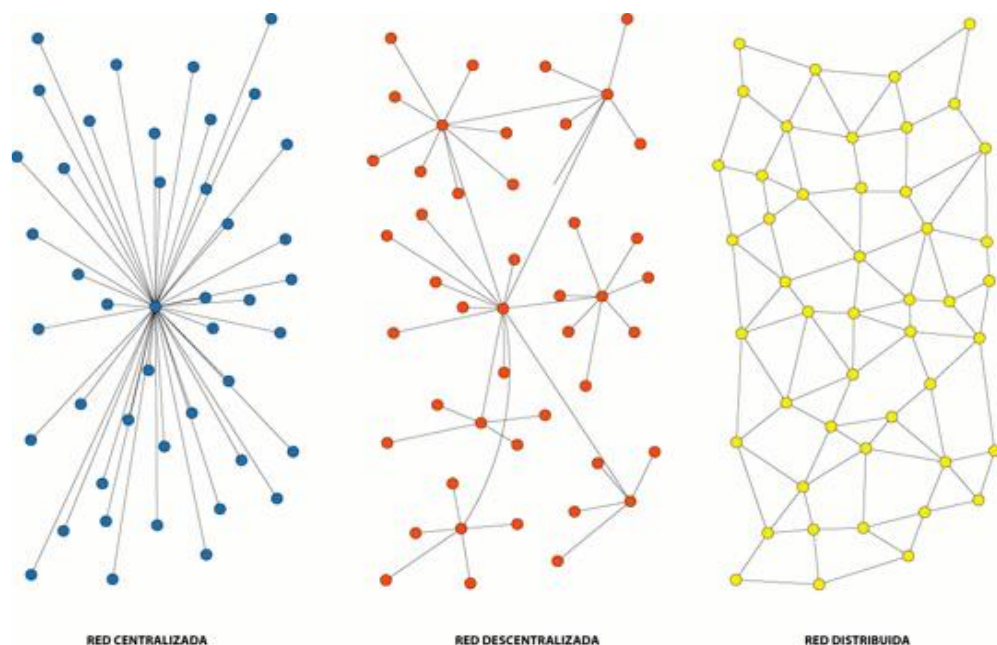


Figura 4.3. Topología de las redes sociales: Centralizada, No Centralizada, y Distribuida. Fuente: (Baran, 1964)

4.3. PRINCIPALES FASES DEL ARS

El ARS contempla las siguientes fases principales:

- Construcción de la matriz global de información,
- Configuración de la estructura de la red, y
- Determinación de los índices de relación

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

De acuerdo a Freeman (1979), Hanneman (2001), Velázquez y Gallegos (2005), existen indicadores de gran utilidad para el análisis de las redes sociales, los cuales se pueden determinar para cada nodo o para toda la red, entre ellos se pueden mencionar a los indicadores de centralidad (centrality

index) e intermediación (betweenness index). La representación gráfica de la red, se realiza con uso del software UCINET 6.181 (Borgatti et al., 2002).

4.4. JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL ARS EN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Como se ha argumentado, el análisis de los actores involucrados en cualquier problema o aspecto ambiental de un área natural, es de gran importancia al momento de tomar decisiones a fin de llevar a cabo la implementación de las alternativas de actuación más convenientes. No solo se trata de los pobladores del área natural, muchos de sus problemas ambientales están asociados con asuntos externos, como ya se determinó en el análisis DAFO del capítulo anterior. Como resultado, existen varios actores relevantes involucrados con el área protegida, su zona de amortiguamiento o su zona de influencia. En este contexto, y con la finalidad de lograr una gestión eficiente y participativa de las áreas naturales protegidas, se necesita:

- Conocer todos los grupos de interés y los actores importantes en la gestión del área protegida.
- Conocer cuáles son las relaciones entre los grupos y los actores.
- Identificar los flujos de información, su periodicidad, su cantidad, su naturaleza, etc.
- Clasificar los grupos de interés y los actores, en función de su actividad, su influencia, sus intereses, su coincidencia o antagonismo con el resto de actores, etc. También quiénes pueden actuar como interlocutores de los grupos de interés.
- Estudiar la cohesión y conciencia de grupo de los diferentes grupos de interés. También la coincidencia de intereses, o no, dentro de los grupos de interés.

A la hora de averiguar toda esta información se deben superar diversas dificultades. Por un lado, no todos los actores desean ser descubiertos o clasificados, o no desean que se sepan cómo ejercen su influencia para

defender sus intereses. Esto se discutirá con más detalles en el capítulo 5, y en los resultados del Análisis de Poder del capítulo 7.

Las redes sociales, explícitas o no, intercambian todo tipo de materiales e información y es difícil distinguir la específica de la gestión del pastoreo en el PNC, del resto de flujos. Además, cualquier análisis de un problema sensible distorsiona la percepción que los actores tienen del mismo, cambiando inevitablemente la situación. Esto, lejos de ser un problema, puede aprovecharse como una oportunidad para mejorar la situación.

Además de todo lo anterior, un análisis, por bien resuelto que esté, produce una descripción fija, válida para un determinado momento. Probablemente, con el tiempo la realidad variará y el análisis quedará desfasado. Se necesitan herramientas de análisis, que permitan un monitoreo continuo y eficiente en recursos. Este monitoreo, además, debe contribuir a la evaluación participativa de la gestión del PNC.

Si bien es cierto que ya hay precedentes del uso del ARS para analizar las relaciones entre actores, en torno a espacios naturales, todavía es una línea de trabajo incipiente, y con esta tesis doctoral se pretende contribuir a consolidarla como una herramienta útil para la cogestión de parques naturales.

En el capítulo 7, se muestran los resultados de la aplicación del ARS al caso de estudio, demostrando que, efectivamente, el ARS responde varias de las preguntas que la gestión participativa plantea. Sin embargo, el ARS no puede identificar actores ocultos o relaciones implícitas. Además, tampoco desvela cómo se ejerce la influencia entre los grupos de interés y actores. Los indicadores que se pueden extraer del ARS solo explican una parte de la compleja realidad de relaciones y negociaciones. Como defiende Scott (Scott, 2011) se necesitan otras herramientas para completar el análisis y ésta investigación tiene la hipótesis de que el Análisis de Poder (AP) cumple esa función. En el siguiente capítulo, se introduce el AP adaptado a la gestión participativa de áreas naturales protegidas.

Capítulo 5. ANÁLISIS DE PODER (AP)

5.1. PODER Y TIPOS DE PODER

Mayne R. y Coe J., (2012), definen al “poder”, como la habilidad que tiene una persona o grupo de personas, para hacer que otra u otras personas hagan algo, que de forma espontánea no harían. Este tipo de poder implica un juego de suma cero (zero-sum game) en el que la ganancia de poder de un actor significa la pérdida de poder del otro; esto a su vez es visto como una forma de coerción o dominación. Según Mayne R. y Coe J., (2012), el poder se ejerce entre diferentes actores de una red, y ese poder es constantemente renegociado.

Así mismo, el mal uso o abuso del poder dentro de una organización o una red por parte de sus directivos o líderes, puede conducir a la toma de

decisiones no acertadas o que no son apoyadas por los diversos grupos de interés o stakeholders. Esto se debe a que, el abuso del poder no fomenta la participación de los actores sociales, y subestima la capacidad de ayudar o boicotear que tienen los mismos.

De acuerdo a Vallarta V. (2001), el poder genera estados de ánimo como satisfacción, alegría, autosuficiencia, superioridad, orgullo, vanidad, soberbia, capacidad, energía, fuerza, desprecio, comprensión, ternura, lástima, protección por los débiles o por los que se cree que son débiles o menos expertos, inteligentes o capaces. Además, el poder constituye un factor de gran importancia que facilita o complica la convivencia humana, el cual explica movimientos, acciones y reacciones.

Según Catillo A. (2006), existen varias definiciones de poder, entre las cuales se pueden mencionar que el poder es:

- Estar capacitado y reunir las condiciones para hacer lo que se expresa.
- Capacidad de provocar ciertos efectos.
- Facultad para hacer algo.
- Dominio o influencia que una persona tiene sobre otra.
- Posesión actual o tenencia de una cosa.
- Fuerza, capacidad, eficacia
- Autorización para hacer algo, emitida por una autoridad competente.

En todo ámbito de la sociedad se puede notar el poder que tienen los individuos o las instituciones, pero es en la política nacional e internacional en donde es más visible la lucha por el poder.

En un sistema constitucional democrático, o en cualquiera de sus manifestaciones particulares, el poder debe reunir las siguientes características: estar distribuido, ser regulado, estar limitado, ser accesible, ser predecible, ser eficaz, y estar controlado (Valades, 1996). Los líderes políticos, poseen cualidades y habilidades para trabajar en equipo con otras

personas o grupos, y dentro de sistemas sociales de una localidad, región, país, o globalmente, a fin de conseguir sus apoyos.

De hecho, el poder se ejerce todos los días, con los familiares, compañeros, superiores, subalternos, tratando instintivamente de dominar toda situación que enfrentan y de poder, en el cual el objetivo es conseguir lo que se quiere, lo cual puede implicar la manipulación de personas y situaciones en beneficio propio.

Algunas personas, ejercen el poder para imponer sus intereses o creencias, otras por dinero, otras para lograr seguridad o fama, o también por razón de sexo, y la mayoría por una combinación de todos estos objetivos.

Castillo A. (2006), afirma que hay 4 tipos principales de poder en las organizaciones, los cuales se detallan a continuación:

- Poder personal: Este poder surge de forma individual en cada líder, y se basa en el carisma, la personalidad y el magnetismo personal. El poder personal es la capacidad que tiene un líder para conseguir seguidores a partir de su personalidad. El líder percibe las necesidades de las personas y les promete éxito de forma convincente.
- Poder legítimo: Este poder constituye el poder de posición o el poder oficial o legal, el cual se adjudica a una persona por la autoridad superior. Las autoridades competentes suelen delegar el poder legítimo a fin de llevar un control de los recursos y del personal, y ejecutar compensaciones o sanciones en su nombre. Este poder es generalmente deseado por muchas personas, ya que conlleva los atributos de control del orden de la sociedad.
- Poder experto: Este poder proviene del aprendizaje especializado y de los estudios académicos o formativos; corresponde o tienen este poder las autoridades del conocimiento. Este poder es muy importante en esta época de generación del conocimiento y de tecnologías nuevas.
- Poder político: Este poder surge del apoyo de un grupo social al líder de un partido político. Este poder se da frecuentemente en aquellas

situaciones de apoyos recíprocos en beneficio de las personas (p.e. mejoras laborales) y del líder (p.e. votos).

Cabe destacar que, el poder está relacionado con la percepción que tienen los subalternos, del poder que tienen los jefes y que están dispuestos a usarlo.

Sin embargo, para el tipo de relaciones que interesan a esta tesis doctoral, resulta más apropiada la clasificación de Mayne R. y Coe J., (2012), por la que existen 3 principales formas de poder: Visible, Invisible, y Oculto.

- **Poder Visible.** Es aquel que se ejerce con conocimiento de todos (con o sin aceptación de todos). Este poder está reflejado por los organigramas o estructuras sociales conocidas, en donde se sabe quién es el que ejerce el poder. Este poder se visualiza además por algún tipo de distinciones como uniforme, insignias, nombramientos, etc. Por ejemplo, en una organización quien ejerce el poder es el director, en un país quienes ejercen el poder son los gobernantes, lo cual es visible por todos.

Además, Mayne R. y Coe J., (2012), señalan que el poder visible determina qué grupo gana y cuál pierde, en la toma de decisiones y políticas.

- **Poder Invisible.** Es aquel que se ejerce con desconocimiento de los actores, ya sea por quien ejerce el poder o por los demás, o por todos. Este poder es inconscientemente oculto, por parte de los actores. Así, por ejemplo, los deportistas famosos o los artistas, suelen ejercer un poder invisible a través de sus vestimentas, sus accesorios personales, o sus costumbres, que influyen de manera positiva o negativa en la ciudadanía.

Así mismo, Mayne R. y Coe J., (2012), señalan que poder Invisible forma o construye puntos de vista de la gente sobre el mundo y su situación en este.

- **Poder Oculto.** Es aquel que se ejerce con conocimiento de los actores y de manera oculta, es decir es un poder conscientemente

oculto por quien ejerce hacia quien lo recibe, que hace algo que de otra forma no lo haría.

Por ejemplo, en el PNC esta investigación ha permitido revelar que la fábrica embotelladora de agua Gütig, ejerce poder oculto, ya que de manera consciente no aparece en las reuniones de toma de decisiones relacionadas al PN, pero a través de otros actores hace que se tome en cuenta sus requerimientos u opiniones. En este sentido, el poder oculto opera detrás de los escenarios o acontecimientos. Estos resultados se discuten con detalle en el capítulo 7.

5.2. ANÁLISIS DE PODER, APLICACIÓN AL ESTUDIO DE LAS RELACIONES EN TORNO A LAS AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El Análisis de Poder (AP), es una técnica para determinar una jerarquización de los actores que intervienen en una problemática o situación específica, teniendo en cuenta la importancia o poder que tienen.

Los actores involucrados en el manejo de los recursos naturales de un área protegida tienen un rol determinado en buena parte por su poder y, si es el caso, el derecho de disposición (en forma de acceso, uso, control). Por ello, es importante determinar y comprender las relaciones de poder que existen entre dichos actores, para entender de mejor manera cómo afectan e influyen sus cambios en los diversos procesos políticos (Brenner, 2010)

Puesto que las relaciones de poder son asimétricas y desiguales, los actores más influyentes generalmente están en condiciones de imponer sus intereses con respecto al uso de recursos naturales. En este contexto, la explotación de los recursos naturales por intereses primordialmente económicos, se controla por actores poderosos como instituciones gubernamentales u organizaciones no gubernamentales (ONG) nacionales e internacionales. Estos actores son capaces de imponer una limitación e incluso una prohibición categórica sobre el uso de recursos naturales (Brenner y Job, 2006). En cambio, los actores más débiles a menudo no pueden actuar libremente, sino que, en buena medida, están a merced de otros actores más poderosos. No obstante, sería equivocado considerarlos por completo

impotentes o pasivos, ya que “incluso los actores débiles disponen de cierto poder para actuar con el fin de defender sus intereses” (Bryant y Bailey, 1997).

En el campo ambiental, el AP ha sido poco utilizado, es por ello que la presente investigación pretende hacer un uso innovador de esta herramienta en el campo de la conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. Un ejemplo del uso del AP presenta, Brenner L. (2010) quien realiza un análisis de poder para el caso de la Reserva de Biósfera Sian Ka'an, a fin de determinar la gobernanza ambiental, los actores sociales, su poder relativo, sus intereses, estrategias y los conflictos entre los diferentes grupos sociales involucrados en el uso de los recursos naturales de ésta importante área natural de México.

En este trabajo de investigación, se analizó el poder que tienen los principales actores involucrados en la evaluación participativa relacionada con el Parque Nacional Cotopaxi (actores obtenidos del ARS explicado en el capítulo anterior). Este análisis se basa en entrevistas semiestructuradas, con un guion específico, en las que se completa la información del ARS y se discuten las diversas formas de poder (visible, invisible, oculto) de los actores.

Las entrevistas semiestructuradas se procesaron mediante “Pirámides de Poder”. En ellas se ubica el problema a analizar en la cúspide, en este caso la sostenibilidad del pastoreo. A continuación, los actores se ubican más cerca del problema (arriba en la pirámide) o más lejos (abajo) según su proximidad e influencia sobre el problema. Las pirámides se dividen en secciones definiendo distintos niveles de poder. Estas divisiones servirán después para agregar la información de los distintos entrevistados de forma que se asigne un único valor de poder, visible, oculto o invisible a cada actor.

En el capítulo 7, se discute con más detalle este procedimiento y sus resultados. Que el autor conozca, nunca antes se habían combinado ARS y AP, aunque autores como Scott (2011) lo hayan propuesto.

5.3. JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL ANÁLISIS DE PODER EN EL PRESENTE CASO DE ESTUDIO

El Análisis de poder parece la herramienta adecuada para averiguar qué relaciones de poder se establecen entre los actores relacionados con la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Como ya se ha explicado, el ARS no puede analizar correctamente a los actores que ejercen un poder oculto. Además, deja fuera del análisis a los que ejercen un poder invisible. Sin embargo, ambos tipos de poder pueden ser muy influyentes y los actores que los ejercen deben ser tenidos en cuenta en la evaluación participativa. Por tanto, esta tesis doctoral pretende probar la utilidad del AP como herramienta complementaria al ARS.

Como se explica en el capítulo siguiente, la elaboración de un modelo del problema a resolver mediante ANP, normalmente no tiene en cuenta en su formulación la posible diferente influencia de los decisores (Yan et al. 2009). Sin embargo, en la evaluación de la gestión de las áreas naturales, no todos los actores implicados tienen la misma influencia, el mismo peso, y por tanto es necesario analizar, cómo influye en el modelo ANP, incluir o no los pesos de los actores.

En todo caso, asignar pesos a los actores puede contribuir a entender mejor las dinámicas que aparecen en la toma de decisiones y sus resultados. Puede ayudar así mismo a tomar decisiones que sean mejor aceptadas y resulten más eficaces. Y más eficientes en recursos, tan escasos en la gestión de áreas naturales.

Sin embargo, determinar el peso de los decisores o evaluadores es una tarea muy complicada que el AP puede abordar pero no garantizar que lo resuelva. Muchas son las dificultades a superar, entre otras:

- El poder se analiza en base a la percepción de la realidad de los entrevistados, no se mide directamente.
- Al depender de las entrevistas, el AP puede quedar incompleto si algunos actores clave no permiten ser entrevistados, o consiguen que no se les mencione en las entrevistas de otros. El AP se debe conducir con mucha discreción.

- El poder cambia con el tiempo y las circunstancias. Como ocurre con el ARS, cualquier AP da como resultado algo válido en un momento pero quizá no válido en otro posterior o anterior. Se necesita monitorear la evolución de las relaciones de poder.
- La gestión de áreas naturales protegidas es una tarea que puede ser muy delicada. Puede ocurrir que sea más prudente no revelar la verdad sobre las relaciones de poder. Es decir, no incorporarlas a los modelos de decisión.

Finalmente, cabe reflexionar sobre cómo gestionar la información que se obtenga sobre el poder de los actores. Por un lado, integrar esta información de forma directa, ponderando los juicios de los actores en el ANP, según sea su poder, refleja más fielmente cómo se toman las decisiones, el statu quo. Por otro lado, esa situación puede no ser la deseable y, una forma de empoderar a grupos de interés y actores que se desea que sean más influyentes, es asignar las ponderaciones de los juicios de estos actores de forma contraria a la realidad. Por último, conocer la importancia de los actores en base a su poder de influencia, permite hacer un análisis de sensibilidad de los resultados del ANP. En efecto, variando los pesos de cada actor se puede observar cómo cambia la importancia de los criterios de decisión y de las alternativas de actuación, comprobando la robustez de las jerarquizaciones que se propongan.

Todo esto, se entenderá mejor después de leer el capítulo siguiente, en el que se explica en Analytic Network Process (ANP) en versión multiexperto, y también después de leer el capítulo 7, de discusión de resultados.

Capítulo 6. PROCESO ANALÍTICO EN RED (ANALYTIC NETWORK PROCESS)

6.1. ANÁLISIS DE DECISIÓN MULTICRITERIO

Según Moreno-Jiménez (1996), el Análisis de Decisión Multicriterio (Multi-Criteria Decision Analysis, 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. Estos métodos son seguidos por los decisores en situaciones en las que intervienen múltiples escenarios, actores y criterios tangibles e intangibles (Belton y Stewart, 2002; Shang et al., 2004).

Barba-Romero y Pomerol (1997) y Figueira et al. (2005), manifiestan que 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 aporte información y transparencia para racionalizar la complejidad del problema.

Cabe mencionar que, en los parques nacionales generalmente los procesos de toma de decisiones se basan en los conocimientos y experiencia de los jefes o administradores de los parques, y sus colaboradores. Usualmente, también se considera la experiencia de otros decisores, que en situaciones similares hayan llegado a buenos resultados. Sin embargo, no es común ver a los jefes o administradores de áreas naturales protegidas haciendo uso de una metodología sistemática o herramienta de apoyo para la resolución de conflictos o la toma de decisiones. Basado en la revisión del estado del arte, son muy escasas los ejemplos de uso de las técnicas MCDA para la evaluación participativa de la gestión de las áreas naturales.

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, sino que, pretenden ayudar al decisor a pensar de manera sistemática y ordenada sobre problemas complejos para mejorar la calidad de las decisiones finales (Ríos-Insua et al., 2002).

Además, es importante señalar que los MCDA, permiten la participación en el proceso de decisión, de expertos que asesoren al decisor y de actores 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.

Existen diversos métodos de decisión multicriterio, entre los cuales se pueden mencionar: Multi-Attribute Utility Theory, Analytic Hierarchy Process, Fuzzy Set Theory, Case-based Reasoning, Data Envelopment Analysis, Simple Multi-Attribute Rating Technique, Goal Programming, ELECTRE, PROMETHEE, Simple Additive Weighting, and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (Velasquez y Hester, 2013), cada uno de los cuales es utilizado en diversas formas, dependiendo de las variables involucradas y de la complejidad de las mismas.

Diversos trabajos del equipo de este proyecto y de otros autores (García-Melón et al. 2012; Gómez-Navarro et al. 2009 y 2015) seleccionan entre las técnicas de MCDA el ANP para elaborar modelos relacionados con la sostenibilidad porque:

- La sostenibilidad es un ámbito multicriterio y multiexperto y requiere participación.
- 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). Es decir, no es necesario conocer cuál es la decisión ideal, basta con saber si unas son mejores o peores que otras.
- Permite analizar y considerar las relaciones entre todos los elementos del problema.
- Permite la transparencia y trazabilidad de todo el proceso de toma de decisiones.

6.2. PROCESO ANALÍTICO EN RED - APLICACIONES

El Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process, ANP), es un método propuesto por Thomas L. Saaty en el 2001, ideado para aplicar cuando el decisor se enfrenta a problemas en los que los elementos son interdependientes.

El ANP ha sido muy utilizado en varias disciplinas, para resolver o coadyuvar a la solución de diversos problemas relacionados con los aspectos social, económico, político y ambiental. En lo referente al aspecto ambiental, en la última década, el ANP ha sido utilizado para resolver problemas de decisión inherentes a la gestión de parques naturales, en la gestión del uso del suelo u ordenamiento territorial, en la evaluación de impactos ambientales producidos por actividades antrópicas, y en diversos análisis socio-económicos y ambientales a nivel local, regional y mundial (Díaz, D., 2014).

Específicamente, se puede citar el uso del ANP en la gestión del Parque Nacional Archipiélago Los Roques en Venezuela (García, M., 2010), en donde se analizaron estrategias turísticas sustentables, en base a indicadores y criterios de sustentabilidad, los cuales han sido determinados por los agentes de interés involucrados en la gestión de dicho parque.

Otros usos del ANP en el campo de desarrollo sostenible, son encontrados en la planificación de política estratégica (Erdogmus et al. 2006); dirección forestal (Partovi y Corredoira 2002); determinación de la política energética apropiada (Utulas 2005); o evaluación de presión ambiental (Gómez-Navarro et al. 2009).

6.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ANP

En el método ANP se representa un problema de decisión como una red en la que son posibles las interdependencias entre todos sus elementos que lo componen, lo que permite una modelización más aproximada de la realidad (un esquema general se presenta en la Figura 6.1).

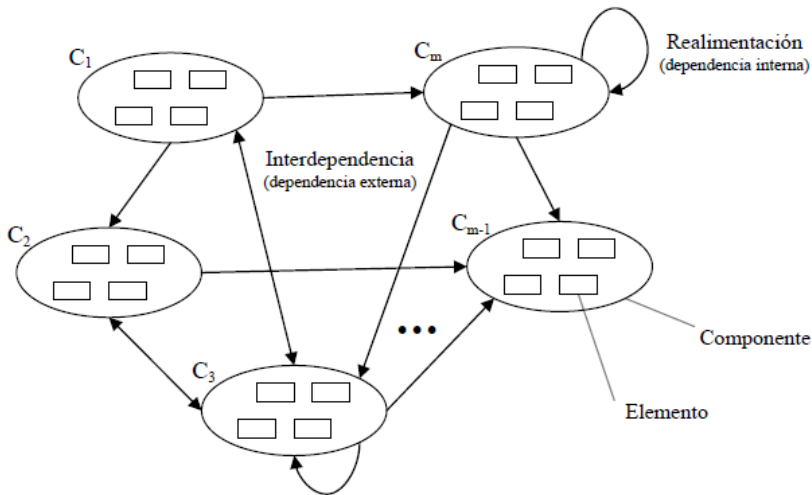


Figura 6.1. Esquema General del ANP

Un modelo en red está formado por elementos o nodos (alternativas y criterios de decisión) agrupados en componentes, grupos o clústeres. Los clústeres, se denotan por C_h (siendo $h = 1, 2, \dots, m$) y se establece que cada clúster contiene e_{nh} elementos que se denotan por $e_{1h}, e_{2h}, \dots, e_{nh}$. Un elemento de

un clúster en la red, puede tener influencia sobre algunos o todos los elementos de ese mismo clúster o sobre otros diferentes en la red. Se denomina realimentación a la relación que existe entre los elementos de un mismo clúster y se denomina interdependencia a la relación que existe entre elementos de distintos clústeres.

El método ANP se compone de siete pasos principales:

1. Modelizar el problema de decisión como una red, lo cual implica identificar los elementos de la red (criterios y alternativas), agruparlos en clústeres y determinar las relaciones de interdependencia entre ellos.
2. Realizar comparaciones pareadas entre elementos.
3. Construir la denominada supermatriz no ponderada con los vectores de pesos de importancia relativa de los elementos.
4. Realizar comparaciones pareadas entre componentes o clústeres.
5. Ponderar los bloques de la supermatriz no ponderada, mediante los pesos correspondientes de los componentes, para transformarla en la supermatriz ponderada.
6. Normalizar la supermatriz 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 (supermatriz ponderada estocástica)
7. Elevar la supermatriz ponderada estocástica a potencias sucesivas hasta que sus entradas converjan y permanezcan estables (supermatriz límite).

A continuación, se describen brevemente los siete pasos señalados.

i. Modelizar el problema como una red

El primer paso del método ANP consiste en modelizar el problema de decisión como una red. La calidad de la red depende en gran medida del grado de conocimiento que se posea del problema. La modelización del problema se puede dividir en tres subtareas sucesivas:

- Identificar los elementos de la red (criterios de decisión y alternativas).
- Agrupar los elementos en clústeres por alguna característica común.
- Analizar las relaciones entre elementos de la red.

Las dos primeras subtareas dependen de la experiencia que el decisor y sus asesores poseen y los conocimientos que dispongan del problema. Habitualmente las alternativas se agrupan en un único clúster, y el resto de elementos de la red (los criterios) en uno o varios clústeres.

La dificultad de la tercera subtarea puede reducirse si el decisor emplea una metodología que le permita obtener de forma estructurada todas las influencias presentes entre elementos de la red, de modo que todas las relaciones posibles se consideren y analicen.

El método utilizado para determinar estas influencias es la *matriz de dominación interfactorial*. Las filas y las columnas de esta matriz están formadas por todos los elementos de la red, agrupados por clústeres (Figura 6.2).

		C_j			
		e_{j1}	e_{j2}	...	e_{jn_j}
C_i	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}

Figura 6.2. Bloque de la Matriz de Dominación Interfactorial (A_{ij})

Donde:

C_i son los clústeres del sistema ($i = 1, 2, \dots, n$)

e_{ij} es el elemento j que contiene el clúster C_i

A_{ij} es lo que se denomina *bloque de la matriz de dominación interfactorial*.

Los términos $a_{ii,jj}$ de un bloque de la matriz de dominación interfactorial representan la influencia que tiene el elemento e_{ij} del clúster C_i sobre el elemento e_{jj} del clúster C_j . Se asignará un 1 cuando el elemento e_{ii} influye sobre el elemento e_{jj} y un 0 en caso contrario.

En este sentido pueden existir entre dos elementos e_{ii} y e_{jj} de la red, cuatro posibles casos:

- *Caso 1:* Los elementos e_{ii} y e_{jj} no tienen relación, entonces $a_{ii,jj} = a_{jj,ii} = 0$
- *Caso 2:* El elemento e_{ii} influye sobre el elemento e_{jj} pero no al contrario (el elemento e_{jj} depende del elemento e_{ii} pero no al contrario), entonces $a_{ii,jj} = 1$ y $a_{jj,ii} = 0$
- *Caso 3:* El elemento e_{jj} influye sobre el elemento e_{ii} pero no al contrario (el elemento e_{ii} depende del elemento e_{jj} pero no al contrario), entonces $a_{ii,jj} = 0$ y $a_{jj,ii} = 1$
- *Caso 4:* Los elementos e_{ii} y e_{jj} tienen influencia mutua, entonces $a_{ii,jj} = a_{jj,ii} = 1$

Cuando se han completado todas las entradas de la matriz de dominación interfactorial se han terminado de analizar todas las relaciones posibles entre elementos de la red.

ii. Calcular las prioridades entre elementos

Una vez determinados los clústeres y elementos de la red, así como las relaciones existentes entre ellos, el siguiente paso es determinar las prioridades relativas entre elementos. Para ello, el método más habitual es la asignación indirecta mediante el planteamiento de *matrices de comparación pareada entre elementos*.

Existirán tantas matrices de comparación pareada entre elementos asociadas a un elemento de la red como grupos de elementos pertenecientes a un mismo clúster influyan sobre dicho elemento.

El procedimiento para completar las matrices de comparación pareada en el ANP, se basa en el concepto de dominancia. Según Saaty (2001), *dominancia* significa mayor influencia con respecto a una cierta propiedad. Este concepto, dice Saaty, se interpreta habitualmente como *importancia* cuando se comparan los criterios y como *preferencia* cuando se comparan las alternativas en base a los criterios.

En consecuencia, la pregunta que debe formularse en el ANP es la siguiente: “*Dado un cierto problema de decisión y dados un par de elementos de un clúster que tienen influencia sobre un tercer elemento de ese mismo u otro clúster, ¿cuánto uno de los dos miembros del par domina más sobre el tercer elemento que el otro miembro con respecto a ese problema de decisión?*”. La tabla 7.11, en el capítulo siguiente, muestra un ejemplo de pregunta aplicada al caso de estudio.

La escala fundamental de Saaty, empleada para dar respuesta a dicha pregunta y para completar las entradas de las matrices de comparación pareada, se muestra en la tabla 6.1.

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

Tabla 6.1. Escala de Saaty (2001), para comparaciones pareadas entre elementos

Tras contestar 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 correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado (Saaty, 2001).

Saaty (2001), demuestra que la consistencia en los juicios se calcula a través de la fórmula:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Donde " λ_{\max} " es el autovalor principal y "n" la dimensión de la matriz.

Es importante normalizar el autovector principal resultante de modo que sus entradas sumen la unidad. Puesto que se completan con cero aquellas entradas donde los elementos del componente no influyan sobre el elemento considerado, la dimensión del vector de prioridades coincide con el número de elementos que contiene el componente.

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. Este autovector es el vector de pesos de la influencia relativa de los elementos del clúster. Es decir, la importancia si son criterios, o la preferencia si son alternativas.

iii. Construir la supermatriz no ponderada

Una supermatriz es una matriz bidimensional de elementos por elementos, agrupados por clústeres, que representa la influencia de los elementos de una red sobre los elementos de esa misma red (Saaty, 2001). Las entradas de una supermatriz recogen los pesos de la influencia relativa de los elementos situados en las filas de la matriz sobre los elementos situados en las columnas.

Con los vectores de prioridades entre elementos de la red, calculados en el paso anterior de la metodología mediante la formación de matrices de

comparación pareada entre elementos, ya es posible construir la denominada *supermatriz no ponderada* (figura 6.3.). Donde:

C_i son los clústeres del sistema ($i = 1, 2, \dots, n$)

n_h es el número de elementos que contiene el clúster C_h

$e_{h1}, e_{h2}, \dots, e_{hn}$ son los elementos del clúster C_h

W_{ij} es lo que se denomina *bloque de la supermatriz no ponderada*, que tiene la forma mostrada en la Figura 6.3.

		C_j			
		e_{j1}	e_{j2}	...	e_{jn_j}
C_i	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}

Figura 6.3. Bloque de la Supermatriz no ponderada (W_{ij})

Los términos $w_{ii,jj}$ de un bloque de la supermatriz no ponderada representan el peso relativo de la influencia que tiene el elemento e_{ii} del componente C_i sobre el elemento e_{jj} del componente C_j . Por tanto, cada columna de los bloques de la supermatriz no ponderada es un vector normalizado de prioridades entre elementos de los que se calcularon en el paso anterior de la metodología.

Para poder determinar los pesos de prioridad global de los elementos en la red a partir de la supermatriz no ponderada, que recoge los pesos de prioridad relativa, es necesario previamente convertir la supermatriz no ponderada en una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad. En dicha transformación se emplearán vectores de prioridad relativa entre componentes.

iv. Calcular las prioridades entre clústeres

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

Una matriz de comparación pareada entre clústeres asociada a un clúster de la red dado, es aquella cuyas filas y columnas están formadas por todos los clústeres de la red que tienen influencia sobre dicho componente dado. Existirán tantas matrices de comparación pareada entre clústeres en el modelo, como grupos de clústeres influyan sobre algún clúster de la red.

El procedimiento para completar las matrices de comparación pareada entre clústeres en el ANP, es el mismo que para completar las matrices de comparación pareada entre elementos, descrito en el paso correspondiente de la metodología.

Tras contestar las comparaciones entre clústeres 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 clústeres.

Previamente se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del ratio de consistencia correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado. Es importante normalizar el autovector principal resultante de modo que sus entradas sumen la unidad.

v. Obtener la supermatriz ponderada

Antes de tomar el límite, la supermatriz no ponderada debe transformarse en una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad, para que las potencias sucesivas de la supermatriz converjan. El primer paso para esto es calcular la *supermatriz ponderada*.

Para obtener la supermatriz ponderada se utilizan los vectores de prioridades entre clústeres que se calcularon en el paso anterior de la metodología. Dado un vector de pesos de la influencia relativa de los m clústeres de la red sobre un clúster C_i dado $[w_{1i}, w_{2i}, \dots, w_{mi}]$, se multiplican las entradas de dicho vector por los bloques correspondientes de la supermatriz no ponderada, es decir, se multiplica el peso w_{1i} por todas las entradas del bloque W_{1i} , el peso w_{2i} por

todas las entradas del bloque W_{2i} , etc. Repitiendo este proceso para todos los clústeres de la red se obtiene por fin la supermatriz ponderada

vi. Normalizar la supermatriz ponderada

Con el objetivo de profundizar un poco más en este procedimiento, se debe mencionar que podría suceder que algunas columnas de la supermatriz ponderada sumaran un valor inferior a la unidad tras multiplicar los vectores de prioridad entre clústeres por los bloques correspondientes de la supermatriz no ponderada. En ese caso las columnas afectadas deberán renormalizarse. La causa de que una columna de la supermatriz ponderada asociada a un elemento dado no sume la unidad es que existen algunos clústeres de la red que tienen influencia sobre el clúster al cual pertenece el elemento dado, pero al menos todos los elementos de uno de los clústeres no tienen influencia sobre el elemento dado. Esta situación se refleja en la supermatriz no ponderada como un bloque no nulo que contiene una columna nula. Las columnas de la supermatriz ponderada que contengan columnas nulas en bloques no nulos sumarán un valor inferior a la unidad y por tanto deberán renormalizarse.

vii. Determinar la supermatriz límite

Una vez se ha obtenido la supermatriz ponderada estocástica, cuyas columnas suman la unidad, ya es posible determinar la supermatriz límite. El procedimiento es sencillo: elevar la supermatriz ponderada estocástica 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 supermatriz límite son iguales, consecuencia de partir de una matriz estocástica, y sus valores indican la prioridad global de todos los elementos presentes en la red.

Normalmente el límite de elevar sucesivamente la supermatriz ponderada estocástica es único, pero puede darse el caso de entrar en un proceso cíclico en el que existan varias supermatrices límite. Ante esta situación, las prioridades globales de los elementos del sistema se calculan como la media aritmética de las entradas de las distintas supermatrices límite.

Si se desea conocer la prioridad global 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 supermatriz límite

correspondientes a las filas asociadas a las alternativas. Estos valores no sumarán uno, pero se pueden normalizar.

6.4. JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL ANP EN EL PRESENTE CASO DE ESTUDIO

La revisión de la literatura sobre la cogestión de las áreas protegidas, por ejemplo (Mendoza y Prahbu, 2003; Bottero y Mondini, 2008; Wolfslehner y Vacik, 2008; Barkmann et al., 2008; Himes, 2007; Adomokai y Sheate, 2004; Kaltenborna, 2008; Lindenmayer, 2006; Videira et al., 2003), permite concluir que:

- Existen numerosos casos de aplicación de las MCDA a actividades de la gestión de las AP, pero siempre planteadas para ser usadas por la jerarquía que gestiona e impuestas a los actores (Top-down). No se ha encontrado ninguna actuación de las MCDA que se aplique a la evaluación participativa de las áreas protegidas.
- Las publicaciones están encaminada principalmente a evaluar la participación de los stakeholders y su relación con la gobernanza, pero no prescriben cómo fomentar esta participación.
- Los pocos casos que explican cómo fomentar la cogestión proponen acciones ad-hoc sin una metodología generalizable. Sin embargo, al menos demuestran la efectividad de la participación durante el proceso de evaluación y toma de decisiones.

Por tanto, y en base a lo ya introducido en este capítulo, el ANP es una herramienta que podría aplicar la decisión multicriterio a la evaluación participativa en las áreas naturales protegidas. Por un lado, variables involucradas (criterios o indicadores) son interdependientes y deben ser representadas y procesadas como una red. Por otro lado, las variables de evaluación tienden a ser cualitativas y por lo general con insuficiente información. También estas variables son interpretables, no existe un consenso sobre cuáles deberían ser sus medidas ideales. Por tanto, la herramienta de ayuda a la evaluación participativa debe permitir el debate y los acuerdos basados en información relativa, donde solo se sabe si es mejor una opción que otra.

Por tanto, en evaluación participativa se pretende orientar la toma de decisiones en una lógica de priorización de las acciones que son relativamente mejores. Además, el procedimiento debe poder actualizarse reorientándose a medida que la información se completa, mejora y permite juicios mejor fundados.

El procedimiento debe permitir el debate sobre las variables que determinan la evaluación la importancia de las mismas, las alternativas a discutir y su adecuación a las variables de evaluación. También debe permitir dividir los problemas complejos en varios más sencillos y abordables, agregar los juicios diversos de los diferentes actores para obtener soluciones conjuntas y permitir la realimentación para mejorar los modelos, los procesos y, en definitiva, las decisiones conjuntas.

Finalmente, ANP permite que personas, actores, que no tienen una formación especializada puedan emitir juicios sobre los criterios de evaluación y las alternativas de acción. También permite encontrar salidas a situaciones en las que el consenso no es posible. Finalmente, el ANP permite compensar las diferencias en poder de influencia que los actores puedan tener, sin más que ponderar los juicios de los actores, al alza o a la baja según convenga.

Por todo lo anterior, si el ANP es viable para la evaluación participativa relacionada con áreas naturales, resolvería muchas de las demandas de la investigación en este campo. Las dificultades que habrá que superar son:

- La laboriosidad del procedimiento, el cuál se ha explicado en este capítulo.
- La aceptación mutua de las opiniones de los diferentes actores.
- De nuevo, el hecho de que los resultados corresponden a un momento y unas variables determinadas en el tiempo. Se debe actualizar la aplicación del ANP cada cierto tiempo.

Capítulo 7. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación realizada. El capítulo está ordenado según el orden de actividades de la metodología de investigación explicada en el capítulo 1. También se adelantan algunas conclusiones que luego se retoman y amplían en el siguiente capítulo.

7.1. ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

Como ya se ha explicado, la aplicación del ARS contempló las siguientes fases principales:

- Identificación de actores
- Identificación de relaciones entre actores
- Construcción de la matriz global de información,
- Configuración de la estructura de la red, y

- Determinación de los índices de red

Seguidamente se explican dichas actividades y se muestran los resultados obtenidos.

7.1.1. INSTRUMENTOS DEL ARS

Los instrumentos que fueron utilizados en el ARS se ejecutan mediante encuestas. Se utilizó un cuestionario referido a la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, y el método de “Bola de Nieve” para obtener los diversos actores sociales relacionados con el problema en el área de estudio.

7.1.1.1. MUESTREO DE “BOLA DE NIEVE”

El muestreo de Bola de Nieve o en Cadena, es una técnica de muestreo no probabilístico para identificar a los diversos sujetos o actores que intervienen en un caso de estudio, y que son difíciles de encontrar o pudieran ser omitidos.

En este tipo de muestreo, los sujetos pueden llegar a encontrarse en poblaciones clandestinas, minoritarias o muy dispersas, pero en contacto entre sí.

Este muestreo consiste en identificar a sujetos o actores que se incluirán en la muestra, a partir de los propios entrevistados, partiendo de un pequeño número de individuos que cumplen los requisitos necesarios, los cuales sirven como localizadores de otros con características análogas.

Según la técnica, cada entrevistado menciona a otros actores relacionados con el problema en estudio, en este caso la sostenibilidad del pastoreo en el Parque Pacional Cotopaxi (PNC). Los mencionados son así mismo preguntados y mencionan a otros actores, de esta forma la lista de actores va creciendo como “una bola de nieve”. Cuando los actores mencionados en cada entrevista ya son conocidos y la lista deja de crecer, se termina el procedimiento.

Para el caso de estudio, el muestreo se realizó partiendo de los actores más relacionados con la problemática del pastoreo de ganado en el PNC, es decir con los ganaderos.

Partiendo de las entrevistas con los ganaderos, mediante las preguntas que se detallan a continuación, se logró identificar a 169 actores sociales, de los cuales fueron entrevistados 39, a fin de obtener la información necesaria para construir la red del caso de estudio (Figura 7.1). Del resto de actores, 21 no accedieron a ser entrevistados y 109 se desestimaron por diversas razones:

- No eran realmente actores de la gestión del pastoreo en el PNC, solo personas con las que se consultaba. No tenían relación con el parque o el pastoreo, ni influencia en las decisiones relacionadas con el mismo o con el parque nacional.
- Eran actores muy similares a otros entrevistados, pero menos representativos (familiares, por ejemplo).
- No se les pudo localizar, no contestaron las llamadas o solicitudes enviadas por diversos medios.

El Anexo 1, recoge el instrumento utilizado. En dicho anexo se observa que las preguntas de inicio del muestreo de bola de nieve son las siguientes:

1. En relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado ¿con quién se pone en contacto? ¿Con qué frecuencia habla con él?

Esta pregunta analiza información que llega al entrevistado. Solo se ha considerado la información que llega al entrevistado cuando la busca deliberadamente. Las respuestas se analizan de acuerdo a la siguiente escala:

0 - Anualmente, semestralmente

1 - Trimestralmente, mensualmente, semanalmente

2. En relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado ¿quién se pone en contacto con usted? ¿Con qué frecuencia?

Esta pregunta analiza información que sale del entrevistado. Solo se ha considerado la información que sale del entrevistado cuando la aporta a quien la busca deliberadamente. Las respuestas se analizan de acuerdo a la siguiente escala:

0 - Anualmente, semestralmente

1 - Trimestralmente, mensualmente, semanalmente

3. En relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado, ¿hablaría con alguna de las siguientes organizaciones o actores sociales, en busca de apoyo en el caso de que quisiera promover una solución u otra? (Tabla 7.1).

Esta pregunta no es típica del ARS, pero se incluye para completar la información de las preguntas previas, y para identificar respuestas incompletas, poco rigurosas, etc. Las respuestas se analizan de acuerdo a la siguiente escala:

3 - Definitivamente

2 - Mayormente

1 - A veces

0 - No

Organizaciones o actores relacionados con el caso de estudio

Organización	Actor (nombres)	0	1	2	3
Ganaderos					
Guardaparques					
...					
Expertos en Áreas Naturales Protegidas					

Tabla 7.1. Extracto del cuestionario (véase completa en el Anexo 1)

Como ya se ha dicho, del muestreo de bola de nieve, surgieron 169 actores, pero solo se entrevistó a 39. Estos actores se los agrupó en clústeres como se indican en la tabla 7.2, a fin de facilitar el procesamiento de la información en las subsiguientes fases.

De acuerdo a la tabla 7.2, los 39 actores encuestados para obtener información para el ARS, corresponden al sector ganadero (GAN) con seis representantes, tres actores del sector de guardaparques (GUAR), 10 representantes de las comunidades locales (VECI), seis actores del sector de operadores turísticos (OPE), seis actores de los turistas (TUR), seis del sector académico o expertos e investigadores en gestión de áreas naturales (universidades) (EXP) y dos representantes del Ministerio de Ambiente de Ecuador (MAE).

Organización/Actores	Código Clúster	Número de actores
Ganaderos	GAN	6
Guardaparques	GUAR	3
Comunidades Locales	VECI	10
Operadores turísticos	OPE	6
Turistas	TUR	6
Expertos en Gestión Áreas Naturales	EXPG	1
Expertos en Sostenibilidad	EXP	5
Autoridades del Ministerio de Ambiente de Ecuador	MAE	2
Total	7 clústeres	39 actores

Tabla 7.2. Clústeres de actores sociales del PNC

Esta matriz se interpreta como sigue: la relación “1” del VECI24 en la primera fila con el GAN27, en columnas, significa que el dirigente de comunidades que viven dentro del PNC o en su área de amortiguamiento, identificado como VECI24, informa al representante de los ganaderos (GAN27) sobre asuntos relacionados con la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Todo el resto de la fila tiene relaciones “0”, es decir, no informa a nadie más sobre estos temas.

En la columna del VECI24, la primera, todas las relaciones son “0”, es decir, el VECI24 no recibe información de nadie con la suficiente periodicidad para ser considerado una “relación” de información.

Por otro lado, en la fila del GAN27, en la celda correspondiente al VECI24, hay un cero, por tanto, el VECI24 no pide información al GAN27, al menos no con la suficiente periodicidad. Además, en la fila del GAN27 se observa que informa a los GAN25, GAN26 y GAN28 y a nadie más. La columna de GAN27 solo tiene una relación “1” con la fila del VECI24

En conclusión, el ejemplo elegido significa que el VECI24 informa al GAN27 y no es informado por nadie, de tal forma que pueda considerarse una relación de información. A su vez, el GAN27 mantiene relaciones de información con los GAN 25, 26 y 28, a los que informa, y con el VECI24 del que recibe información. Por acabar los ejemplos, la celda EXP6-GAN11 y la celda GAN11-EXP6 tienen ambas un “1”, lo que significa que mantienen una relación de comunicación bidireccional.

ii. Configuración de la estructura de la red

El grafo de la red se construye con el software UCINET 6.181® (Borgatti et al., 2002), a través de la aplicación Netdraw © 2002 20:4, de acuerdo con la matriz global de información que contiene los actores identificados y las relaciones encontradas en el caso de estudio.

Se obtuvo la red que modela las relaciones entre los actores, en torno a la sostenibilidad del pastoreo y la evaluación participativa en el PNC, lo que se representa en el grafo de la figura 7.1.

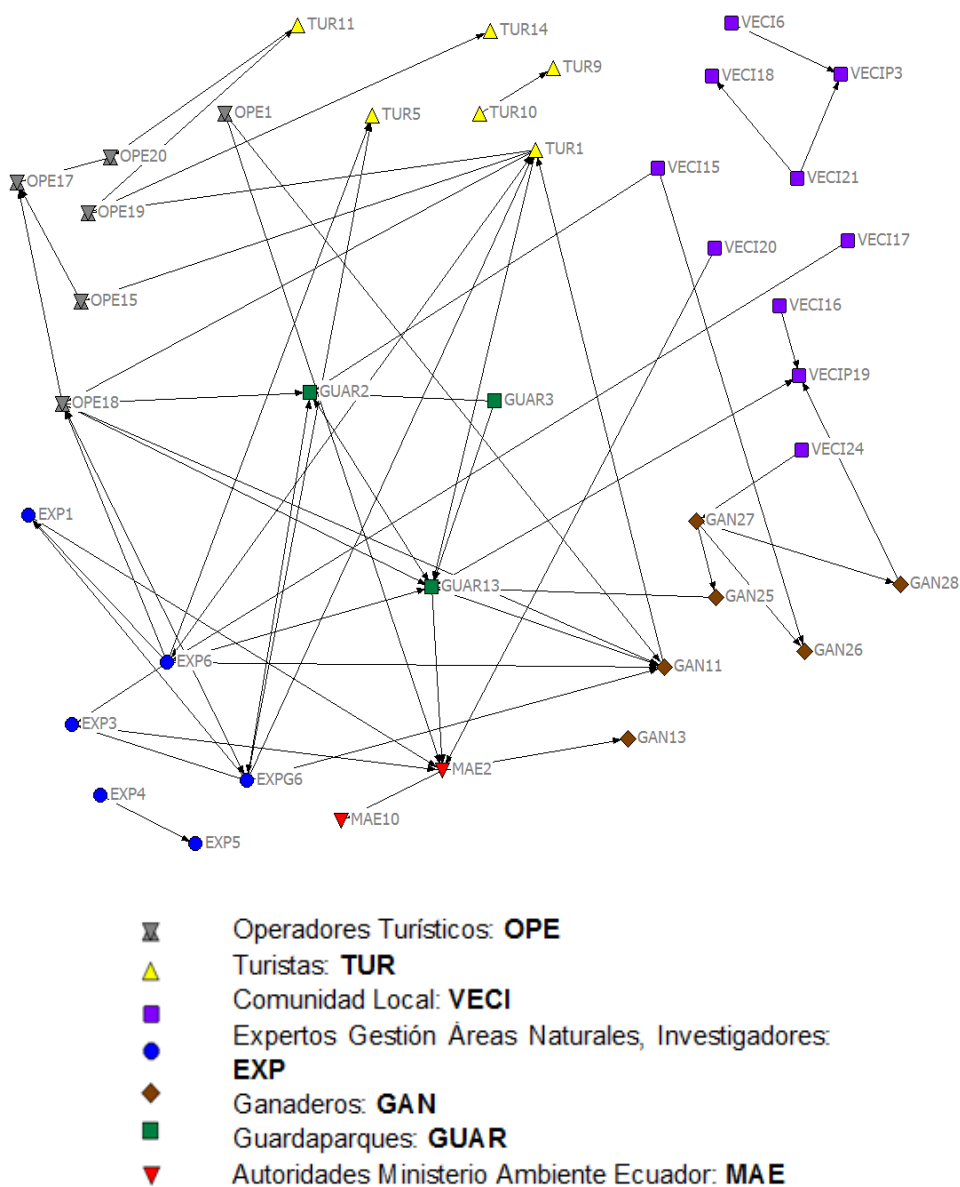


Figura 7.1. Red de actores y relaciones sobre el pastoreo en el PNC. Obtenida con UCINET®.

En la figura, las flechas son flujos de información, la flecha que sale del VECI24 hacia el GAN27 es la relación que se interpretaba arriba en la matriz de relaciones. Así mismo, el GAN27 se relaciona con flechas salientes hacia los GAN 25, 26 y 28. Y entre el EXP6 y el GAN11 hay una flecha bidireccional.

Además, se observa que el grafo representa una red descentralizada. Efectivamente no existe un único actor central, sino que existen varios que han resultado ser actores centrales. Los más relevantes son los guardaparques 2 y 13, los ganaderos 11 y 27, el experto en gestión de áreas naturales (EXPG6), un experto en sostenibilidad (EXP6), un operador turístico (OPE18), un representante de los turistas (TUR1), la directora del departamento de áreas naturales protegidas, en el Ministerio del Ambiente (MAE2), y el dirigente barrial (VECIP19).

En la red de la figura 7.1, de acuerdo con los datos que arroja UCINET®, el número de nodos es igual al de actores: 39. El número de relaciones es 64. En lo que respecta a la densidad de la red, ésta viene expresada por la fórmula:

$$\text{Densidad} = (\text{N}^{\circ} \text{ relaciones existentes}) / (\text{N}^{\circ} \text{ relaciones posibles})$$

Para el presente caso de estudio, el número de relaciones existentes es 64. El número de relaciones posibles corresponde a la fórmula:

$$\text{N}^{\circ} \text{ relaciones posibles} = n(n-1)/2$$

Dónde: n es el número de nodos de la red (39 actores). Por lo tanto, la densidad de la red es igual a:

$$\text{Densidad} = 64 / (39(39-1)) / 2 = 0,086 \text{ que equivale a } 8,6\%.$$

Esto quiere decir, que la densidad de la red del caso de estudio es muy baja. Esto se puede interpretar como que hay una baja participación y comunicación de los actores en el PNC, en temas relacionados con la gestión del área natural, y en especial en lo que concierne a la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el parque nacional.

Estos resultados, confirman los que se avanzaron en el DAFO del capítulo 3, sobre la gestión participativa del PNC. Si bien existen algunas actividades participativas, en general la gestión del PNC no tiene en cuenta a los actores del PNC. Además, en particular la sostenibilidad del pastoreo no es uno de los temas que más se tratan. Pese a su reconocida importancia, es un

problema muy delicado y complejo y se está retrasando su solución. Los pocos contactos que hay son informales u ocultos, como luego se discutirá relacionado con el Análisis de Poder.

Se necesita mejorar las relaciones de información sobre la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, es decir, se necesita “densificar” la red, y probablemente expandirla ya que 39 actores parecen pocos comparados con la bibliografía sobre ARS incluida en el capítulo 4, y la relacionada con la gestión participativa de las áreas naturales mencionada en el capítulo 6.

iii. Determinación de los índices de relación

Los índices de relación entre los actores de la red se calculan también con el software UCINET®, partiendo de la matriz global información. Los índices más importantes y que se consideran en la presente investigación son: el índice de centralidad (centrality) y el índice de intermediación (betweenness).

- **Índice de Centralidad**

El cálculo del índice de centralidad de cada uno de los actores del PNC, se muestra en la siguiente tabla (7.4). En la tabla, OutDegree es la suma de relaciones en que el actor informa. InDegree es la suma de relaciones en que el actor es informado. El Índice de centralidad se calcula según la fórmula del apartado 4.1:

Actor	OutDegree	InDegree	Suma in&out	Índice Centralidad (%)
GUAR13	5,000	8,000	13,000	10,16%
EXP6	7,000	4,000	11,000	8,59%
EXPG6	7,000	2,000	9,000	7,03%
GAN11	3,000	5,000	8,000	6,25%
OPE18	5,000	3,000	8,000	6,25%
TUR1	5,000	3,000	8,000	6,25%
MAE2	2,000	5,000	7,000	5,47%
GUAR2	2,000	5,000	7,000	5,47%
VECIP19	1,000	3,000	4,000	3,13%
GAN27	3,000	1,000	4,000	3,13%

OPE17	0	3,000	3,000	2,34%
EXP1	1,000	2,000	3,000	2,34%
EXP3	1,000	2,000	3,000	2,34%
OPE19	2,000	1,000	3,000	2,34%
GAN26	0	2,000	2,000	1,56%
VECI3	0	2,000	2,000	1,56%
TUR5	0	2,000	2,000	1,56%
GAN28	1,000	1,000	2,000	1,56%
OPE20	1,000	1,000	2,000	1,56%
GAN25	1,000	1,000	2,000	1,56%
OPE15	1,000	1,000	2,000	1,56%
TUR11	1,000	1,000	2,000	1,56%
OPE1	2,000	0	2,000	1,56%
GUAR3	2,000	0	2,000	1,56%
VECI15	2,000	0	2,000	1,56%
VECI21	2,000	0	2,000	1,56%
TUR14	0	1,000	1,000	0,78%
EXP5	0	1,000	1,000	0,78%
TUR9	0	1,000	1,000	0,78%
MAE10	0	1,000	1,000	0,78%
VECI18	0	1,000	1,000	0,78%
GAN13	0	1,000	1,000	0,78%
TUR10	1,000	0	1,000	0,78%
VECI16	1,000	0	1,000	0,78%
VECI6	1,000	0	1,000	0,78%
VECI17	1,000	0	1,000	0,78%
VECI24	1,000	0	1,000	0,78%
EXP4	1,000	0	1,000	0,78%
VECI20	1,000	0	1,000	0,78%

Tabla 7.4. Índice de Centralidad de los stakeholders del PNC

En la tabla 7.4, y en la figura correspondiente (7.3), se observa que el GAN27, usado anteriormente como ejemplo, tiene 3 relaciones en las que informa (OutDegree) y una en la que le informan (InDegree).

Los mayores valores del índice de centralidad corresponden a los actores: Guardaparques (GUAR13) con 10,16%, seguido por el Experto Investigador (EXP6) con 8,59%, luego el Experto en Gestión de Áreas Naturales (EXPG6) con 7,03%, y luego el ganadero (GAN11) con 6,25%, lo que se evidencia por el grado de entrada (InDegree) 8, 4, 2 y 5 respectivamente, y grado de salida (OutDegree) 5, 7, 7 y 3 respectivamente, con un total de 13, 11, 9 y 8 relaciones de información con otros actores.

En contraste, los menores valores del índice de centralidad corresponden, en su mayoría, a los actores de la comunidad local. Por ejemplo un líder vecinal (VECI20) del barrio Santa Rita junto al PNC, con 0,78%.

Se debe destacar la importancia de los actores centrales en la red, ya que son los que más reciben, conducen o dirigen la información, en este caso, sobre la sostenibilidad del pastoreo en el PNC.

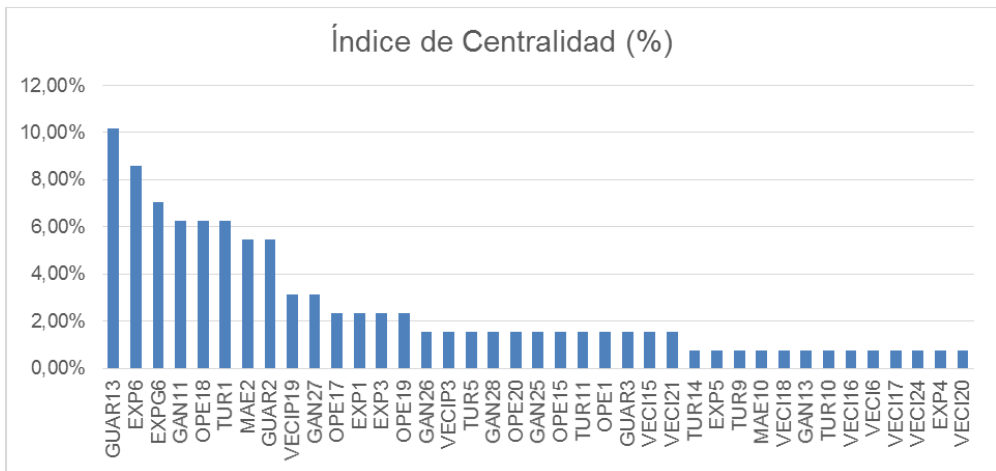


Figura 7.2. Diagrama de barras del Índice de Centralidad de los actores de la red

- **Red con datos de centralidad en nodos**

La red con datos de centralidad que se presenta en la figura 7.3, se obtiene aplicando los valores del índice de centralidad calculados en la tabla 7.4, en los nodos correspondientes mediante el software Netdraw®.

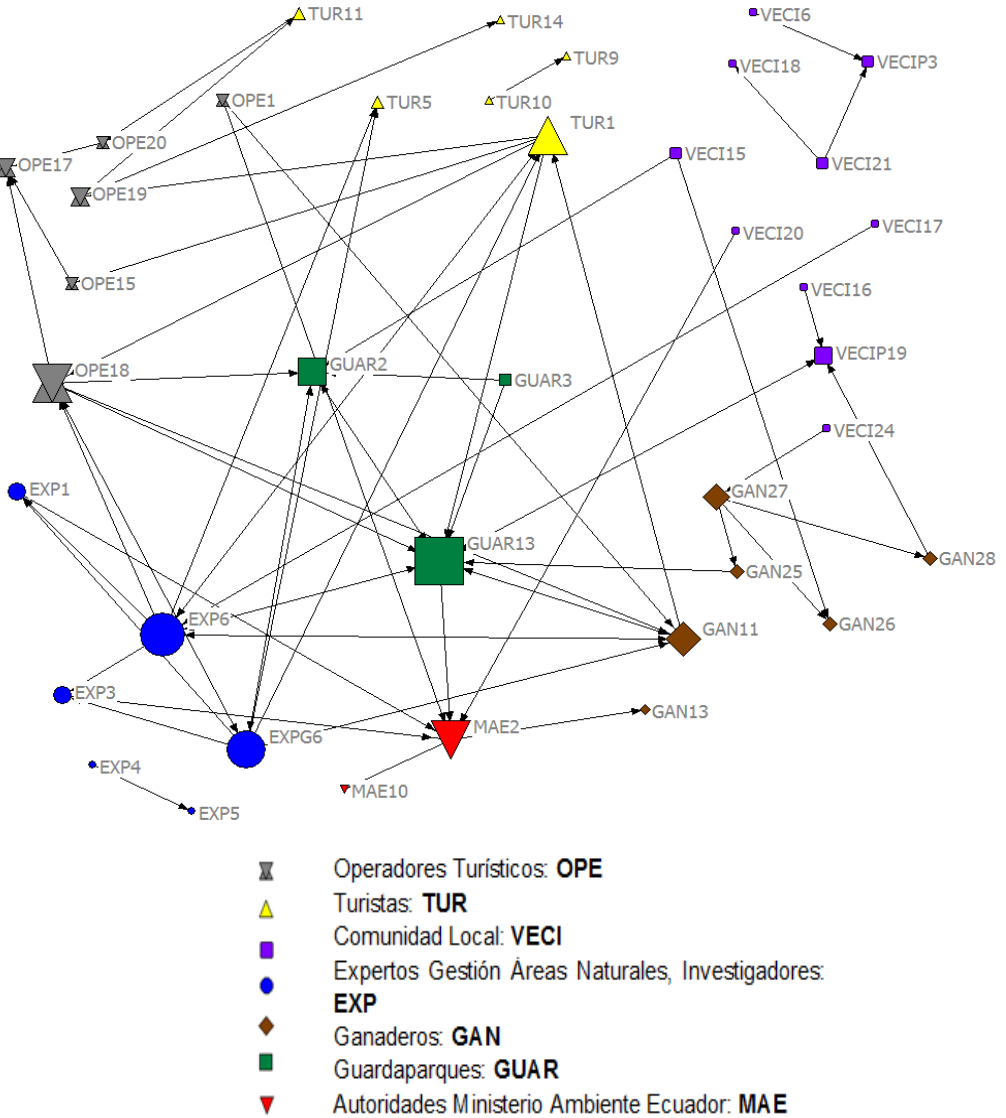


Figura 7.3. Red con datos de centralidad en nodos

- **Índice de Intermediación**

El cálculo del índice de intermediación (*Betweenness*, y *nBetweenness*), de cada uno de los actores del PNC, se muestra en la siguiente tabla (7.5). La intermediación, como se explicó en el capítulo 4, mide la capacidad que tiene un actor de relacionar a otros dos. Es decir, mide la cantidad de relaciones en que un actor puede ejercer de intermediario entre otros dos actores ya que tiene relaciones estables de información entre ellos. Suma enteros para intermediaciones directas, y fracciones para intermediaciones indirectas (añadiendo otro actor intermedio). Para este índice se tiene en cuenta la dirección de los flujos.

Actor	Betweenness	nBetweenness	Índice Intermediación (%)
GUAR13	155.500	11.060	29%
EXP6	91.167	6.484	17%
TUR1	84.000	5.974	16%
OPE19	51.000	3.627	9%
GAN11	43.500	3.094	8%
MAE2	40.000	2.845	7%
VECI19	38.000	2.703	7%
GAN25	38.000	2.703	7%
EXPG6	33.500	2.383	6%
GUAR2	32.667	2.323	6%
GAN27	23.000	1.636	4%
OPE18	21.500	1.529	4%
TUR11	19.000	1.351	4%
EXP1	3.500	0.249	1%
EXP3	3.500	0.249	1%
GAN28	2.000	0.142	0%
OPE20	2.000	0.142	0%
OPE15	1.167	0.083	0%
VECI6	0.000	0.000	0%
MAE10	0.000	0.000	0%

TUR5	0.000	0.000	0%
GAN26	0.000	0.000	0%
VECI3	0.000	0.000	0%
VECI24	0.000	0.000	0%
VECI16	0.000	0.000	0%
EXP4	0.000	0.000	0%
TUR14	0.000	0.000	0%
EXP5	0.000	0.000	0%
VECI17	0.000	0.000	0%
TUR10	0.000	0.000	0%
TUR9	0.000	0.000	0%
OPE1	0.000	0.000	0%
GUAR3	0.000	0.000	0%
GAN13	0.000	0.000	0%
VECI21	0.000	0.000	0%
OPE17	0.000	0.000	0%
VECI15	0.000	0.000	0%
VECI18	0.000	0.000	0%
VECI20	0.000	0.000	0%

Tabla 7.5. Índice de Intermediación de los actores del PNC

Los resultados del índice de intermediación señalan a los actores: el guardaparques (GUAR13), el experto investigador (EXP6), y el representante de turistas (TUR1) con 29%, 17% y 16% respectivamente. Esto sugiere que los flujos de información sobre la sostenibilidad del pastoreo en el parque pasan mayormente por dichos actores. La intermediación significa intercambiar información entre actores que, de otra forma, nunca la intercambiarían. Esto puede deberse a barreras físicas, culturales, al no tener los mismos intereses ni el mismo nivel de formación, a las políticas y prácticas de gestión del PNC, etc.

Los actores de alta intermediación superan estas barreras. Se ratifica así la importancia de determinados actores, lo cual será tomado en cuenta para el Análisis de Poder y el ANP.

Obsérvese, que el experto en gestión de parques nacionales, EXPG6, ha bajado bastantes posiciones en comparación con la centralidad. Esto se debe a que la mayoría de sus relaciones son unidireccionales, y a que se relaciona con actores que también se relacionan entre sí, y por tanto, no le necesitan de intermediario.

De las conversaciones y entrevistas para el ARS, se obtuvo otra interesante conclusión: la importancia de los actores turista TUR1 y ganadero GAN11, se debe a que, este líder ganadero realiza sus actividades diarias en el PNC, es un empresario muy activo, y no rehúye el contacto con otros actores, lo fomenta. Por otro lado, el representante de los turistas nacionales, es un actor muy involucrado con el turismo de montaña en el Volcán Cotopaxi; participa en diversas actividades, además de la de evaluación del pastoreo, aunque no llega a ser activista de una ONG, porque no pertenece a ninguna.

Es interesante que las ONG no desempeñen ningún papel activo en el PNC, a diferencia de otros parques nacionales. Aunque algunas fueron nombradas, por ejemplo, la “Fundación Páramo”, en la práctica se encontró que no es un actor de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC.

El índice de intermediación de los actores del PNC, se representa también en la siguiente figura:

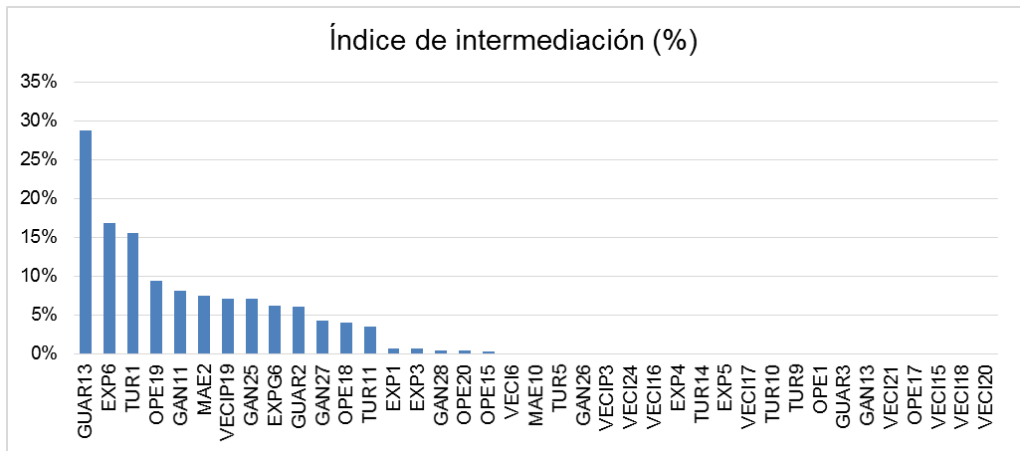


Figura 7.4. Diagrama de barras del Índice de Intermediación de los actores de la red

• **Red con datos de Intermediación en nodos**

Aplicando los valores del índice de intermediación calculados en la tabla 7.5, en los actores correspondientes, mediante el software UCINET, se obtiene el grafo de la red, el cual se muestra en la siguiente figura:

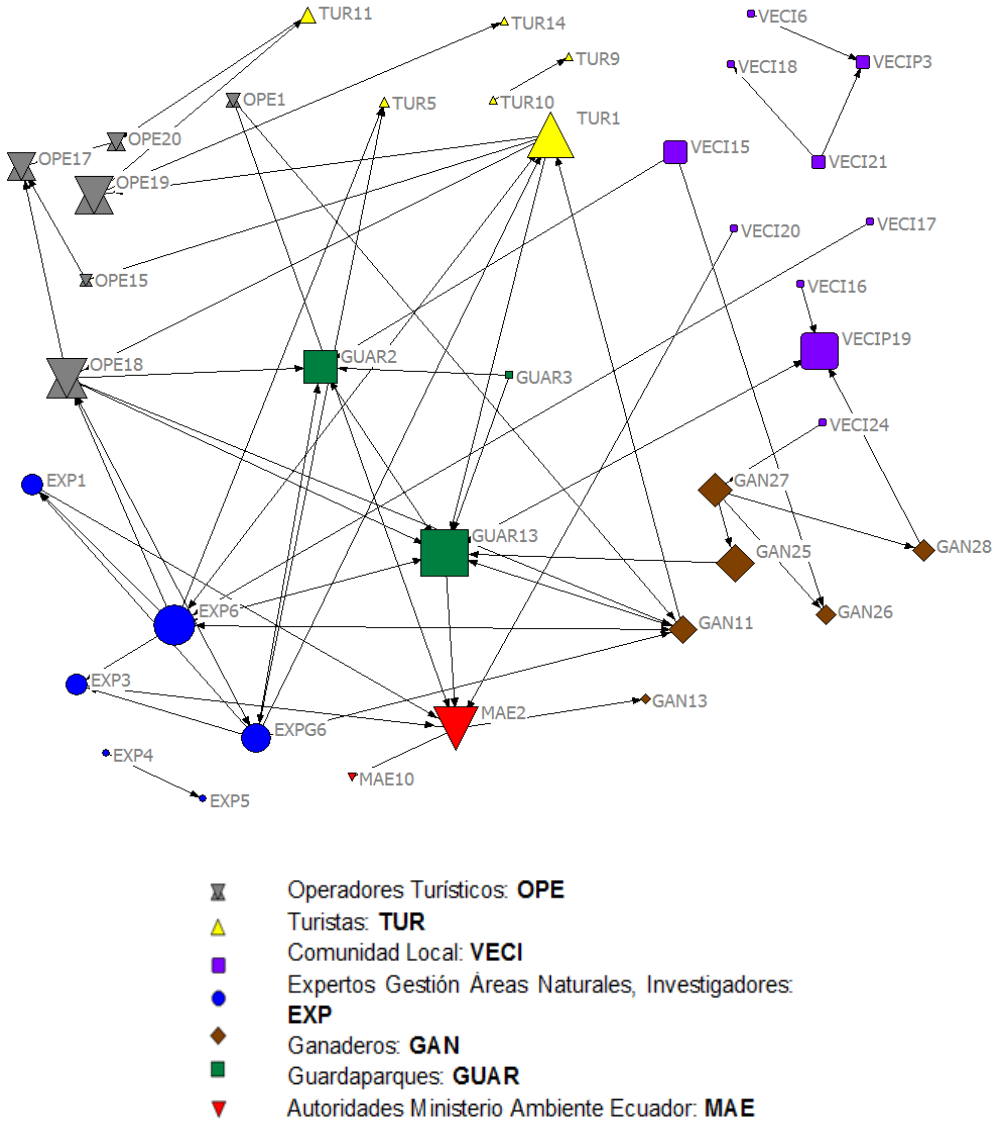


Figura 7.5. Red con datos de Intermediación en nodos

Finalmente, cabe destacar que, como es lógico, tienden a coincidir los actores más centrales de la red, ya sea que se calcule mediante el índice de centralidad o mediante el índice de intermediación. Sin embargo, el índice de intermediación introduce más diferencias entre los actores que el índice de centralidad, esto es habitual en redes poco densas.

En ese sentido, otra de las actuaciones que se pueden plantear para mejorar la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo, es intentar introducir las relaciones adecuadas, de forma que mejore la intermediación entre actores. Se trataría de densificar la red, pero de forma dirigida, estableciendo las relaciones que se estimen que falten.

7.1.2. ESTIMACIÓN DE LA IMPORTANCIA AGREGADA DE UN ACTOR EN LA RED.

Todavía no existe una propuesta en la bibliografía consultada, sobre qué índice de centralidad explica mejor la importancia de un actor. Sin embargo, García-Melón et al. (2013) y Díaz (2014), sugieren agregar ambos índices para destacar a aquellos actores que tienen muchas relaciones, y además, ejercen de intermediarios en muchas ocasiones. De esta forma, no se da más importancia a una propiedad de los actores o la otra.

Así, se ha definido un “Índice ARS”, sumando el valor del índice de centralidad y el de intermediación, como se muestra en la siguiente tabla:

Actor	Índice Centralidad (%)	Índice Intermediación (%)	Índice ARS (%)
GUAR13	10,16%	28,73%	38,89%
EXP6	8,59%	16,85%	25,44%
TUR1	6,25%	15,52%	21,77%
GAN11	6,25%	8,04%	14,29%
EXPG6	7,03%	6,19%	13,22%
MAE2	5,47%	7,39%	12,86%
OPE19	2,34%	9,42%	11,77%
GUAR2	5,47%	6,04%	11,51%
OPE18	6,25%	3,97%	10,22%

VECIP19	3,13%	7,02%	10,15%
GAN25	1,56%	7,02%	8,58%
GAN27	3,13%	4,25%	7,38%
TUR11	1,56%	3,51%	5,07%
EXP1	2,34%	0,65%	2,99%
EXP3	2,34%	0,65%	2,99%
OPE17	2,34%	0,00%	2,34%
GAN28	1,56%	0,37%	1,93%
OPE20	1,56%	0,37%	1,93%
OPE15	1,56%	0,22%	1,78%
GAN26	1,56%	0,00%	1,56%
VECIP3	1,56%	0,00%	1,56%
TUR5	1,56%	0,00%	1,56%
OPE1	1,56%	0,00%	1,56%
GUAR3	1,56%	0,00%	1,56%
VECI15	1,56%	0,00%	1,56%
VECI21	1,56%	0,00%	1,56%
TUR14	0,78%	0,00%	0,78%
EXP5	0,78%	0,00%	0,78%
TUR9	0,78%	0,00%	0,78%
MAE10	0,78%	0,00%	0,78%
VECI18	0,78%	0,00%	0,78%
GAN13	0,78%	0,00%	0,78%
TUR10	0,78%	0,00%	0,78%
VECI16	0,78%	0,00%	0,78%
VECI6	0,78%	0,00%	0,78%
VECI17	0,78%	0,00%	0,78%
VECI24	0,78%	0,00%	0,78%
EXP4	0,78%	0,00%	0,78%
VECI20	0,78%	0,00%	0,78%

Tabla 7.6. Índice ARS de los actores del PNC

Los resultados de la tabla 7.6, también mostrados en la figura 7.6, confirman que los actores más importantes según los índices del ARS son el guardaparques (GUAR13), destacado. Luego menos destacados el investigador (EXP6) y el representante de los turistas (TUR1). A cierta distancia el representante de los ganaderos (GAN11), el experto en gestión de áreas naturales (EXPG6), el representante del ministerio (MAE2), el operador turístico (OPE19) y, el primer clasificado entre los líderes vecinales es el VECIP19.

Esto sugiere que, dichos actores tienen que ser tomados en cuenta para los planes de gestión participativa del parque, así como también para tratar y proponer soluciones a la problemática del pastoreo y sus problemas ambientales. Son actores clave para ayudar a comprender y resolver los diversos conflictos de intereses por parte de los grupos o stakeholders del PNC, ya que por los mencionados actores llega, pasa o se conduce la mayoría de los flujos de información en relación al caso de estudio y en general sobre la gestión del área natural.

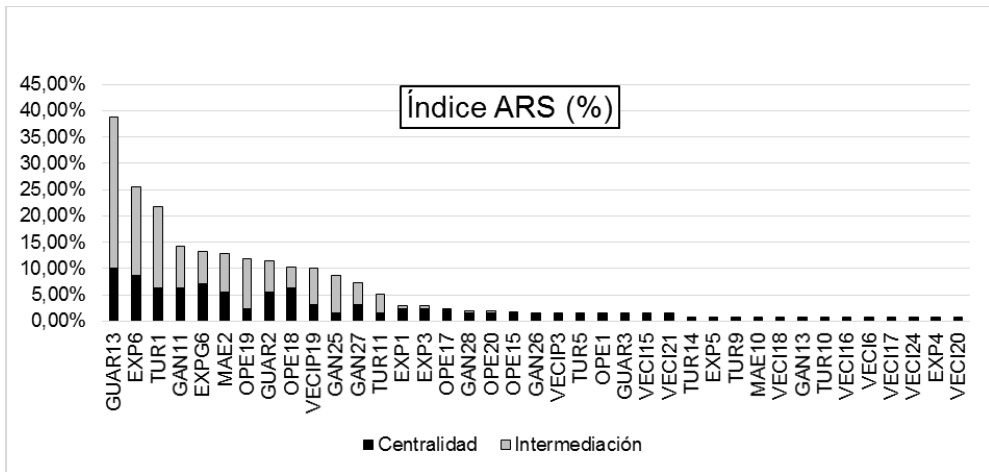


Figura 7.6. Diagrama de barras del Índice ARS de los actores de la red

En este contexto, conocida la importancia de actores mencionados, estos serán tomados en cuenta en el Análisis de Poder y en el ANP, constituyéndose en actores claves de la presente investigación. Estos actores se detallan a continuación (la nomenclatura corresponde al utilizado en el procedimiento de bola de nieve, entre 169 actores).

- Experto Investigador en aspectos ambientales y sostenibilidad (EXP6)
- Turista nacional, representante de un colectivo de montañeros (TUR1)
- Ganadero, principal empresario del PNC (GAN11)
- Experto en gestión de áreas naturales (EXPG6)
- Operador turístico, uno de los más veteranos en el PNC (OPE19)
- Guardaparques, jefe de cuadrilla (GUAR13)
- Presidente del Barrio Santa Rita (VECIP19)

Desafortunadamente, no se pudo contar con la representante del Ministerio del Ambiente para el Análisis de Poder. Pese a que accedió en primera instancia y respondió varias de las preguntas, luego no quiso evaluar el poder de los actores y grupos de interés.

7.2. ANÁLISIS DE PODER

A los actores arriba enumerados, elegidos por ser los que más información manejan en el PNC, y quisieron participar, se les aplicó el método de análisis de poder (AP). El método contempló las siguientes etapas:

- **Selección de los principales actores obtenidos del ARS**

Con los resultados del ARS, se seleccionaron a los actores más influyentes a fin de ser entrevistados para determinar de manera más adecuada el verdadero poder que cada uno de ellos tiene con respecto a la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, a través de los índices de poder visible, oculto e invisible.

- **Elaboración del guion de la entrevista semiestructurada**

El guion elaborado para la entrevista semiestructurada, realizada a los principales actores que resultaron del ARS, se presenta en el Anexo 2.

- **Realización de las entrevistas**

Las entrevistas a los principales actores seleccionados del ARS, se realizaron previa cita, en un lugar, fecha y hora específicos. Cada entrevista tuvo una duración de aproximadamente dos horas, las cuales fueron grabadas bajo consentimiento del entrevistado.

- **Tabulación y análisis de las respuestas de las entrevistas**

Con las grabaciones de las entrevistas se procedió a transcribir las respuestas a un texto. Estos textos se ratificaron luego con los entrevistados y pasaron a ser documentos de trabajo.

A continuación, se presenta como ejemplo el inicio de una entrevista transcrita y revisada por la entrevistada⁵ (toda la entrevista se puede ver en el Anexo 2).

Entrevista a Stephanie Arellano

Departamento de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente (MAE)

Quito, 1 de mayo de 2015

Entrevistador: Stephanie, para empezar, ¿le importaría que nos explicara cuál es su función dentro del Ministerio del Ambiente?

Entrevistado: Bueno, aquí en este edificio del Ministerio del Ambiente se encuentran dos subsecretarías, una es la del Plan Nacional Forestal y la otra es la de Biodiversidad. Dentro de esta subsecretaría de Biodiversidad hay diferentes áreas o programas, uno de ellos y es donde estoy yo, es el de Áreas Protegidas de Ecuador.

Entrevistador: Y dentro de este programa de áreas protegidas, ¿cuál es su labor?

Entrevistado: Bueno, nos encargamos de todo lo referido a áreas protegidas, diremos que de todas las actividades relacionadas con una correcta gestión. Estamos en contacto con la Dirección Provincial del Ambiente donde se encuentran las áreas protegidas, solucionamos diferentes problemas que puedan surgir..., hacemos todo lo que se puede hacer desde la oficina y que tiene relación con las áreas protegidas [...]

⁵ Se trata del actor MAE2. Se muestra esta entrevista porque fue considerada finalmente nula ya que la entrevistada no accedió a evaluar el poder de los actores o grupos de interés. El resto de entrevistas, como se pactó, se guardan pero no se incluyen. Solo los resultados de las mismas, una vez los entrevistados dieron el VºBº a esos resultados.

A continuación, se tabularon y graficaron los poderes visible, oculto e invisible de los actores sociales del PNC. En la figura 7.7, se muestra un ejemplo de la representación gráfica del resultado del poder visible, oculto e invisible de los actores, de acuerdo al entrevistado: el “Experto en gestión de áreas naturales protegidas (EXPG6)”.

En total se realizaron 7 entrevistas obteniéndose 7 clasificaciones de actores. La metodología seguida, como se explicó en el capítulo 5, es la siguiente:

- Se dibujó una pirámide con el pastoreo en el PNC en su vértice.
- Se dividió la pirámide en tres secciones verticales, para ubicar el poder visible en la sección izquierda, el poder oculto en el centro y el poder invisible en la sección derecha.
- En la pirámide se ubicó una escala de 1 a 10, a través de 10 líneas con igual separación, a fin de tener una medida del poder de 1 a 10, desde la base de la pirámide (1), hacia la cúspide de la pirámide (10).
- El entrevistado ubicó el poder de un determinado actor en la pirámide, siendo mayor el poder cuando más cerca está de la cúspide de la pirámide.
- El poder de cada actor tenía que ser ubicado por el entrevistado, en cualquiera de las tres secciones, pudiendo estar en dos secciones a la vez o en todas ellas.
- Una vez terminada la reflexión se revisó la transcripción de la entrevista para ver que no había omisiones, inconsistencias y que en general la pirámide reflejaba lo afirmado en la entrevista.
- La pirámide revisada resultante, se mostró al entrevistado y se le pidió que confirmara que la pirámide reflejaba su percepción del poder en torno a la ganadería en el PNC. Las gráficas recogidas en esta tesis son las que los entrevistados han confirmado y aceptado que se incluyan.

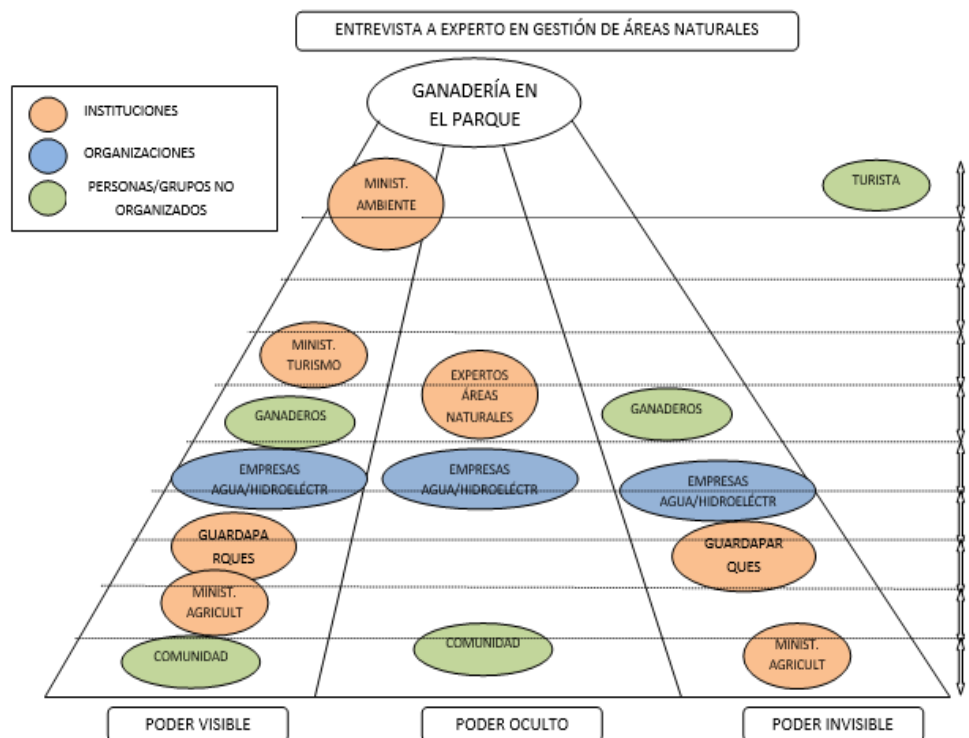


Figura 7.7. Representación gráfica de la estimación del poder visible, oculto e invisible de los actores del PNC, según el actor (EXPG6)

- **Representación gráfica de los índices AP**

Para una mejor visualización de la representación gráfica de los poderes visible, oculto e invisible de los actores, éstos se los clasificó en privados y públicos, lo cuales se representan en las figuras 7.8 (actores sociales privados del PNC) y 7.9 (instituciones públicas), mientras que el poder total de todos los actores (públicos y privados) se representa en la figura 7.10.

Estas figuras se hacen superponiendo las figuras obtenidas en las 7 entrevistas. Los símbolos que quedan fuera de la pirámide corresponden a actores que son nombrados, pero que el propio entrevistado descarta que tengan poder. Se les añade de todas formas para tener en cuenta que, al menos, fueron nombrados como actores presentes en las decisiones relacionadas con el pastoreo en el PNC.

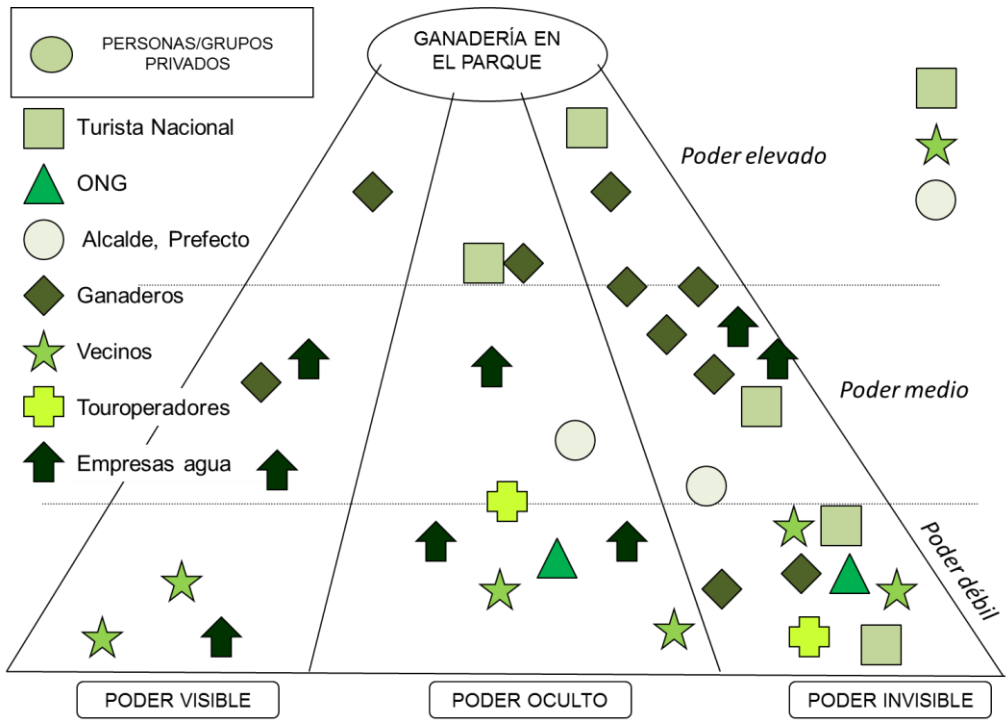


Figura 7.8. Representación gráfica de los poderes visible, oculto e invisible de los actores privados en el PNC.

Como se puede observar, en general existe cierta disparidad en cómo se percibe el poder de los distintos actores, este resultado es muy revelador en sí mismo, pues se deriva de la insuficiente participación en la gestión del pastoreo en el PNC. Efectivamente, durante las entrevistas se observó que, hasta los actores más centrales de la red en torno al pastoreo en el PNC, contestaron muchas preguntas “de oídas”. Es decir, contestaron basado en lo que habían oído y no en lo que habían vivido.

Así, las estimaciones del poder y el tipo de poder de los actores deben tomarse con cautela, no es obvio que reflejen la realidad, salvo en los casos en que ha habido mucha coincidencia. Sin embargo, los resultados siguen siendo igualmente valiosos por cuanto reflejan la opinión de actores influyentes en la red, que representan a sus grupos de interés, y que explican algunas de las actitudes y prejuicios ante la participación.

Como resultados directos se obtiene que:

- La mayoría de los actores tiene un poder invisible, es decir no ejercido de forma consciente a través de estructuras de organización (ver también figura 7.12). Es un poder que se ejerce a través del ejemplo, del respeto o de relaciones de poder heredadas que ya no existen pero generan inercias de comportamiento.
- Los actores en bulto están muy distribuidos en niveles de poder, no tienden a concentrarse lejos o cerca de la gestión de la ganadería, del vértice de la pirámide.
- Los ganaderos tienen un alto poder⁶, para la mayoría de los entrevistados, algunos de los cuales los sitúan en dos o tres tipos de poder (por eso en la gráfica hay 10 símbolos de ganaderos en vez de 7). La mayoría consideran que su poder es invisible, es decir, que se les respeta e imita por la tradición ganadera en el PNC, sin necesidad de que ellos intenten ejercer su poder.
- Los turistas nacionales tienen un cierto poder, son nombrados varias veces, pero no hay acuerdo sobre cuánto poder, aunque sí hay un cierto acuerdo en que se trata de un poder invisible.
- El Alcalde y el Prefecto, aunque personajes públicos, se han acabado clasificando en esta figura de actores privados. La razón es que los entrevistados que los mencionan, solo dos y uno no les da poder, sostienen que solo defienden intereses particulares y no los comunes o públicos. En todo caso se les otorga poco poder y es oculto o invisible.
- Los vecinos están muy presentes en las entrevistas pero se les concede muy poco poder, con muy poco acuerdo sobre el tipo de poder. Es interesante este resultado porque precisamente los vecinos

⁶ Los ganaderos no se ubican necesariamente cerca del vértice de la pirámide, porque no se puede asumir que son totalmente dueños de sus actos. Efectivamente, para algunos entrevistados, los ganaderos no tienen el poder de imponer sus intereses en los conflictos relacionados con la ganadería en el PNC.

son los más afectados por los resultados de la defensa o denuncia del pastoreo en el PNC. Sin embargo, no parecen tener gran influencia y, de hecho, tampoco están entre los actores más importantes de la red social. Es decir, ni se les consulta ni se les responde si consultan.

- Otro resultado inesperado, y en cierta forma incoherente con los resultados del ARS es el hecho de que los operadores turísticos sean poco nombrados y se les asigne poco poder. Además, el poder es oculto o invisible. Sin embargo, en el ARS, diversas empresas turísticas aparecen y algunas tienen verdadera relevancia (caso del OPE19 y el OPE18).
- Finalmente, cabe destacar la aparición del actor “Empresa de embotellamiento de agua”⁷, una de las más importantes del país, e inexistente en el ARS.

Como ocurriera con la representación anterior, la figura 7.9 muestra cierto desacuerdo entre los entrevistados sobre el poder que tienen los actores en el pastoreo en el Parque Nacional Cotopaxi. Aparte de esto, se pueden discutir los siguientes resultados:

- En general, el poder ahora se concentra más cerca de la ganadería en el PNC. Es decir, los actores de la administración pública, o no se ocupan del problema, y no aparecen en las gráficas, o se ocupan directamente con una importante influencia.
- Por otro lado, el poder es mayoritariamente visible, como cabría esperar, aunque también puede ser invisible (ver figura 7.11). Es muy interesante que tantos entrevistados hayan clasificado a los actores de las universidades como poderes ocultos.
- Los guardaparques son percibidos de forma muy diferente por los actores entrevistados. Su poder es principalmente visible pero

⁷ Pese a que se intentó en diversas ocasiones y por diversos modos, no fue posible contar con este actor en la tesis doctoral, y se tiene la impresión de ser que efectivamente es un poder oculto en la gestión del parque.

también invisible. Tampoco se pusieron de acuerdo sobre si el poder era elevado o no.

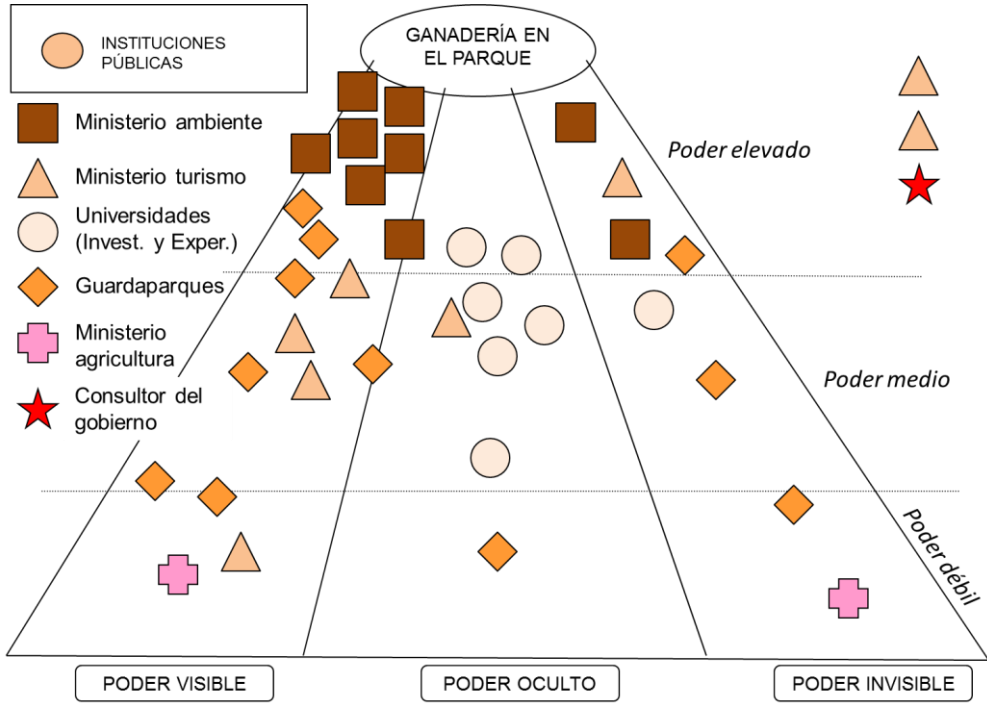


Figura 7.9. Representación gráfica de los poderes visible, oculto e invisible de los actores (instituciones públicas) en el PNC

- Aparece en este análisis el Ministerio de Turismo⁸ que en el ARS apenas había sido mencionado. De hecho, su poder está creciendo muy deprisa a medida que el gobierno planea explotar más el PNC. Pero hasta hace muy poco tiempo no se había inmiscuido en los asuntos del PNC.
- Otra interesante conclusión es que el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, del que depende la ganadería, no

⁸ Desafortunadamente tampoco se pudo conseguir la colaboración de ningún actor del Ministerio de Turismo.

se ocupa de este problema. Este ministerio apenas es mencionado y se le otorga muy poco poder⁹.

- Como se ha comentado, los entrevistados dieron un importante poder a los investigadores y expertos de las universidades, pero lo clasificaron como oculto. Según se comprobó, esto se debe a que los actores de las universidades sienten que su trabajo no es bienvenido por unos actores u otros, dependiendo de las conclusiones que obtengan. Así, tienden a informar, evaluar o dictaminar en relación directa con quien les consulta, evitando hacer públicas sus conclusiones.

7.2.1. ESTIMACIÓN DEL PODER AGREGADO DE UN ACTOR.

Por su enfoque cualitativo, no existe en la bibliografía una propuesta ampliamente aceptada, sobre cómo cuantificar el análisis de poder. En realidad, no se necesitaría esta cuantificación de acuerdo con los teóricos del análisis de poder. Sin embargo, uno de los objetivos de esta investigación, es averiguar si se pueden mejorar los procedimientos de evaluación participativa, añadiendo el peso de los actores a los modelos de las decisiones. Es decir, se necesitaría alguna forma de modelar numéricamente el poder de los actores, ya sea el real o el deseable, y añadir esta información en el modelo del problema de evaluación que se modelará, en esta ocasión, mediante ANP.

Para ello, en primer lugar, se va a cuantificar el poder de los actores de acuerdo a los resultados de las entrevistas, tal como se muestra en la tabla 7.7. La pirámide de la figura 7.7, queda tabulada y refleja numéricamente la percepción que tiene el Experto en gestión de áreas naturales protegidas (EXPG6), sobre el poder de los diversos actores.

⁹ Tampoco de este ministerio conseguimos que ningún actor colaborara.

ENTREVISTA A EXPERTO GESTIÓN ÁREAS NATURALES			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Ministerio de Ambiente (MAE)	10		
Ministerio de Agricultura	2		1
Ministerio de Turismo	7		
Expertos Áreas Naturales		6,5	
Guardaparques	3,5		3,5
Empresas de agua	5	5	5
Vecinos	1	1	
Ganaderos	6		6
Turistas nacionales			

Tabla 7.7. Resultados de la valoración del poder según el actor “Experto en gestión de áreas naturales”

El cálculo del poder total de un actor, tanto poder visible, oculto e invisible, se realizó sumando las valoraciones realizadas por los entrevistados en cada uno de los tres poderes y dividiendo entre 7, que fue el número de entrevistados. De esta manera, el actor que aparecía más veces en la pirámide, obtendría una mayor valoración, ya que fue el más mencionado por los entrevistados. Los resultados pueden verse en la tabla 7.8 y en la figura 7.10.

Los demás resultados, tanto gráficas y tablas de valores de los poderes visible, oculto e invisible de los stakeholders del PNC, de acuerdo a las entrevistas realizadas, se muestran en los Anexos 4 y 5 respectivamente.

ACTORES PNC	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE	ÍNDICE PODER
Ministerio Ambiente (MAE)	9,6	1,3	2,6	13,5
Guardaparques	6,1	1,4	2,5	10,0
Ganaderos	2,0	1,4	5,8	9,2
Expertos Áreas Naturales		5,4	1,1	6,5
Ministerio de Turismo	3,1	1,1	1,1	5,3
Empresas de agua	1,4	1,1	1,6	4,1

Turistas		1,1	2,8	3,9
Tour-operadores		1,7	1,4	3,1
Investigadores		1,1	1,1	2,2
Alcalde Latacunga		0,7	0,7	1,4
Vecinos PNC	0,3	0,3	0,7	1,3
Prefecto Cotopaxi		0,6	0,6	1,2
Consultor Plan Manejo PNC		0,4	0,4	0,8
Fundación Páramo		0,4	0,3	0,7
Ministerio de Agricultura	0,3		0,14	0,4
Fundación Amigos del Agua		0,4		0,4

Tabla 7.8. Resultados de los Poderes Visible, Oculto e Invisible, y suma total de Poderes (Índice AP) de los actores del PNC

Antes de empezar a comentar estos resultados, cabe destacar que, en el Análisis de Poder han aparecido actores que no aparecieron en el Análisis de Redes Sociales. Es decir, los actores saben que hay otros actores influyentes, distintos a los mencionados en el ARS, pero no se relacionan con ellos para intercambiar información. Se confirma así la crítica de autores como Scott (2011), a aquellos que consideran que los índices de ARS permiten estimar la influencia de los actores frente a un cierto problema. No es así, los actores más destacados según el ARS, tienen probablemente la más completa información, pero no necesariamente serán quienes más ejerzan el poder.

El Análisis de Poder, por tanto, puede responder a la pregunta de quiénes consiguen influir más en las decisiones que se toman, pero siempre que se base en información bien fundada.

Con los cálculos de la tabla 7.8, se obtiene que el mayor poder percibido es el de la autoridad ambiental, es decir el Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE). A cierta distancia se ubican los guardaparques con 10 puntos, seguidos de cerca por los ganaderos con 9,2 puntos. Los vecinos del PNC definitivamente quedan clasificados como poco influyentes. En posiciones intermedias quedan los turistas y las empresas dedicadas al turismo.

Preguntados los entrevistados por estos resultados agregados, respondieron que sí reflejaban su percepción del poder en torno al pastoreo en el PNC. Aunque cada uno de ellos discrepó con la clasificación de algunos actores,

manteniendo su percepción individual. Ya se ha comentado que había ciertas discrepancias entre los entrevistados.

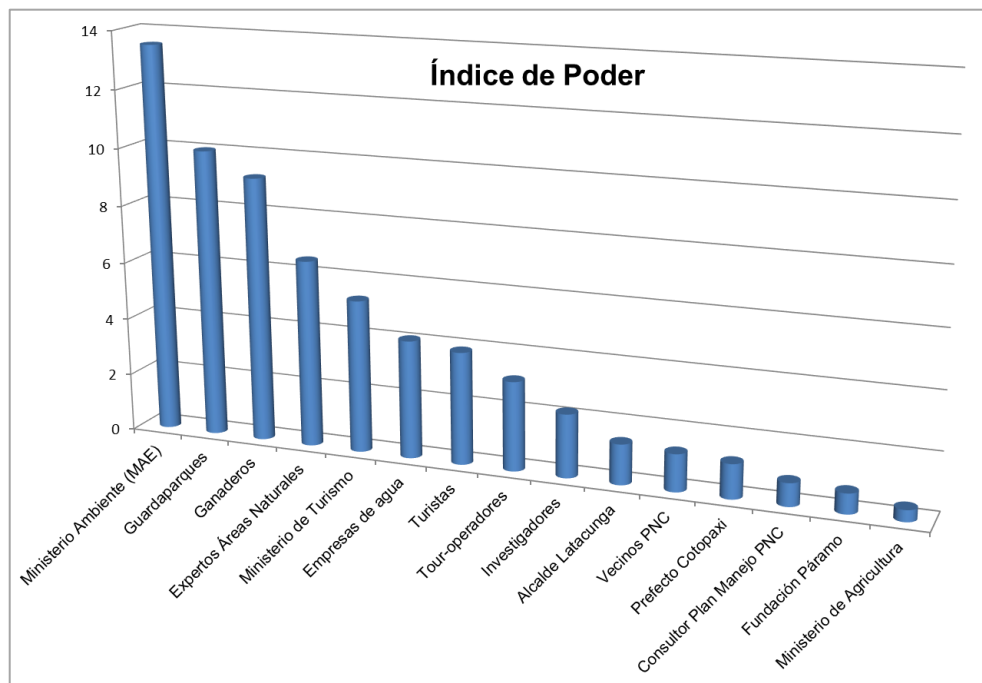


Figura 7.10. Diagrama de barras del Poder total de cada Stakeholder

Las siguientes figuras reflejan los tipos de poder que ejercen los diferentes actores según la tabla 7.8. De nuevo se separan según sean actores públicos o privados. Se observa con mayor claridad que los actores públicos tienden a tener mayor poder visible, mientras los actores privados tienden más a tener un poder invisible.

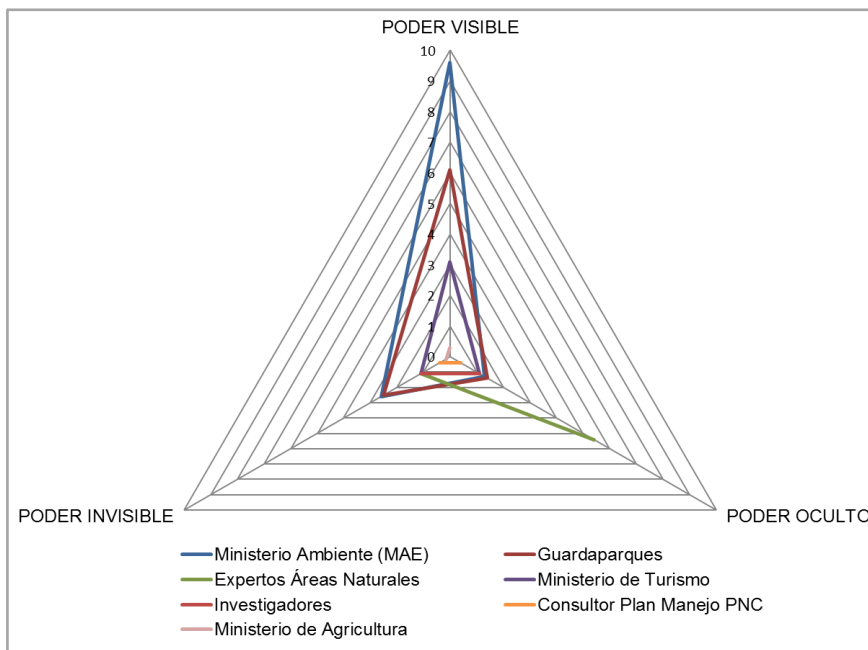


Figura 7.11. Poder de las instituciones públicas sobre el pastoreo en el PNC.

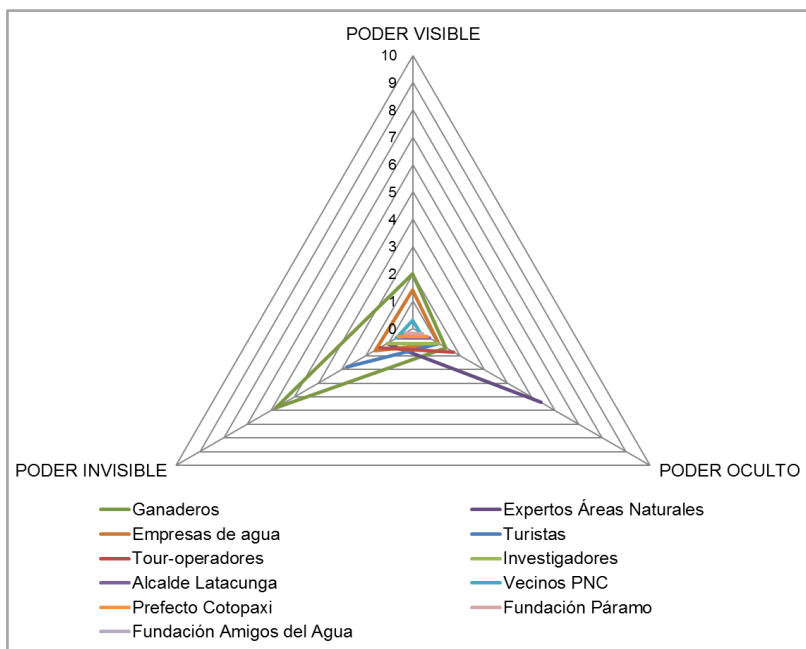


Figura 7.12. Poder de los actores privados

7.3. PROCESO ANALÍTICO EN RED (ANP)

La metodología que se utilizó para desarrollar el modelo ANP referido a la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, contempló las siguientes etapas:

7.3.1. DISEÑO DEL MODELO DE TOMA DE DECISIÓN

Como se ha explicado en los capítulos 1 y 6, la evaluación de una actividad se puede modelizar como un problema de decisión para resolver un problema. En este caso el problema es la falta de sostenibilidad ambiental del pastoreo en el parque nacional Cotopaxi. El modelo consistiría en una elección entre varias alternativas de actuación con el objetivo de mejorar la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Para la selección se evaluaría cuál es la mejor alternativa de acuerdo con una serie de criterios de evaluación. Criterios que se relacionarían directamente con las características del problema y sus objetivos de solución.

Por otra parte, se desea que todo el proceso sea lo más participativo posible, incluyendo a los expertos y a los grupos de interés que se relacionan con el problema en estudio.

Por tanto, esta actividad de investigación ha necesitado el concurso de tres tipos de agentes:

- i. el grupo facilitador del proceso de priorización (autores del trabajo);
- ii. un grupo de expertos para modelar el problema de la evaluación; y
- iii. los distintos grupos de interés (resultado del ARS y el AP) relacionados con el Parque Nacional para evaluar el modelo de evaluación de la sostenibilidad de acciones relacionadas con el pastoreo.

7.3.1.1. SELECCIÓN DE PANEL DE EXPERTOS

Para la selección de los criterios y diseño del modelo de decisión, de acuerdo con el procedimiento del ANP, se seleccionaron a tres expertos, en base a la experiencia profesional relacionada con gestión de áreas naturales, y el nivel académico e investigativo.

Los expertos seleccionados para participar en la elaboración del modelo ANP fueron los siguientes:

- El experto en Gestión de Áreas Naturales Protegidas es Ing. Geólogo, con Maestría en Manejo de Recursos Naturales, con amplia experiencia en planes de manejo de parques nacionales y conservación de cuencas hidrográficas y recursos naturales, así como también es consultor privado y docente universitario por 25 años.
- El experto en Manejo de Recursos Naturales Ing. Geógrafo, con Maestría en Geografía Ambiental, así como varios cursos de postgrados a nivel nacional e internacional, además es Docente Universitario en Gestión de Áreas Naturales y Conservación de Recursos Naturales, por un período de 20 años.
- El experto investigador, es Ing. Geólogo y PhD en Ciencias de la Tierra. Ha desarrollado múltiples investigaciones y publicaciones inherentes a temas ambientales, teniendo a su cargo de manera específica estudios sobre calentamiento global a través de mediciones del retroceso de los glaciares del Volcán Cotopaxi, y estudios de problemas ambientales a nivel local, regional y global, especialmente en lo relacionado al Desarrollo Sostenible. Su experiencia en el campo de la investigación científica es de más de 15 años, teniendo como resultado varios artículos científicos.

7.3.1.2. SELECCIÓN DE CRITERIOS

Para diseñar el modelo, los expertos establecieron los indicadores de sostenibilidad (criterios) que permiten evaluar adecuadamente el modelo de decisión para el pastoreo sostenible. En primer lugar, se tuvo en cuenta los objetivos de conservación del PNC (ver capítulo 3). A continuación, se listaron los criterios de sostenibilidad del pastoreo obtenidos de la revisión de la bibliografía (ver capítulo 2). Finalmente se añadieron los criterios de evaluación obtenibles del análisis DAFO (capítulo 3). Con todo este material, los expertos discutieron y organizaron los criterios de forma que permitan evaluar la sostenibilidad del pastoreo de forma completa pero eficiente. Estos criterios fueron organizados en clústeres para la evaluación del modelo ANP referido a la sostenibilidad del pastoreo en las áreas naturales protegidas.

Los Criterios seleccionados por el panel de expertos se detallan a continuación:

Clúster 1: Deterioro del suelo

C1: Erosión. Se produce por las pisadas del ganado las cuales deterioran la estructura del suelo, quedando este expuesto a diversos tipos de erosión como: laminar, hídrica y eólica (Nunes et al. 2011; Blanco Sepúlveda y Nieuwenhuys 2011)

C2: Compactación del suelo. Se produce por intenso pisoteo del ganado, lo cual hace que el suelo pierda su estructura, se mezcle y se compacte (Quiroga et al. 2009; Blanco Sepúlveda y Nieuwenhuys 2011).

C3: Pérdida de cobertura vegetal. Ésta se produce por la quema de pajonales (ver criterio C6) y por las pisadas del ganado, que no permiten el crecimiento de nuevos rebrotes herbáceos. También por la acción directa del ganado en su ingesta de los nuevos rebrotes, que hace que se pierda la cubierta vegetal y sus servicios ambientales, quedando el suelo desprotegido (Agnolletti 2007; Teague et al. 2011).

Clúster 2: Contaminación hídrica

C4: Contaminación de aguas superficiales. Ésta se produce por los excrementos del ganado, los mismos que son arrastrados hacia las vertientes de agua, produciéndose la contaminación por compuestos químicos orgánicos e inorgánicos (Strauch 2009).

C5: Contaminación de aguas subterráneas. Se produce por la filtración de los contaminantes provenientes de los excrementos del ganado (Nautiyal y Kaechele 2007; Strauch 2009).

Clúster 3: Contaminación atmosférica

C6: Emisiones a la atmósfera por quemas de pajonales. Éstas se producen por las quemas de pajonales que son realizadas por los ganaderos, a fin de obtener nuevos rebrotes de pastizales para la alimentación del ganado. Esta práctica es muy habitual en los finqueros de la zona. Al realizar estas quemas se producen emisiones de gases de efecto invernadero como CO₂, además de material

particulado atmosférico como cenizas y hollines (Savadogo 2007; Solomon et al. 2007).

Clúster 4: Derechos de propiedad y límites

C7: Tenencia de la tierra. El pastoreo del ganado está estrechamente relacionado con la problemática de los derechos de propiedad de algunas haciendas en el interior del parque, por lo que existen aún varios hacendados que creen tener derecho al pastoreo de ganado. Además, existen otros ganaderos que, sin tener derecho de propiedad de terrenos, pasan con su ganado a realizar labores de pastores al interior del parque (Himley 2009; Solomon et al. 2007).

C8: Delimitación del PNC. Este problema es directamente relacionado con el pastoreo de ganado, ya que por ausencia de una delimitación física del parque, por ejemplo con vallas, muchos ganaderos invaden los páramos del parque para realizar labores de pastoreo (Busch 2006; Himley 2009).

Clúster 5: Aspecto socioeconómico

C9: Oportunidades de trabajo e ingresos económicos. El pastoreo de ganado es una actividad económica de las poblaciones que viven en los páramos andinos, con lo cual las comunidades locales obtienen réditos económicos. Se debe intentar diversificar las oportunidades de ingresos económicos a partir de los recursos naturales del PN Cotopaxi (Barkmann et al. 2008; López-i-Gelats et al. 2011)

C10: Tradición pastoril. El pastoreo de ganado se ha venido realizando en los páramos andinos desde hace siglos. Algunos habitantes del PNC y su zona de seguridad reclaman su derecho a realizar el oficio y tipo de vida que siempre se hizo en sus familias; la ganadería extensiva (MacLeod y McIvor 2006; Williams 2011).

7.3.1.3. AGREGACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA HACER MÁS SOSTENIBLE EL PASTOREO.

Una vez establecidos los criterios que influyen en la evaluación y toma de decisiones participativas para el pastoreo en el parque nacional, se plantearon diferentes estrategias de gestión que se puedan adoptar en el parque y mejoren la sostenibilidad de la actividad investigada. Para ello se realizó una revisión bibliográfica, se estableció contacto con los grupos de interés y se realizó una entrevista con un representante de la Administración del Parque, para solicitarles que aporten sus ideas sobre posibles estrategias para fomentar el pastoreo sostenible en esta área protegida. Se plantearon varias alternativas de actuación de las que finalmente los expertos eligieron tres. Serían las tres estrategias de solución del pastoreo propuestas para el parque nacional objeto de estudio, las cuales se detallan a continuación:

Clúster 6: Alternativas de actuación

A1. Delimitación física del parque y control de ingreso de ganado.

A fin de solucionar el sobrepastoreo de ganado en el PNC, es necesario llevar a cabo un control del ingreso del mismo, y no permitir que el ganado invada los límites del parque.

Para ello se plantea:

- delimitar claramente todo el perímetro del PNC,
- vallar los accesos al PNC más fáciles y frecuentes para el ganado
- mejorar las rutas de patrulla a lo largo de todo el perímetro del PNC para vigilar que se respetan los límites.
- Informar de las medidas a todos los afectados para minimizar o evitar los conflictos en el límite del PNC.

A2. Oportunidades de proyectos productivos. Para que los ganaderos locales dejen de hacer labores pastoriles, es necesario brindarles oportunidades y fuentes alternativas de ingresos, a través del desarrollo de proyectos comunitarios sustentables (Reed et al. 2006).

Para ello se plantea:

- Estudiar con las comunidades de ganaderos alternativas para obtener ingresos económicos.
- Apoyar las inversiones necesarias de equipos, primeras materias primas, locales, publicidad, formación, etc.
- Incorporar estas actividades a las actividades tradicionales protegidas por el gobierno de Ecuador.
- Incorporar estas actividades al catálogo de servicios y ofertas del PNC.

A3. Subsidio de pasturas. A fin de que los ganaderos no realicen las labores de pastoreo en el interior del parque, es necesario suplir la necesidad de pasturas para el ganado a través de algún mecanismo de subsidio estatal.

Para ello se plantea:

- Estabular tanto como sea posible las explotaciones ganaderas de las fincas en el interior del PNC, o en su zona de seguridad.
- Apoyar las inversiones necesarias para dotar de servicios a las granjas con estabulación.
- Establecer redes de compraventa de alimento producido en otras zonas de Ecuador, con las condiciones adecuadas para el cultivo de alimento de ganado.
- Subsidiar, si fuera necesario esta opción, para mantener los ingresos de las explotaciones ganaderas.

La tabla 7.9, incluye las alternativas de actuación y sus relaciones con los criterios para la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo.

7.3.1.4. ELABORACIÓN DE LA MATRIZ INTERFACTORIAL

Para ajustar el modelo a la realidad, los expertos también definen todas las relaciones de dependencia que existen entre los distintos criterios a considerar, y entre los criterios y las alternativas de actuación. Siguiendo lo establecido en el procedimiento ANP, se elaboró la matriz de relación interfactorial donde los expertos a través de la colocación de 0 y 1

identificaron las influencias de los elementos entre sí, la cual se muestra a continuación:

	Erosión	Compactación del suelo	Pérdida de cobertura vegetal	Contaminación aguas superficiales	Contaminación aguas subterráneas	Quemas de pajonales/emisiones	Tenencia de la tierra	Delimitación del PNC	Oportunidad de trabajo e ingresos	Tradición pastoril	A1	A2	A3
Erosión	-	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Compactación del suelo	1	-	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Pérdida de cobertura vegetal	1	1	-	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Contaminación de aguas superficiales	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	1
Contaminación de aguas subterráneas	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	1	1	1
Quemas de pajonales/emisiones: CO2, PM	1	1	1	1	0	-	0	0	1	0	1	1	1
Tenencia de la tierra	0	0	0	0	0	0	-	0	1	1	1	1	1
Delimitación del PNC	0	0	0	0	0	0	1	-	1	1	1	1	1
Oportunidades de trabajo e ingresos económicos	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	1	1
Tradición pastoril	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	1
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0
A2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	0
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-

Tabla 7.9. Matriz de Relación Interfactorial (incluye las alternativas de actuación A1, A2 y A3, que se explican más adelante)

En esta matriz, un “1” en la celda a_{21} la que relaciona la *Compactación del suelo* con la *Erosión*, significa que el primero influye en el segundo. Sin embargo, el “0” en la celda a_{12} la que relaciona *Erosión* con la *Compactación del suelo*, significa que la erosión no influye en la compactación del suelo. Dos criterios o alternativas serán mutuamente influyentes si se cumple:

$$a_{ij} = a_{ji} = 1$$

Dos criterios o alternativas serán totalmente independientes si se cumple:

$$a_{ij} = a_{ji} = 0$$

Obsérvese que, según los expertos todas las alternativas son influidas por todos los criterios, y todas las alternativas influyen en todos los criterios.

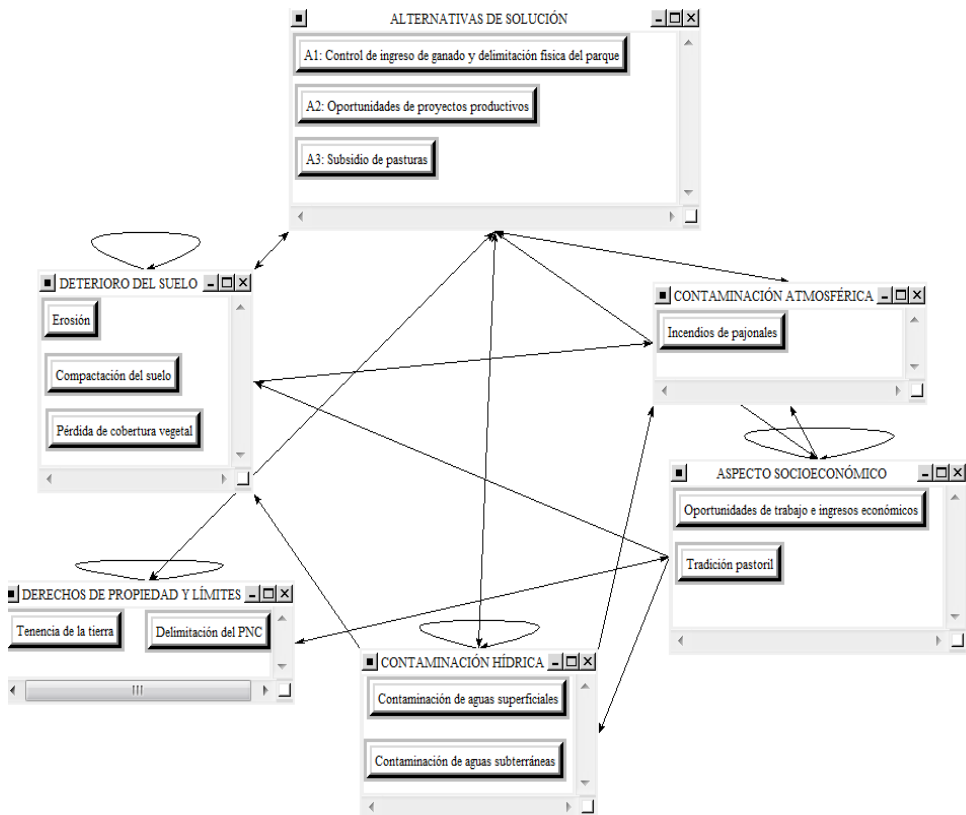


Figura 7.13. Modelo de Red del caso de estudio

7.3.1.5. MODELO DE DECISIÓN ANP DEL CASO DE ESTUDIO

Con los criterios de sostenibilidad del pastoreo y las alternativas de actuación establecidas por el panel de expertos, y con el uso del software Superdecisiones 2.0.8, se diseñó el modelo de decisión para el caso de estudio, lo que se muestra en la figura 7.13.

En la figura se pueden observar 6 clústeres, 5 con criterios de evaluación y uno con alternativas de actuación. Los criterios y alternativas son denominados elementos. Las flechas entre clústeres indican relaciones de influencia entre los elementos de esos clústeres, y el sentido de la flecha qué criterio influye en cuál. Finalmente, se pueden observar flechas que salen y vuelven al mismo clúster, en un lazo. Representa las relaciones entre elementos de un mismo clúster.

7.3.1.6. SELECCIÓN DEL PANEL DE GRUPOS DE INTERÉS

Hasta aquí llega el trabajo del panel de expertos. Ahora es el turno de los actores del PNC. Los actores se eligieron en base a los resultados sobre centralidad del ARS en primer lugar. Es decir, se eligió a aquellos actores más informados en relación al pastoreo en el PNC. Pero también se intentó que participaran en la evaluación los actores de mayor poder según el AP.

Por lo tanto, el panel del grupo de interés se intentó componer con los actores que representan a los grupos relacionados con el PNC y que poseen más influencia al momento de la toma de una decisión sobre el pastoreo y la gestión participativa del parque nacional.

Desafortunadamente no fue posible contar con la colaboración de ningún técnico del ministerio del ambiente o del ministerio de turismo. Tampoco quiso participar ningún representante de la empresa embotelladora presente en el PNC. El resto de actores que aparecen en el AP con poco poder, y no aparecen en el ARS fueron desechados para este estudio por no cumplir el doble requisito de, o ser muy influyentes, o estar muy informados. Los representantes de los stakeholders seleccionados se muestran en la tabla 7.10.

Los grupos de interés a los cuales pertenecen los stakeholders seleccionados se detallan a continuación:

- **Guardaparques del PNC (GUAR13).** Fue seleccionado el responsable de la gestión del PNC, quien tiene conocimiento directo de la problemática del parque, ya que lleva varios años en dichas funciones administrativas. Es Ingeniero en Ecoturismo y Gestión de Áreas Naturales, con amplia experiencia en Conservación de Áreas Naturales y gestión de áreas naturales.
- **Operadores turísticos (OPE19).** Fue seleccionado el gerente de una reconocida operadora turística vinculada al PNC. Es Ingeniero en Administración de Empresas, y Guía Naturalista en el PNC por 6 años.

Stakeholders	Código ARS
Ganaderos	GAN11
Guardaparques	GUAR13
Comunidad local	VECIP19
Operadores turísticos	OPE19
Turistas	TUR1
Expertos en gestión de áreas naturales	EXPG6
Investigadores	EXP6
Total	7 stakeholders

Tabla 7.10. Stakeholders Seleccionados del PNC

- **Turistas (TUR1).** Fue seleccionado un profesional en Ciencias Agropecuarias, quien ha visitado el PNC en múltiples ocasiones y está muy activo en la defensa del PNC. Además, posee estudios de Maestría en Sistemas de Gestión Ambiental, con experiencia en manejo forestal.

- **Comunidades locales: Dirigente Barrial (VECIP19).** Fue seleccionado el dirigente de la comunidad Santa Rita, quien tiene amplia relación con el PNC, ya que vive y realiza sus actividades económicas en la zona de la entrada principal al PNC. Además, conoce ampliamente los diversos sectores del parque.
- **Ganaderos (GAN11).** Fue seleccionado uno de los ganaderos más importantes de la zona, conocido por tener varios problemas con las autoridades del parque ya que sus reses han cruzado varias veces los límites del PN Cotopaxi.
- **Universidades: (EXPG6; EXP6).** Fueron seleccionados un Experto en gestión de áreas naturales (EXPG6) y un Investigador en temas ambientales y conservación de recursos naturales (EXP6).

7.3.2. EVALUACIÓN DEL MODELO DE DECISIÓN

Para evaluar el modelo de decisión diseñado por el panel de expertos, se empleó la metodología ANP para la asignación de importancias a criterios y alternativas. Para ello se utilizó la comparación pareada tal y como se explicó en el capítulo 6.

Cada actor del panel de grupos de interés emitió su juicio sobre los criterios, clústeres y alternativas, respondiendo un cuestionario que permitió obtener y recoger la información requerida. En la Tabla 7.11, se muestra un ejemplo de pregunta para analizar los criterios según la comparación pareada. El cuestionario completo de la encuesta para la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, se encuentra en el Anexo 6.

La respuesta dada a la pregunta de la tabla 7.11 significa que el entrevistado considera que la pérdida de cobertura vegetal generada por el pastoreo contribuirá fuertemente más a la erosión del suelo en el PNC, también generada por el ganado, que la compactación.

*En su opinión ¿que aumentará más la **EROSIÓN** del suelo causada por una actividad de pastoreo, que la actividad aumente la **COMPACTACIÓN** del suelo o que la actividad aumente la **PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> COMPAC.	<input checked="" type="checkbox"/> P.C.VEGETAL			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Tabla 7.11. Ejemplo de pregunta del cuestionario del ANP

De esta manera cada actor involucrado generó diferentes prioridades para los criterios y alternativas según sus juicios o preferencias. Para obtener los resultados grupales, se aplicó la media geométrica a los juicios de los actores, tal como lo recomienda Saaty (2001). Es decir, se multiplicaron los 7 juicios de los actores y al número resultantes se lo elevó a 1/7.

Se debe recordar lo explicado en el capítulo 6, sobre la consistencia de los juicios de los actores. El ANP incluye un método para calcular la inconsistencia de los juicios de los actores: el Ratio de Inconsistencia λ . De acuerdo con Saaty (2001), valores de λ mayores de 0,1 en cualquiera de las matrices de comparaciones pareadas que el ANP genera, refleja una inconsistencia grave en los juicios que puede influir en el rigor de los resultados.

Al trabajar con 7 actores y 26 matrices por actor, efectivamente hubo casos de inconsistencia. Esta inconsistencia se calculó en cada una de las matrices y, cuando se dio la situación $\lambda > 0,1$, se pidió al entrevistado que revisara sus juicios (es decir, las preguntas como la de la tabla 7.11). En la mayoría de los casos, el entrevistado corrigió algún juicio inconsistente con naturalidad, admitiendo un error en la medida de la diferencia entre las opciones comparadas. Sin embargo, sí hubo casos en que el actor no quiso cambiar ninguna comparación pese al valor obtenido de inconsistencia de la matriz. Afortunadamente, los juicios agregados sí dieron matrices de comparación todas consistentes, es decir las inconsistencias puntuales de los actores se compensaron cuando se agregaron todos los juicios.

Siguiendo con los pasos establecidos para la metodología ANP, una vez realizadas todas las comparaciones pareadas, se construyó la supermatriz global no ponderada (Tabla 7.12). Ésta matriz global fue obtenida a partir de la agregación de las respuestas (los juicios) de cada actor.

	A1	A2	A3	C9	C10	C6	C5	C4	C8	C7	C2	C1	C3
A1	-	-	-	0,07	0,22	0,17	0,25	0,15	0,32	0,14	0,23	0,24	0,17
A2	-	-	-	0,71	0,40	0,45	0,46	0,53	0,26	0,65	0,43	0,44	0,45
A3	-	-	-	0,21	0,17	0,16	0,12	0,18	0,17	0,17	0,13	0,11	0,17
C9	0,50	0,50	0,50	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
C10	0,50	0,50	0,50	1,00	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-
C6	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00
C5	0,50	0,50	0,50	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-
C4	0,50	0,50	0,50	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-
C8	0,50	0,50	0,50	0,19	0,17	-	-	-	-	1,00	-	-	-
C7	0,50	0,50	0,50	0,80	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	0,33	0,33	0,33	0,48	-	-	-	0,25	-	-	-	0,14	0,49
C1	0,33	0,33	0,33	0,14	-	-	-	0,65	-	-	-	-	0,28
C3	0,33	0,33	0,33	0,31	-	-	-	0,10	-	-	1,00	0,86	-

Tabla 7.12. Supermatriz Global no Ponderada

A continuación, se calculó el peso para cada grupo o clúster de criterios, para de esta manera obtener la supermatriz global ponderada (Tabla 7.13).

	A1	A2	A3	C9	C10	C6	C5	C4	C8	C7	C2	C1	C3
A1	-	-	-	0,01	0,07	0,13	0,13	0,04	0,16	0,07	0,08	0,08	0,06
A2	-	-	-	0,12	0,13	0,36	0,23	0,13	0,13	0,32	0,14	0,15	0,15
A3	-	-	-	0,04	0,06	0,13	0,06	0,05	0,09	0,09	0,04	0,04	0,06
C9	0,10	0,10	0,10	-	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-
C10	0,10	0,10	0,10	0,17	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-
C6	0,20	0,20	0,20	0,17	-	-	-	0,25	-	-	0,33	0,33	0,33
C5	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-
C4	0,10	0,10	0,10	0,17	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-

C8	0,10	0,10	0,10	0,03	0,06	-	-	-	-	0,50	-	-	-
C7	0,10	0,10	0,10	0,13	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
C2	0,07	0,07	0,07	0,08	-	-	-	0,06	-	-	-	0,05	0,16
C1	0,07	0,07	0,07	0,02	-	-	-	0,16	-	-	-	-	0,09
C3	0,07	0,07	0,07	0,05	-	-	-	0,02	-	-	0,33	0,29	-

Tabla 7.13. Supermatriz Global Ponderada

Posteriormente, se procedido a elevar la supermatriz ponderada a sucesivas potencias, lo que permitió lograr la convergencia de los valores de las celdas. Estos valores de las celdas ya no son las medias geométricas de los juicios de los actores, ahora son las preferencias agregadas de los criterios y alternativas. Es decir, los valores en las celdas expresan, agregadamente para todos los actores, cuán influyente es cada criterio y alternativa en la sostenibilidad del pastoreo. Se ha construido así la Supermatriz global límite (Tabla 7.14). En esta matriz, todas las columnas son iguales si el proceso es convergente.

	A1	A2	A3	C9	C10	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
A1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
A2	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
A3	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
C9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
C10	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
C6	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
C5	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
C4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
C8	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
C7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
C2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
C1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

C3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabla 7.14. Supermatriz Global Límite

Los valores de cada celda son las prioridades que se obtuvo finalmente para cada uno de los criterios y alternativas. Estas prioridades son valores adimensionales que estiman su influencia en la sostenibilidad del pastoreo en el contexto de la gestión del PNC. Cabe destacar que, cuánto más altos son los valores, más influyentes son los criterios para la gestión del problema en el Parque Nacional, y más contribuyen las alternativas a solucionarlo.

Con el fin de aligerar la carga del manejo matemático de los cálculos de las supermatrices, se recurrió al uso del software Superdecisions versión 2.0.8.

7.3.3. RESULTADOS DE LA IMPORTANCIA ENTRE CRITERIOS Y DE PREFERENCIAS ENTRE ALTERNATIVAS

De acuerdo a las preferencias de los grupos de interés en lo que concierne a los criterios y las alternativas, se han elaborado también las matrices individuales, es decir, las correspondientes a aplicar el ANP a los juicios de cada actor por separado. Esto permite comparar las preferencias de cada grupo de interés entre sí, y con las agregadas, tal como se muestra en la tabla 7.15.

CLÚSTERES	ACTORES								
	ELEMENTOS	Guardaparques PNC	Operador turístico	Turista	Ganadero	Dirigente Barrial	Experto Áreas Naturales	Investigador	Media Geométrica
ALTERN A-TIVAS	Delimitación física PNC	0,17	0,31	0,68	0,08	0,24	0,78	0,46	0,37
	Proyectos Productivos	0,65	0,63	0,24	0,69	0,28	0,15	0,26	0,44

	Subsidio de pasturas	0,18	0,07	0,08	0,23	0,48	0,07	0,28	0,19
SOCIO/ ECON.	Oportunidades de trabajo	0,02	0,02	0,01	0,14	0,19	0,03	0,03	0,05
	Tradición pastoril	0,03	0,05	0,03	0,29	0,20	0,03	0,03	0,07
CONT. ATMS.	Incendios de pajonales	0,22	0,39	0,45	0,09	0,10	0,24	0,23	0,26
CONT. HÍDRICA	Cont. aguas subterráneas	0,18	0,13	0,14	0,03	0,05	0,13	0,16	0,12
	Cont. aguas superficiales	0,24	0,17	0,17	0,06	0,09	0,24	0,20	0,18
DCHOS. LÍMITES	Delimitación del parque	0,02	0,03	0,02	0,13	0,14	0,03	0,02	0,05
	Tenencia de la tierra	0,02	0,02	0,01	0,14	0,12	0,01	0,02	0,03
DEGRADAC. SUELO	Compactación de suelo	0,06	0,03	0,05	0,03	0,01	0,07	0,03	0,04
	Erosión	0,09	0,07	0,04	0,04	0,04	0,08	0,11	0,08
	Pérdida de cobertura vegetal	0,11	0,10	0,07	0,05	0,07	0,15	0,18	0,12

Tabla 7.15. Resultados de preferencias para criterios y alternativas

Para elaborar la tabla 7.15, se han normalizado los pesos de los elementos. Es decir, el valor de cada celda expresa, en el caso del clúster de alternativas, el porcentaje del peso de cada alternativa respecto al total de alternativas. Así, el cálculo queda como sigue:

$$a_{ij} = a_{ij} / (a_{1j} + a_{2j} + a_{3j})$$

Análogamente, en el caso de los criterios, cada celda representa el porcentaje del peso de ese criterio respecto al total de peso de los criterios. Así, el cálculo queda como sigue:

$$a_{ij} = a_{ij} / (a_{4j} + a_{5j} + \dots + a_{10j})$$

7.3.4. RESULTADOS DE LOS CRITERIOS POR GRUPOS DE INTERÉS

En las figuras 7.14 hasta la 7.20, se presenta los resultados obtenidos de los criterios por cada representante de los grupos de interés. En estas figuras se puede observar que:

- Se pueden identificar tres grupos de juicios coincidentes. Por un lado los del guardaparques, el experto en gestión de áreas naturales y el investigador en sostenibilidad. Por otro lado los del turista y el operador turístico. Y finalmente los del ganadero y el dirigente barrial.
- El guardaparques considera que el criterio más influyente es “contaminación de aguas superficiales” (24%), seguido por “incendio de pajonales” (22%). Por el contrario, otorga muy poca importancia a los criterios del clúster socioeconómico, y muy poca también a los del clúster de límites del PNC y derechos de propiedad de los ganaderos.
- El experto en áreas naturales, coincide bastante con el guardaparques. Considera a los criterios “contaminación de aguas superficiales” e “incendio de pajonales” como los más influyentes con el (24%), a continuación se sitúa la “pérdida de cobertura vegetal” con un (15%). Y tampoco otorga gran importancia a los criterios del clúster socioeconómico ni a los del clúster de límites del PNC y derechos de propiedad de los ganaderos.
- Y en la misma línea, el investigador considera que los criterios más influyentes son “incendio de pajonales” (23%), “contaminación de aguas superficiales” (20%) y la “pérdida de cobertura vegetal” con un (18%). Y no otorga importancia a los criterios socioeconómicos ni a los de límites del PNC y derechos de propiedad de los ganaderos.
- Las preferencias ya cambian para el operador turístico. Si bien el criterio más influyente sigue siendo “incendio de pajonales”, ahora lo es muy destacado con hasta un 39% del peso. Seguido más de lejos por “contaminación de aguas superficiales” (17%). Y prácticamente no da ninguna importancia ningún otro criterio, salvo a la contaminación de aguas subterráneas (13%).

- El turista se parece mucho al operador en preferencias, pero aún más extremo. Considera que el criterio más importante es “incendio de pajonales” (45%), seguido de “contaminación de aguas superficiales” (17%).
- Para el ganadero los criterios más influyentes son “tradición pastoril” (29%) y “oportunidades de trabajo e ingresos económicos” (14%). También quedan bien valorados la “tenencia de la tierra y los derechos que otorga” (14%) y la “delimitación física del PNC” (13%). Sin embargo, prácticamente no otorga ninguna importancia a los criterios relacionados con los impactos ambientales en el PNC.
- Para el dirigente barrial, igualmente los criterios más influyentes son “tradición pastoril” (20%) y “oportunidades de trabajo e ingresos económicos” (19%), la “tenencia de la tierra y los derechos que otorga” (14%) y la “delimitación física del PNC” (12%). Solo a los “incendios de pajonales” (10%) le da un peso apreciable entre los relacionados con los impactos ambientales.

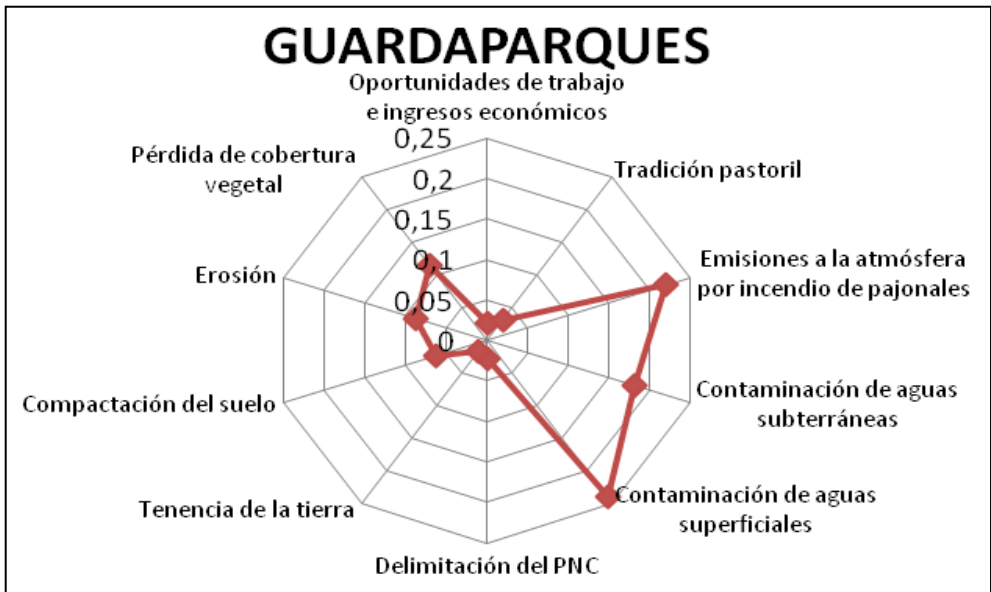


Figura 7.14. Resultado de criterios, Guardaparques



Figura 7.15. Resultado de criterios, Experto en Áreas Naturales

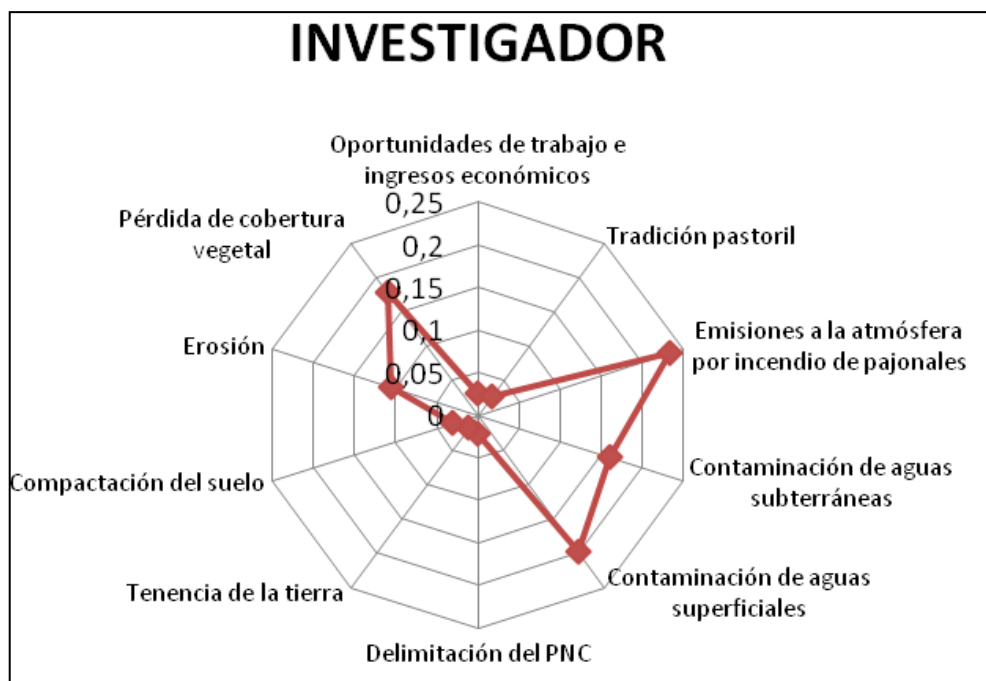


Figura 7.16. Resultado de criterios, Investigador

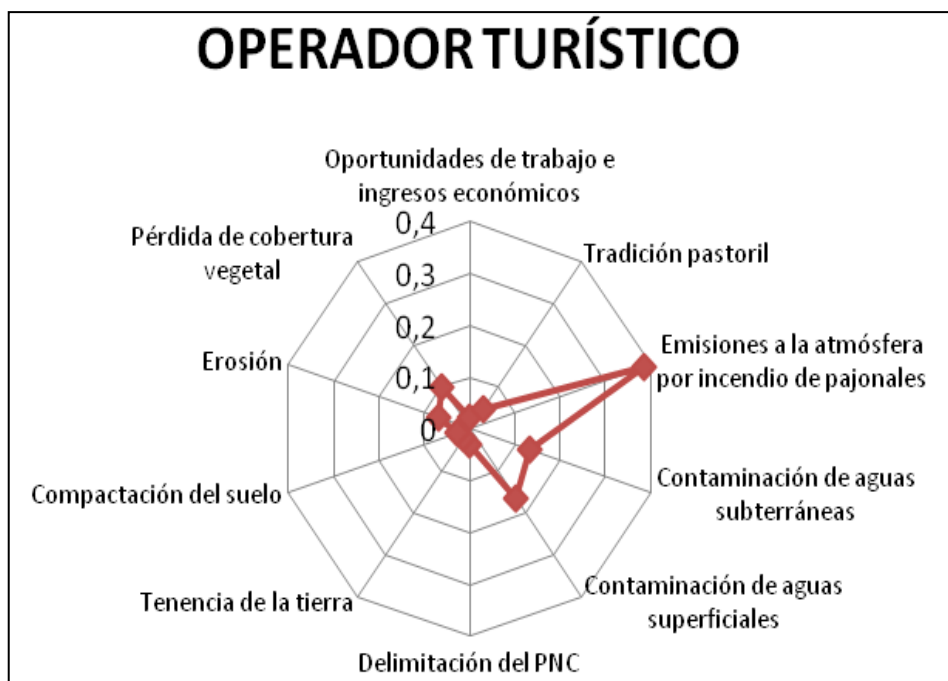


Figura 7.17. Resultado de criterios, Operador Turístico

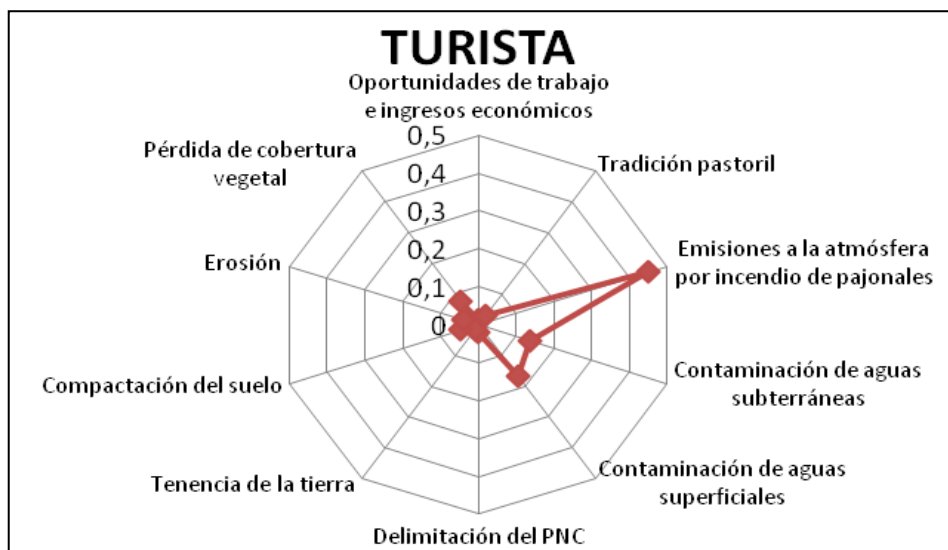


Figura 7.18. Resultado de criterios, Turista

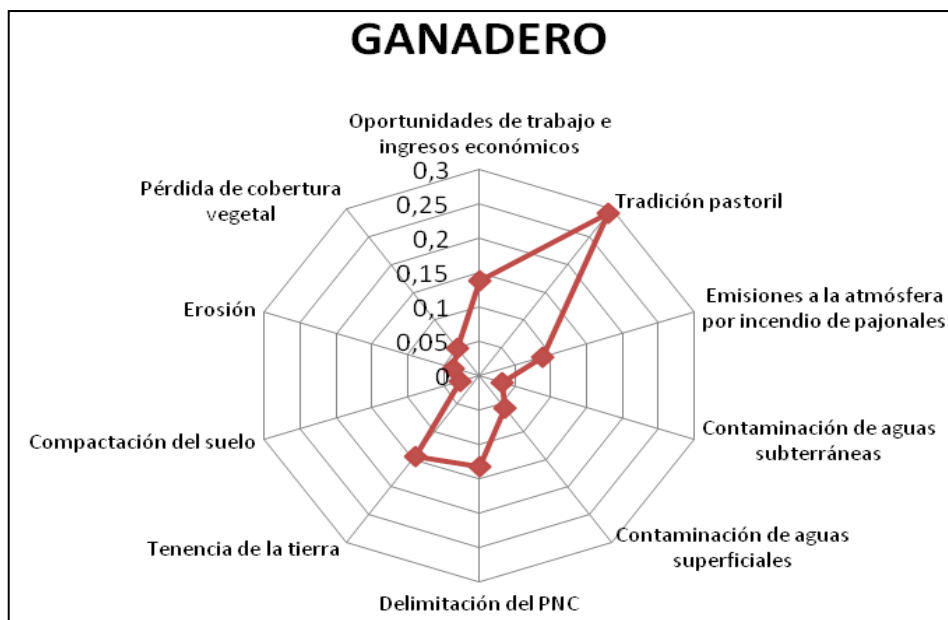


Figura 7.19. Resultado de criterios, Ganadero

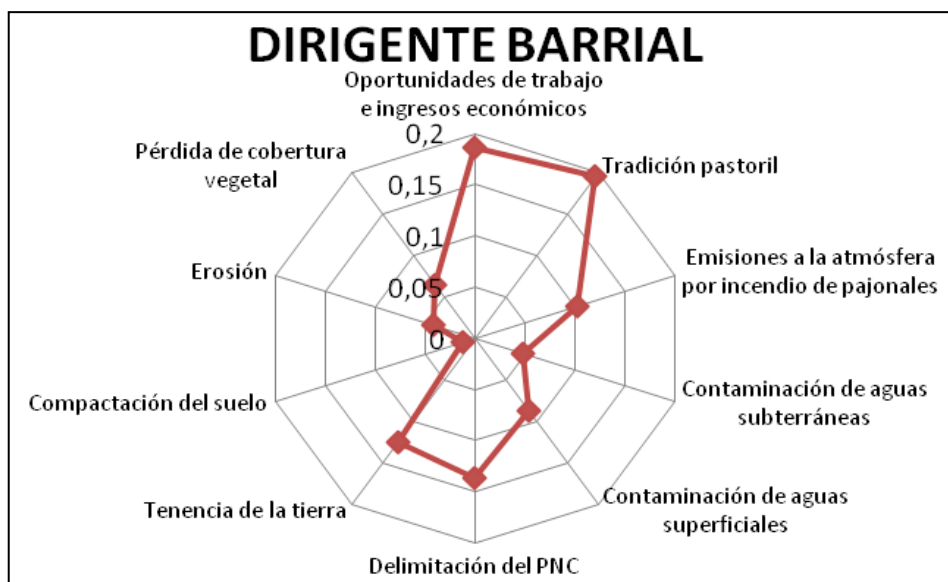


Figura 7.20. Resultados de los criterios, Dirigente Barrial

Adicionalmente, en la Figura 7.21, se presentan los resultados particulares de todos los criterios, en la que se puede observar las tres tendencias antes indicadas.

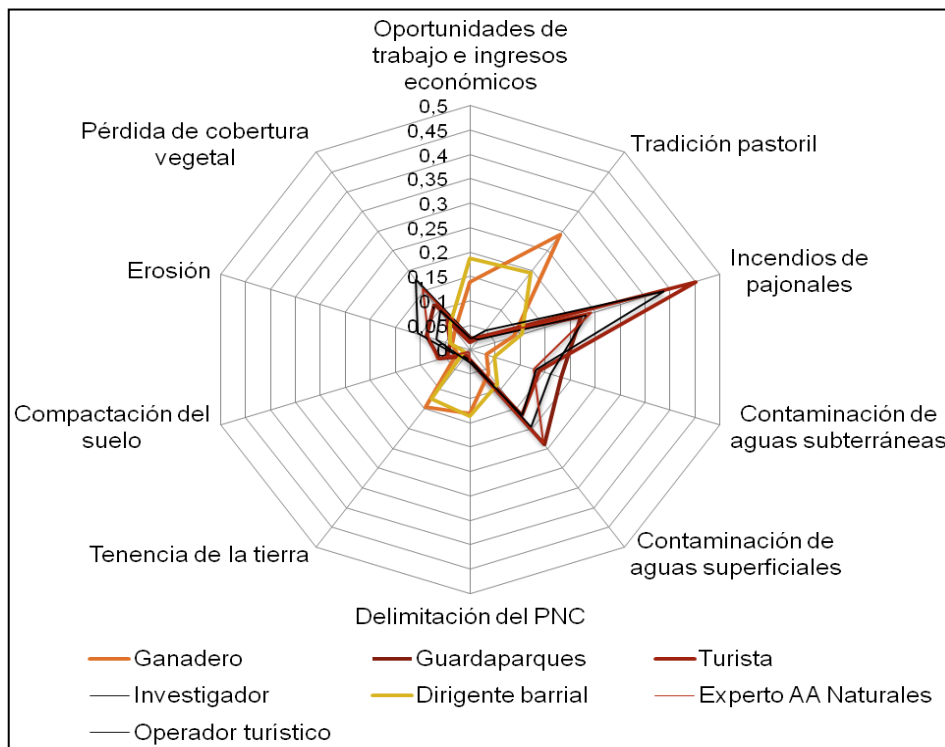


Figura 7.21. Resultados de los criterios por stakeholders, agregado

7.3.5. RESULTADOS DE CRITERIOS EN GLOBAL

Los resultados de los criterios en global se presentan en la figura 7.22. Estas preferencias agregadas, como ya se ha explicado, se calculan aplicando ANP a los juicios agregados de los actores. Agregación realizada mediante la media geométrica. Estos datos corresponden a la última columna de la tabla 7.15.

Como cabía esperar, el criterio más influyente es “emisiones a la atmósfera por incendios de pajonales” (26%), seguido de “contaminación de aguas superficiales” (18%), “pérdida de cobertura vegetal” (12%), y “contaminación de aguas subterráneas” (12%).

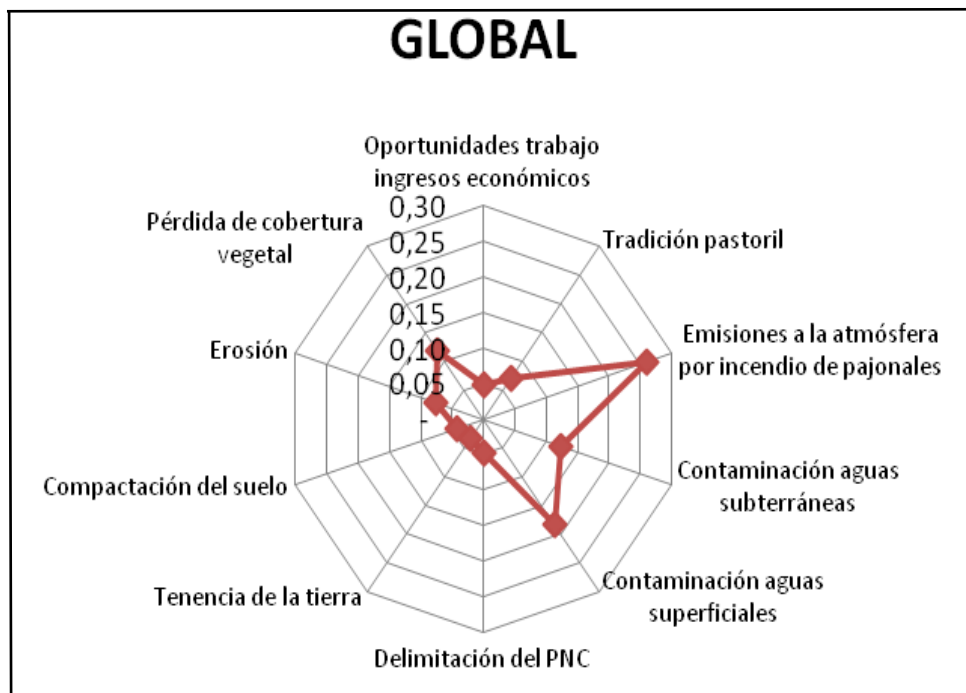


Figura 7.22. Resultados globales de los criterios

Estos resultados agregados, sin tener en cuenta las discrepancias entre los actores, indican que los criterios que más inciden en la sostenibilidad del pastoreo en el PNC son los correspondientes a la contaminación tanto del aire como del agua.

7.3.6. RESULTADOS DE LAS ALTERNATIVAS EN GLOBAL

A continuación se discuten los resultados de las preferencias sobre las alternativas de actuación. Como ocurriera con los criterios de evaluación, se han observado importantes discrepancias entre los grupos de interés. Sin embargo, en este caso no se han dado las coincidencias de juicio tan marcadas que se han visto con los criterios.

Empezando por la agregación de juicios, la última columna de la tabla 7.15, la figura 7.23, representan las preferencias agregadas de los grupos de interés. Como se puede observar, la alternativa de generar nuevas “Oportunidades de proyectos productivos” (44%) es la más preferida, seguida

de cerca por la de “Delimitación física del PNC y control del ingreso de ganado” (37%). A bastante distancia queda la alternativa de “subsidio de las pasturas” (19%).

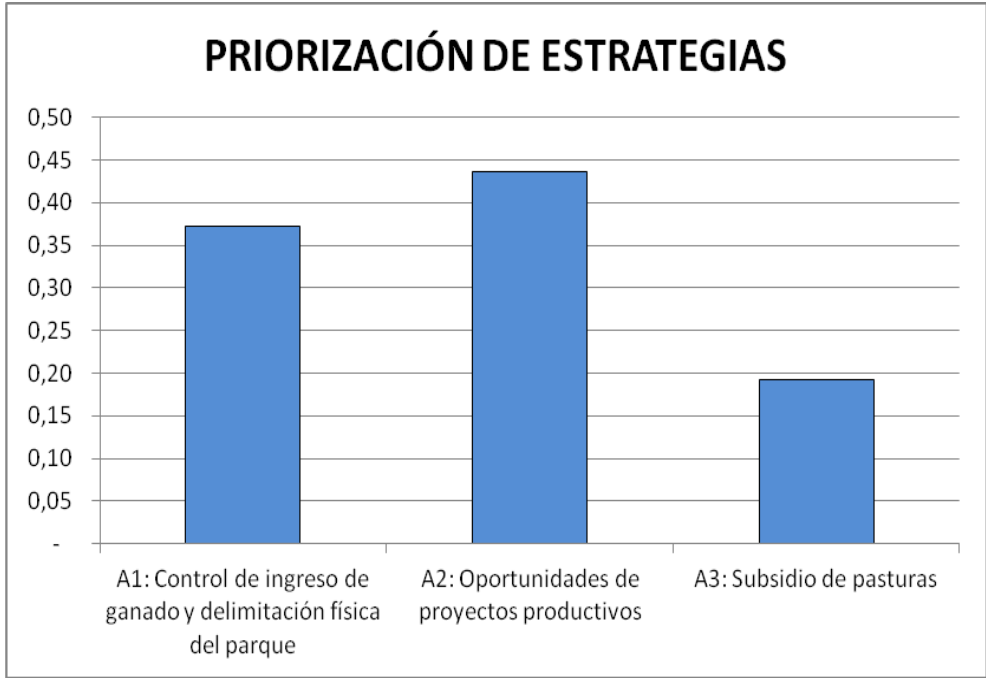


Figura 7.23. Resultados de las Alternativas en Global

Lo expresado anteriormente, significa que la mayoría de grupos de interés prefieren la estrategia de actuación “oportunidades de proyectos productivos”. La argumentación más frecuente es que, con dicha alternativa de actuación, la sostenibilidad del pastoreo en el PNC es más alcanzable por el desarrollo de proyectos productivos como los inherentes al turismo ecológico y los relacionados con servicios de alimentación y hospedaje, así como también el de servicios de guías ecoturísticos. Así, los ganaderos tendrían una alternativa productiva diferente a la ganadería, lo que conllevaría a una eliminación o disminución del pastoreo en el parque.

7.3.7. RESULTADOS DE LAS ALTERNATIVAS POR GRUPOS INTERÉS

Seguidamente se discuten los resultados de las preferencias de cada actor en relación a las alternativas de actuación. Se han agrupado de la misma forma que se hizo con los criterios, es decir, el guardaparques, experto en gestión e investigador por un lado. El turista y el tour operador por otro, y el ganadero y el dirigente barrial en el tercer grupo.

Como muestran las figuras 7.24, 7.25 y 7.26 los actores que tanto coincidieron en los criterios de evaluación, no coinciden en las alternativas. Ahora las coincidencias son más entre el guardaparques y el ganadero, y entre el turista y el experto en gestión de áreas naturales. Los otros tres no coinciden entre sí ni con los restantes, y se puede argumentar que las coincidencias son casuales.

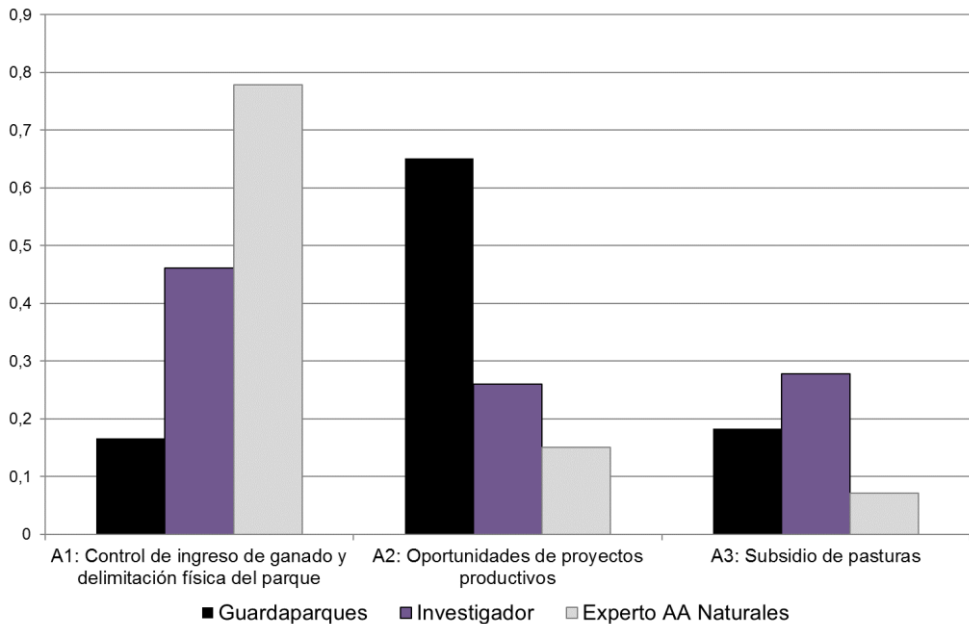


Figura 7.24. Resultados por Stakeholders

Con más detalle, en la figura 7.24 se observa que:

- Para el guardaparques la mejor alternativa es la de crear nuevas oportunidades de negocio para los ganaderos (65%), con clara diferencia sobre el resto de alternativas.
- Para el investigador, sin embargo, la mejor alternativa es la de controlar el ingreso de ganado al PNC mediante mejor vigilancia y la delimitación física del parque (46%). Además, el subsidio de pasturas (28%) quedaría en segundo lugar para este actor.
- Para el experto en gestión de áreas naturales, la alternativa de controlar el ingreso es también la mejor (78%), y con gran diferencia sobre las otras dos alternativas.

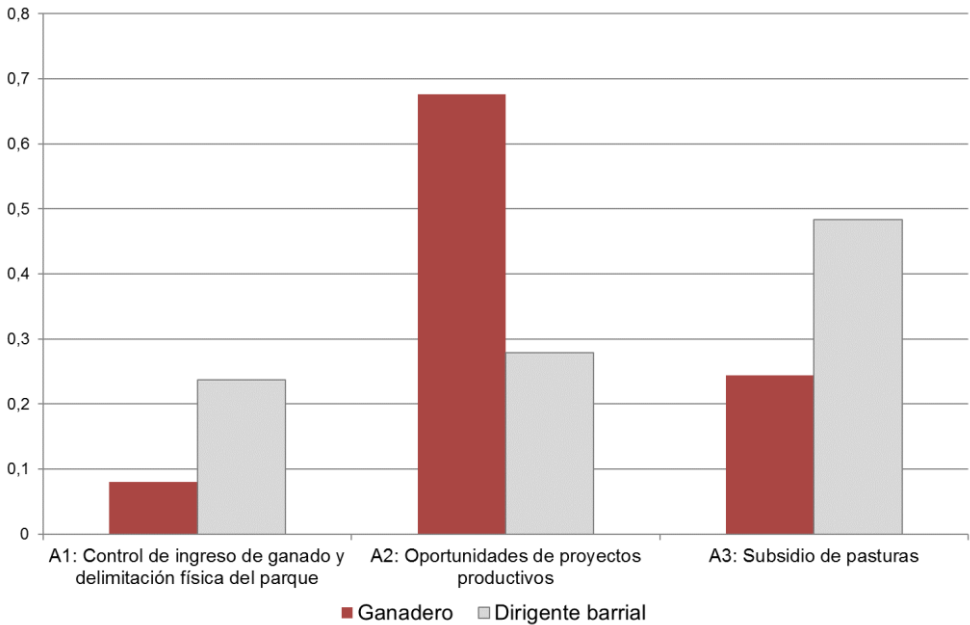


Figura 7.25. Resultados por Stakeholders

Con más detalle, en la figura 7.25 se observa que:

- El ganadero también apuesta claramente por la alternativa de crear nuevas oportunidades de negocio (69%), y evalúa con muy baja calificación la alternativa de limitar la entrada de ganado al parque (8%).
- Por su lado el dirigente barrial prefiere el subsidio de las pasturas (48%) y deja en segundo lugar la creación de nuevas oportunidades de negocio (28%).

Finalmente, la figura 7.26 muestra que:

- El turista prefiere con gran diferencia la limitación de la entrada de ganado al parque, incluso delimitándolo físicamente (68%).
- Por su parte el operador turístico prefiere crear nuevas oportunidades de proyectos productivos para los ganaderos (63%) y en segundo lugar limitar el paso de ganado al parque (31%).

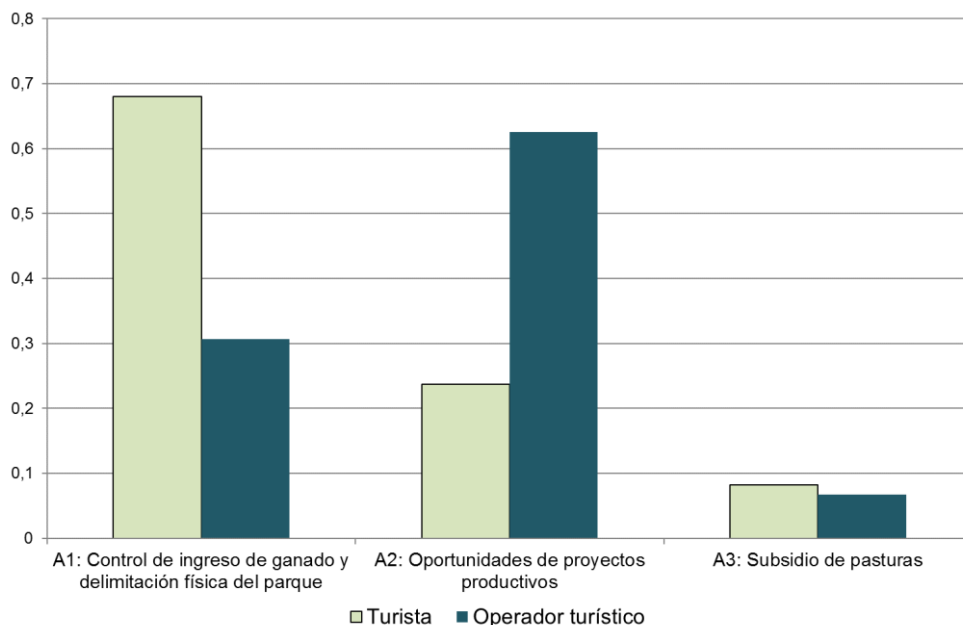


Figura 7.26. Resultados por Stakeholders

7.4. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ÍNDICE DEL ANÁLISIS DE PODER EN EL MODELO DE DECISIÓN ANP

Como ya se ha explicado, el modelo del problema de decisión multicriterio y multiexperto que ANP genera no incorpora la información de la diferente influencia o poder de los expertos.

Lo que los autores del ANP prescriben es que se debe buscar el consenso en el juicio de los expertos Y así se refleja en muchos casos de ANP multiexperto consultados (y de la herramienta de la misma familia Analytic Hierarchy Process AHP). Sin embargo, en la mayoría de los casos el consenso no fue posible y tanto Saaty (2001) como los autores que trabajan con ANP y AHP calcularon la media geométrica de los juicios.

Esta forma de agregar da lugar a un modelo en el que la importancia de los criterios y la evaluación de las alternativas representan una situación intermedia entre todos los actores. Es decir, sería la solución que menos se aleja de cada uno de ellos, que obliga a todos a renunciar en una menor parte. Cada actor estará más o menos alejado del modelo cuanto más o menos alejado esté de las opiniones mayoritarias. Así, los ganaderos pueden sentir que el modelo de pesos agregados de los criterios de la figura 7.22 le es completamente ajeno, y sentir que comparte más la importancia agregada de las alternativas de la figura 7.23.

Sin embargo, en la práctica, ocurre que las decisiones no se basan tanto en la opinión mayoritaria como en la opinión de los que más poder tienen. Esto el ANP no puede descuidarlo si quiere modelizar la realidad. Las decisiones que se tomen basadas en los resultados de ANP, asumiendo que el juicio de la mayoría determina el reparto de la importancia, puede acabar en fracaso si no se acepta por los actores más importantes.

Por tanto, la correcta aplicación del ANP obliga, o bien a que los actores acepten el resultado que se obtenga, o bien a que los actores lleguen a consensos en cada juicio en que discrepen. En este caso de estudio eso no fue posible por diversas razones:

- La cantidad de actores y la cantidad de juicios llevó que la lista de discrepancias fuera muy larga y abordarla un trabajo muy demandante en recursos.

- Algunos actores no quisieron participar en ninguna dinámica que permitiera discutir las discrepancias: paneles de expertos, técnicas Delphi, etc. De hecho, ni siquiera estuvieron de acuerdo en revisar algunos de sus juicios inconsistentes durante la aplicación del ANP, aunque sí confirmaron los resultados del ANP obtenido, el específico de esos actores.

Por las razones arriba expuestas, se consideró necesario hacer una exploración de cómo influiría añadir el poder de los grupos de interés al modelo de toma de decisiones de ANP para la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Añadir la información del poder debe servir, por un lado para describir mejor la realidad en torno al problema. Y por otro lado, para hacer prospectiva de qué pasaría si cambiaran las relaciones de poder, ya sea de forma natural o inducida.

Otra razón para integrar la información sobre el poder de los actores en el ANP es analizar la robustez de sus resultados, es decir, si varía o no la jerarquización de criterios y alternativas si se añade el dato del poder de los actores.

Los valores del índice AP corresponden a los presentados en la tabla 7.8, los mismos que fueron obtenidos de las entrevistas a los principales actores del caso de estudio. Este índice asignado a cada actor participante en el ANP se presenta en la siguiente tabla, así como también su peso relativo.

ACTOR	ÍNDICE AP	Peso relativo
Guardaparques	10,0	0,276
Ganadero	9,2	0,254
Turista	3,9	0,108
Investigador	2,2	0,061
Operador turístico	3,1	0,085
Dirigente barrial	1,3	0,036
Experto áreas naturales	6,5	0,180
Sumatoria = 36,2		1,000

Tabla 7.16. Índice AP de los stakeholders del PNC

Con el índice AP se calculan las ponderaciones de los criterios y de las alternativas de actuación del modelo de decisión ANP del presente caso de estudio. Se calcula por stakeholder y en global, lo que se presenta a continuación:

7.4.1. RESULTADOS DE LOS CRITERIOS PONDERADOS SEGÚN EL ANÁLISIS DE PODER

Los cálculos de las ponderaciones AP de los criterios por stakeholders se muestran en la en la tabla 7.17. Los valores de las celdas se calculan como se explica a continuación:

$$a_{ij} = c_{ij} \cdot AP_j$$

Donde:

a_{ij} es el peso del criterio “i” para el actor “j” aplicado el valor del poder del actor “j”

c_{ij} es el peso del criterio “i” para el actor “j” según se ha obtenido en ANP

AP_j es el poder del actor “j”

En la tabla 7.17 se presenta el cálculo de la evaluación de los criterios para cada actor, ponderada por sus índice de AP. Además se añade una columna con la media aritmética para agregar los valores y hacer el cálculo de las preferencias globales por criterio. También se ha añadido una columna en la que se calcula el peso global de cada criterio normalizado para que pueda compararse con los valores globales sin ponderar.

A partir de las tablas 7.15 y 7.17, se obtiene la figura 7.27 elaborada con los pesos de los criterios agregados y normalizados; tanto sin ponderar y ponderados con el peso de los actores.

Como se puede observar, la distribución de pesos es muy similar, solo destaca el aumento del peso del criterio “Tradición pastoril” y la disminución del peso del criterio “Incendios de pajonales”. En ambos casos la variación se debe al peso del ganadero, aunque no es un cambio importante porque el dirigente barrial, que coincide en juicios con el ganadero, tiene mucho menor peso.

EVALUACIÓN PONDERADA	GUARDAPARQUES	GANADERO	TURISTA	INVESTIGADOR EN SOSTENIBILIDAD	OPERADOR TURÍSTICO	DIRIGENTE BARRIAL	EXPERTO GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES	MEDIA ARITMÉTICA	VALORES NORMALIZADOS
Oportunidades de trabajo	0,006	0,035	0,002	0,002	0,002	0,007	0,005	0,008	0,057
Tradición pastoril	0,009	0,074	0,004	0,002	0,004	0,007	0,006	0,015	0,105
Incendios de pajonales	0,061	0,022	0,049	0,014	0,033	0,004	0,044	0,032	0,226
Contam. aguas subterráneas	0,050	0,008	0,015	0,010	0,011	0,002	0,023	0,017	0,119
Contam. aguas superficiales	0,066	0,015	0,018	0,012	0,014	0,003	0,043	0,024	0,171
Delimitación del PNC	0,006	0,033	0,002	0,001	0,002	0,005	0,005	0,008	0,055
Tenencia de la tierra	0,005	0,037	0,002	0,001	0,002	0,004	0,001	0,007	0,051
Compactación del suelo	0,017	0,007	0,005	0,002	0,002	0,000	0,012	0,006	0,045
Erosión	0,024	0,009	0,004	0,006	0,006	0,001	0,015	0,010	0,067
Pérdida de cobertura veget.	0,032	0,013	0,008	0,011	0,008	0,002	0,028	0,015	0,102
SUMATORIA =	0,276	0,254	0,108	0,061	0,085	0,036	0,180	0,143	1,000

Tabla 7.17. Resultados de la evaluación ponderada AP (normalizados) de los criterios por stakeholders y en global

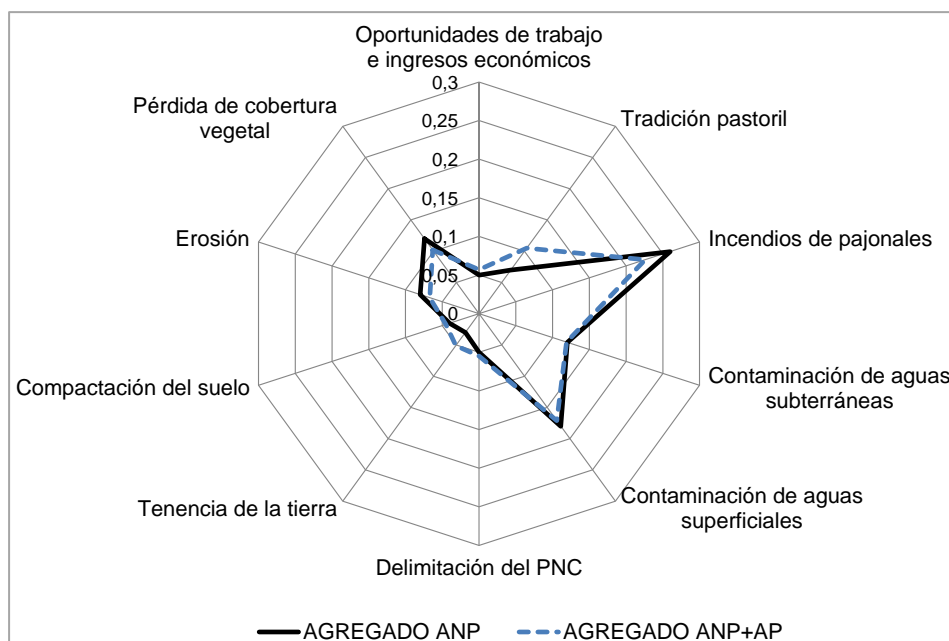


Figura 7.27. Resultados de la evaluación global de los criterios mediante el ANP y mediante ANP ponderado con AP

7.4.2. RESULTADOS DE LAS ALTERNATIVAS PONDERADAS SEGÚN EL ANÁLISIS DE PODER

Si se realiza idéntico cálculo para las alternativas, es decir, se multiplica el valor de cada alternativa para cada actor por el peso del actor, se calcula la media aritmética y luego se normalizan los valores, se obtienen los resultados de la tabla 7.18. Con los resultados de la tabla 7.15 y los de la tabla 7.18 se puede elaborar la figura 7.28.

La figura muestra que la alternativa de creación de nuevas oportunidades de proyectos productivos que supongan una alternativa al pastoreo se hace más preferida. Por el contrario, la de limitar el ingreso de ganado en el parque, incluso vallándolo, se hace menos favorecida y también la alternativa de subsidiar el alimento del ganado promoviendo su estabulación y trayendo el pasto desde otras zonas cultivables.

Esta evolución se debe a que el guardaparques y el ganadero prefieren la alternativa de nuevos proyectos productivos, y son de los actores que más poder tienen. Pero su efecto se ve compensado por el experto en gestión de áreas naturales que tiene esa opción como su menos preferida, y da mucha más importancia a limitación de ingresos al PNC.

EVALUACIÓN PONDERADA	GUARDAPARQUES	GANADERO	TURISTA	INVESTIGADOR EN SOSTENIBILIDAD	OPERADOR TURÍSTICO	DIRIGENTE BARRIAL	EXPERTO GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES	MEDIA ARITMÉTICA	VALORES NORMALIZADOS
A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque	0,046	0,020	0,073	0,028	0,026	0,009	0,140	0,049	0,343
A2: Otros proyectos productivos que generen ingresos	0,180	0,174	0,026	0,016	0,054	0,010	0,027	0,069	0,486
A3: Subsidio de pasturas y estabulación	0,051	0,059	0,009	0,017	0,006	0,017	0,013	0,025	0,172
SUMATORIA =	0,276	0,254	0,108	0,061	0,085	0,036	0,180	0,143	1,000

Tabla 7.18. Resultados de la evaluación ponderada AP (normalizados) de las alternativas por stakeholders y en global

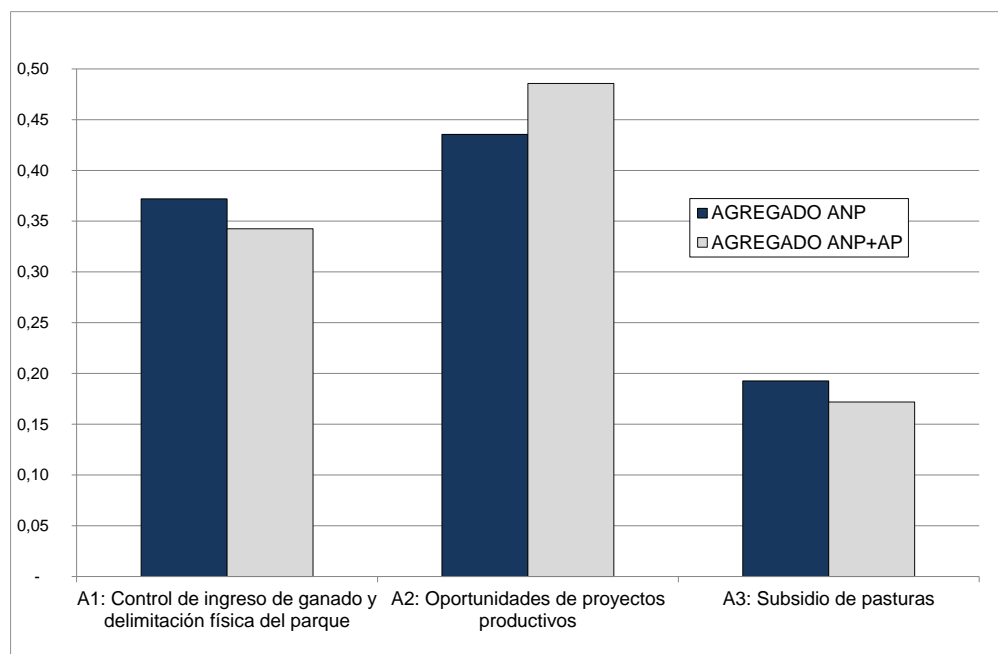


Figura 7.28. Resultados de la evaluación global de las alternativas mediante el ANP y mediante ANP ponderado con AP

7.4.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RESULTADOS DE VARIAR LOS PESOS DE LOS ACTORES

7.4.3.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Como se ha comentado antes, una utilidad de incluir el peso de los actores en el ANP multiexperto es ver la robustez de los resultados. Es decir, si los pesos de los criterios, y sobre todo de las alternativas, no cambian al agregar la información del poder de los actores, entonces la evaluación se puede considerar robusta. Por robusta se entiende válida en un amplio rango de situaciones, por tanto, aunque hubiera algún error en el modelado de la situación real por no incluir el poder de los actores, la decisión seguiría siendo la mejor posible.

Así ha ocurrido en este caso de estudio, la tabla 7.19, muestra el orden de prioridad de los criterios y de las alternativas con y sin ponderación por el AP.

Se observa que hay pocas variaciones, ninguna entre los tres primeros puestos de alternativas y criterios.

ALTERNATIVAS Y CRITERIOS	ANP sin AP	ANP con AP	ORDEN
A2: Otros proyectos productivos que generen ingresos	1º	1º	↔
A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque	2º	2º	↔
A3: Subsidio de pasturas y estabulación	3º	3º	↔
C6: Incendios de pajonales	1º	1º	↔
C5: Contam. aguas superficiales	2º	2º	↔
C4: Contam. aguas subterráneas	3º	3º	↔
C3: Pérdida de cobertura vegetal	4º	5º	↓
C1: Erosión	5º	6º	↓
C10: Tradición pastoril	6º	4º	↑
C9: Oportunidad de trabajo e ingresos	7º	7º	↔
C8: Delimitación del PNC	8º	8º	↔
C2: Compactación del suelo	9º	10º	↓
C7: Tenencia de la tierra	10º	9º	↑

Tabla 7.19. Comparación del orden de los criterios y alternativas, ambos en global, según ANP con y sin ponderación con el AP (normalizado)

La estabilidad de los resultados, como se discute con más detalle en las conclusiones, se debe a que los actores se compensan entre sí. Efectivamente, aunque se asigne el peso a los actores, en este caso los actores de diferente opinión tienen un parecido poder. Así, si el ganadero y el dirigente barrial coinciden en la priorización de criterios, el primero tiene poder y el segundo no. Si el guardaparque, el experto en gestión de áreas naturales y el investigador coinciden en las prioridades de los criterios, el primero tiene poder, el segundo también, aunque menos, y el investigador muy poco.

7.4.3.2. RESULTADOS DE VARIAR EL PODER DE LOS ACTORES

Otra utilidad de añadir el poder de determinados actores es simular qué pasaría si se consiguiera un deseable reparto de poder. El concepto de “deseable” correspondería determinarlo con mucho cuidado, pero no es objeto de esta investigación. Sí es objeto simular qué pasaría con ese reparto de poder al introducirlo en el modelo de ANP.

Por ejemplo, supongamos que, como se sugirió en las reuniones de trabajo de campo, se empoderara a los guardaparques y a los vecinos. Es decir, imaginemos que se pudiera trabajar para que el análisis de poder en torno a la ganadería en el PNC diera como resultado lo que se muestra en la tabla 7.20¹⁰. En ella se ha mantenido el poder que tenían los actores, menos en el caso de los guardaparques y vecinos que se ha aumentado. Se ha aumentado el poder visible e invisible porque son los que se considera adecuados. El poder oculto evita el debate constructivo y la mejora de las relaciones entre los grupos de interés.

ACTORES PNC	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE	ÍNDICE PODER	ÍNDICE NORMALIZADO
Guardaparques	6,1	1,4	7,0	14,5	0,28
Ganaderos	2,0	1,4	5,8	9,2	0,17
Expertos gestión A.N.		5,4	1,1	6,5	0,12
Turistas		1,1	2,8	3,9	0,07
Tour-operadores		1,7	1,4	3,1	0,06
Investigadores Sosten.		1,1	1,1	2,2	0,04
Vecinos PNC	6,0	0,3	7,0	13,3	0,25

Tabla 7.20. Poderes Visible, Oculto e Invisible modificados para los actores del ANP según el objeto de la simulación

¹⁰ Nota: Obsérvese que solo se incluyen los actores que accedieron a participar en el ANP. Desafortunadamente, nunca pudimos contar con la colaboración de otros actores muy influyentes.

Con estos nuevos poderes, el valor global de los criterios y alternativas quedaría como se observa en la tabla 7.21. y en las figuras 7.29 y 7.30. En las figuras, se comparan los valores de importancia de los criterios y de preferencia de las alternativas, para los tres supuestos: ANP, ANP con AP, y ANP con AP simulado.

ALTERNATIVAS Y CRITERIOS	ANP con AP simulado
A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque	0,305
A2: Otros proyectos productivos que generen ingresos	0,454
A3: Subsidio de pasturas y estabulación	0,241
C6: Incendios de pajonales	0,085
C5: Contam. aguas superficiales	0,119
C4: Contam. aguas subterráneas	0,197
C3: Pérdida de cobertura vegetal	0,108
C1: Erosión	0,160
C10: Tradición pastoril	0,071
C9: Diversificar ingresos	0,064
C8: Delimitación del PNC	0,040
C2: Compactación del suelo	0,063
C7: Tenencia de la tierra	0,094

Tabla 7.21. Pesos de los criterios del ANP añadiendo el poder de los actores con el Análisis de Poder simulado

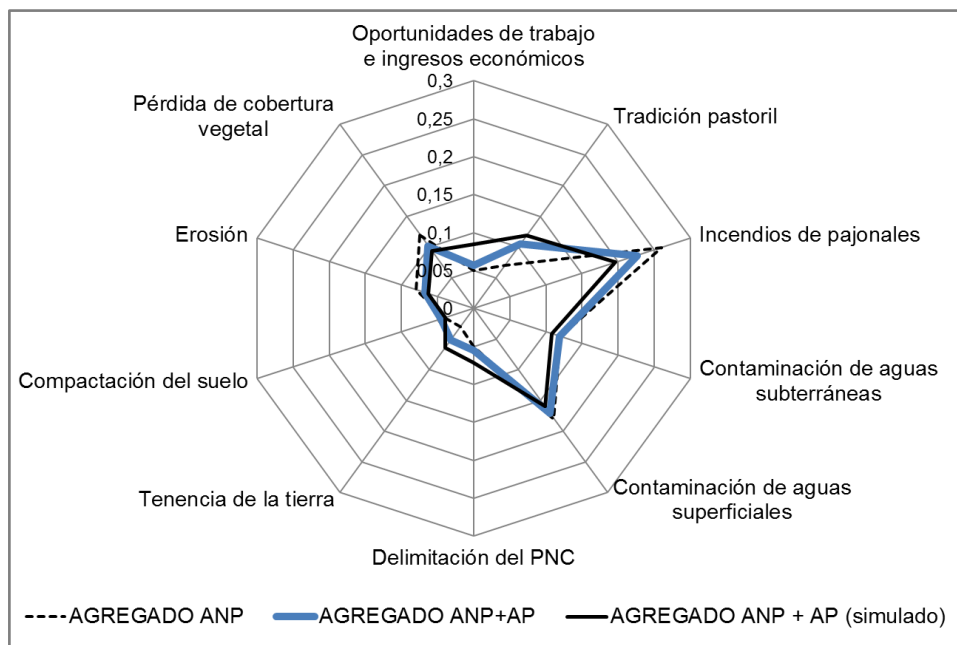


Figura 7.29. Resultados de la evaluación global de los criterios mediante el ANP, mediante ANP ponderado con AP y mediante ANP ponderado con AP simulado

En las figuras 7.29 y 7.30, se observa de nuevo poca variación en la preferencia global de los criterios y las alternativas. En el caso de que se aumentara el poder de los vecinos y de los guardaparques del PNC, en el sentido que se ha mostrado en la simulación, las preferencias agregadas serían similares a las que se obtienen con el ANP sin valores de poder de los actores. Cambia que el criterio de “Tradición pastoril”, más que dobla su importancia y llega a ser el 3º más valorado, y que se reduce el peso de los criterios relacionados con la conservación ambiental del PNC.

Respecto a las alternativas de actuación, cambia aún menos el resultado comparado con el ANP sin ponderar. La alternativa preferida sigue siendo en global la de diversificar las oportunidades de negocio para los grupos de interés, seguida por la limitación de la entrada del ganado al parque, que pierde interés, y por el subsidio de pasturas que gana preferencia global.

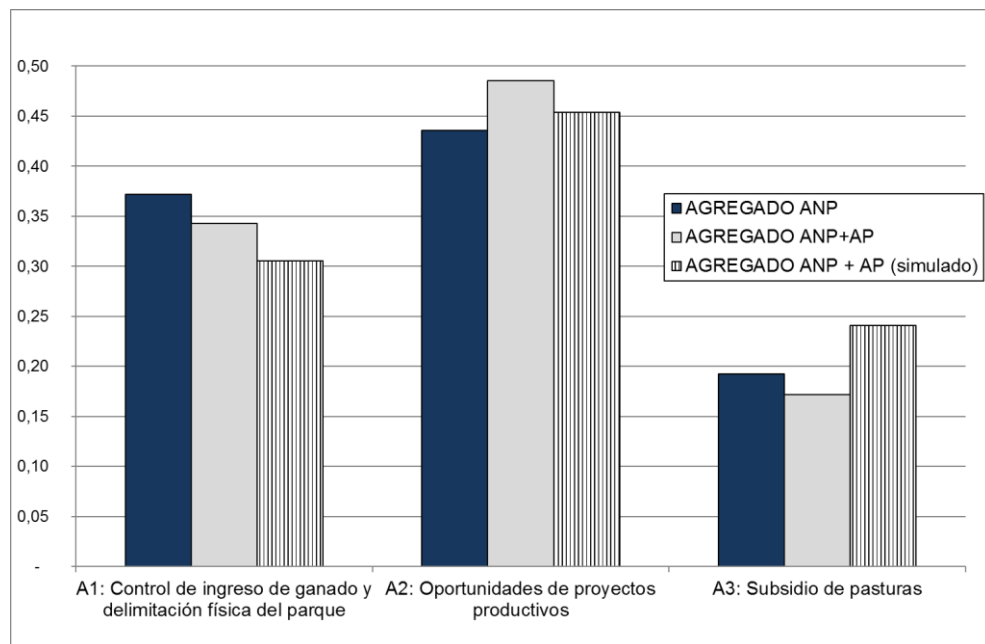


Figura 7.30. Resultados de la evaluación global de las alternativas mediante el ANP, mediante ANP ponderado con AP y mediante ANP ponderado con AP simulado

7.5. DISCUSIÓN CON LOS PARTICIPANTES SOBRE EL PROCEDIMIENTO Y LOS RESULTADOS DE LAS HERRAMIENTAS

• Análisis de Redes Sociales

Tras la aplicación de cada herramienta, y como ya se ha explicado en algunas ocasiones, se preguntó a los participantes si estaban conformes con los resultados obtenidos, qué les había parecido el procedimiento, si consideraban que se conseguía el objetivo de que participaran en la evaluación de problema y de sus posibles soluciones, etc.

En relación al ARS, el cuestionario para la técnica de “Bola de nieve” resultó adecuado porque se entendió y permitió identificar numerosos potenciales actores de la red de información en torno al pastoreo en el PNC. Así mismo,

el programa informático UCINET 6.181® y su aplicación NetDraw® resultaron de gran ayuda para el tratamiento de los datos de las encuestas, el cálculo de índices de ARS y el dibujo de las redes.

Sin embargo, cabe reiterar que el ARS no permitió identificar a todos los actores y algunos de los más influyentes no aparecen en la red. Por ejemplo la empresa embotelladora de agua, algunas organizaciones no gubernamentales o los técnicos del Ministerio de Turismo. Esto podría deberse a que no hay relaciones de información entre los actores identificados y la red. Pero, visto lo averiguado con la aplicación del AP, más bien se ha debido a que se ocultó las relaciones existentes.

El otro problema identificado del ARS es que no hay todavía una certeza sobre cómo combinar los diferentes tipos de centralidad que se puede tener en una red: la de estar conectados con muchos actores, la de ser intermediario entre muchos actores, etc. Pese a obtenerse resultados cuantitativos, se debe utilizar la información de forma principalmente cualitativa.

- **Análisis de Poder**

El AP tuvo que realizarse con una herramienta diferente y más compleja, entrevistas semiestructuradas en profundidad. Los entrevistados pudieron revisar las transcripciones de sus entrevistas y dar su conformidad. Además, pudieron o bien elaborar directamente la “Pirámide de poder”, o bien revisar la que se elaboró a partir de la información recogida en la entrevista. Todos los entrevistados se mostraron satisfechos con el proceso y sus resultados, menos los técnicos del Ministerio del Ambiente, de los que no se pudo obtener la conformidad, el permiso para usar la información sobre el poder, etc.

Como se ha comentado, en el AP aparecieron actores no previstos en el ARS y esto, por sí solo, justifica su aplicación en un problema que se quiere resolver con la participación de los actores implicados. Pero, además, el poder de los actores puede medirse y clasificarse, generando una información muy útil para realizar mejores modelos del problema a resolver.

Sin embargo, el AP también ha planteado dificultades difíciles de resolver. Por un lado está la discrepancia entre los entrevistados. El Análisis de Poder aborda la evaluación del mismo desde la percepción de los actores implicados. Las percepciones tienen una elevada subjetividad y, por tanto,

pueden dar resultados muy diversos: desde contradictorios y válidos hasta coherentes y erróneos. Así, los resultados del AP son una información cualitativa útil para completar otros análisis, en este caso el ARS. Pero no tan útil si se usa como única información. Sobre todo si, como ha ocurrido en esta investigación, no ha habido oportunidad de trabajar con todos los actores con poder, ni se ha podido conseguir un debate conducente a un consenso entre los participantes.

El otro gran problema del AP es similar al del ARS, es la falta de criterios unánimes sobre cómo agregar la información de los diferentes tipos de poder: visible, invisible y oculto. En el caso del AP, además, no es una técnica prevista para ser cuantificada. En esta investigación se ha propuesto una forma de agregar las medidas de poder para usarlas en un modelo del problema que se desea evaluar participativamente.

- **Proceso de Red Analítica (ANP)**

El ANP permitió hacer un modelo del problema a resolver que permitió abordarlo por partes y de forma participativa. De hecho, tanto los expertos como los grupos de interés se mostraron entre “satisfechos” y “muy satisfechos” por los resultados obtenidos. Los participantes se vieron representado en los resultados sobre sus preferencias en relación a los criterios de evaluación, y en relación a las alternativas de actuación. Además, del trabajo con los participantes se obtiene la sensación de que el ANP consigue recoger información de forma rigurosa, de fácil comprensión. Que de una manera didáctica y con lenguaje sencillo se trataron temas complejos. A este respecto ayudó el análisis de inconsistencia de los juicios que obligaba a los participantes a mantenerse enfocado en las actividades del ANP.

En contraposición, tres de los participantes indicaron que los cuestionarios eran muy largos, lo que se tradujo en la dedicación de un tiempo importante para explicar el método, entender todas las preguntas y darles respuesta.

Para todo el procesamiento de las respuestas y para la comunicación ágil de los resultados, fue de gran ayuda el programa informático: Superdecisions 2.0.8®.

De nuevo hubo discrepancias entre los actores, pero esta vez eran esperadas puesto que sus intereses, sus recursos y sus actitudes ante el problema a resolver son discrepantes. De acuerdo con la metodología, se debería haber

tratado de obtener un consenso entre los actores sobre cada uno de los elementos de la evaluación participativa: los criterios de decisión y las alternativas de actuación. Esto, de nuevo, no fue posible. Sin embargo, se pudo constatar la mejora de la participación que la investigación ha supuesto. Efectivamente, se partía de una situación en la que ni había precedentes, ni había confianza en que se pudiera hacer participar en la evaluación del problema de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. Al acabar la aplicación de la metodología, se ha conseguido que la mayoría de actores relevantes hayan participado. Ahora conocen mejor el problema, su propia postura ante el problema, y la postura de los demás actores implicados.

Finalmente, la agregación a través de la media geométrica permite establecer la solución central tanto en la ponderación de los criterios, como de las alternativas. Se obtiene así una propuesta de solución que recoge las aportaciones de todos. Sin satisfacer específicamente a ningún actor, es la que más beneficia o menos perjudica en conjunto a todos.

Capítulo 8.

CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

8.1. CONCLUSIONES

- **Generales**

El pastoreo en el parque nacional Cotopaxi de Ecuador ha sido tradicionalmente una actividad consentida y, hasta cierto punto compatible con la conservación ambiental del PNC. Sin embargo, desde hace ya algunas décadas, la presión sobre el PNC y su zona de amortiguamiento ha crecido hasta el punto en que hoy es una de las principales amenazas contra los objetivos de conservación del PNC.

Por su arraigo, por la cantidad y variedad de actores implicados, por las dinámicas políticas y culturales del manejo de las áreas protegidas del

Ecuador, y por otras muchas razones, los problemas del PNC no se han resuelto hasta la fecha, ni se han abordado realmente de una forma participativa.

Cuando se desarrolló esta investigación, los pocos procesos participativos que se habían realizado se habían limitado a consultas breves a los actores implicados sobre problemas poco conflictivos. También a acciones de información sobre decisiones ya tomadas, o a discusiones cuyos resultados no se han tenido en cuenta posteriormente, o se han tenido en cuenta en el plan del manejo del PNC, pero el plan no se aplica por falta de medios.

La sensación general era que la evaluación participativa de problemas tan serios y complejos como la sostenibilidad ganadera en el PNC no es posible. Los resultados de esta tesis demuestran que con las herramientas adecuadas se puede mejorar sensiblemente la toma de decisiones participativa. Lo conseguido en esta tesis no es un resultado definitivo ni perfecto, pero sí un progreso considerable que puede facilitar un proceso de mejora continua en cogestión del PNC y su gobernanza.

El procedimiento o metodología propuesta en esta investigación puede adaptarse para aplicarse a cualquier evaluación participativa relacionada con los objetivos de conservación de un área natural protegida. Además, otras de sus fortalezas es que convierte un problema complejo y delicado en un modelo parametrizado que es más transparente, comunicable y debatible. Un modelo que se puede monitorear y documentar para capitalizar los descubrimientos, la experiencia y el conocimiento adquiridos.

- **Análisis de Redes Sociales (ARS)**

Además, esta tesis doctoral ha permitido probar otras hipótesis de partida de la investigación. Efectivamente, el Análisis de Redes Sociales ha permitido identificar los actores más activos en el intercambio de información sobre el problema de estudio. Además, aunque algunos de los hallazgos ya se preveían, otros resultados sorprendieron al equipo de trabajo y a los actores entrevistados. Es esta una primera justificación para la aplicación de la herramienta. Pero también el ARS permitió estimar cuánto contribuían los diferentes actores al tráfico de información, qué sentido llevaba esa información y de qué forma contribuían en la red que modela este intercambio de información.

La red obtenida mediante ARS refleja una situación puntual que puede cambiar con el tiempo, pero no lo va a hacer inmediatamente. De todas formas, las herramientas usadas en esta tesis permiten monitorizar su evolución de forma eficiente mientras se tarde en resolver satisfactoriamente el problema de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC.

La red obtenida permite, así mismo, mejorar la gestión participativa del PNC. Por un lado permite trabajar con un número reducido, eficiente, de actores, aquellos más informados. Por otro lado al identificar los actores centrales, se puede gestionar mejor cómo hacer llegar y difundir la información a la red.

Los resultados del ARS, determinan como actores más importantes al Experto Investigador en aspectos ambientales y sostenibilidad (EXP6), al Turista nacional (TUR1), al Ganadero (GAN11), a la Autoridad ambiental (MAE2), al Experto en gestión de áreas naturales (EXPG6), al Operador turístico (OPE19), al Guardaparques (GUAR13), y al Presidente del Barrio Santa Rita (VECIP19), entre otros.

Estos resultados son importantes para que se los considere en la toma de decisiones inherentes a la sostenibilidad del pastoreo y al manejo de recursos naturales de las áreas nacionales protegidas. Son los actores que más información tienen y que más información pueden conseguir y aportar a las evaluaciones participativas, o para difundir a través la red de actores implicados.

También, el grafo de la red aporta conclusiones interesantes sobre el estado de las relaciones en las comunidades alrededor del PNC. En este caso, es una red poco centralizada y poco densa. La primera característica puede ser deseable, es un asunto a discutir y decidir entre los actores. Pero ciertamente la falta de densidad no es deseable, ni inevitable. Una baja densidad de la red, tal y como se ha planteado, refleja la poca participación en asuntos relacionados al manejo de áreas naturales, y en la identificación y solución de problemas ambientales en lo relacionado al pastoreo del PNC.

Por tanto, una de las primeras conclusiones que arrojó el ARS es la necesidad de contribuir a mejorar el número y tipo de relaciones de información en la red. Para ello, el dibujo de la red permite identificar a los nodos con mayor potencial para establecer relaciones que mejoren las características de la red. Es el caso de nodos como: el representante de ganaderos: GAN27, el

representante de los vecinos VECIP3, el turoperador OPE19, los técnicos del Ministerio del Ambiente, etc. Todos estos actores cuentan con relaciones ya establecidas con actores de su misma índole, pero están desconectados de otros diversos tipos de actores. Si estuvieran mejor conectados con esos otros actores, la red se densificaría rápidamente.

También, la información obtenida de análisis complementarios al ARS ha permitido aflorar actores voluntaria o involuntariamente desconectados de la red. Es el caso de las ONG, las industrias no ganaderas ni turísticas presentes en PNC, el ministerio de turismo o de agricultura, etc. La red debe extenderse a estos actores y debe hacerse densa a su alrededor, es decir deben conectar con diversos tipos de actores.

En todo caso, estos resultados muestran una de las debilidades conocidas del Análisis de Redes Sociales, muchos de los actores influyentes pueden estar (aparentemente o no) desconectados de la red, y pese a ello ejercer su influencia.

La otra debilidad del ARS es más un error de los que la aplican. Consiste en suponer que actores con altos índices de centralidad en la red, ya sea centralidad directa o por intermediación, tienen como consecuencia altos niveles de influencia de esos actores. El argumento es que el manejo de información otorga poder y, vice versa, el poder exige el manejo de información. La investigación de esta tesis da la razón a quienes vienen criticando que esa relación directa no es automática, que se debe evaluar específicamente. Para analizar esta situación ha resultado una técnica útil el Análisis de Poder.

- **Análisis de Poder (AP)**

Efectivamente, el Análisis de Poder se ha mostrado una técnica complementaria del ARS para entender mejor qué dinámicas de poder se producen en la participación, del tipo que sea, en torno al problema de la ganadería.

La clasificación del poder en Visible, Invisible y Oculto se ha comprobado fructífera para poder evaluar las diferentes formas en que se ejerce el poder. De esta forma, las entrevistas permitieron identificar actores con poder para influir en las decisiones que se toman inesperadas antes de empezar la

investigación. Son actores que ejercen un poder oculto o invisible, pero igualmente influyente.

No solo se ha podido entender de qué forma se ejerce el poder en relación a la sostenibilidad de la ganadería en el PNC, también se ha podido estimar cuánto poder se ejerce, cuán influyentes son los actores o los grupos de interés. En esta investigación, a modo de propuesta, se ha optado por agregar sin ponderar los distintos tipos de poder. Pero si la investigación evoluciona y se comprueba que cada tipo de poder no es igualmente influyente, se pueden ponderar las categorías de poder antes de agregarlas para una mejor estimación del poder real global de cada actor.

Como se ha denunciado varias veces, desafortunadamente, algunos actores identificados como “poder oculto” en la práctica no han querido colaborar con esta investigación, lo cual es bastante coherente con esa clasificación de poder. Otros actores, con “poder visible”, de forma más inexplicable tampoco quisieron participar, y esta es otra de las conclusiones de esta tesis doctoral: las barreras a la participación se pueden superar con las herramientas adecuadas si hay voluntad de participar. Si no hay voluntad de participar, las acciones a emprender serían de otro tipo: de denuncia, educativas, de convicción, coercitivas, etc.

Los actores o grupos de interés con más poder han resultado, por orden de mayor a menor, el Ministerio del Ambiente (que empezó colaborando pero luego no quiso terminar la evaluación participativa), los guardaparques (que trasladaban las decisiones del Ministerio del Ambiente, aunque no coinciden en todas estas decisiones y se nota en sus preferencias), los ganaderos, los expertos académicos en gestión de áreas naturales (aunque es un poder prácticamente oculto o invisible), el Ministerio de Turismo (que tampoco colaboró), y la empresa embotelladora de agua (que no colaboró). Con un poder bastante menor que lo que su centralidad en las redes apuntaba, quedaron los investigadores en sostenibilidad, los turistas, las empresas de turismo (por contraste con la embotelladora), y particularmente poco poder se asignó a los vecinos del parque.

Es importante destacar que los entrevistados no se pusieron de acuerdo sobre el poder de los diferentes grupos de interés y actores. Al no coincidir las percepciones del poder, hay que aceptar que el verdadero poder de cada actor es un problema muy difícil de medir a priori. A posteriori está más claro,

basta con analizar quién ha impuesto sus intereses, sus propuestas, y obtiene los mayores beneficios o los menores perjuicios. Si ha habido dinámicas de “cesión de poder”, estas pueden analizarse igualmente y ayudar a entender quién ostenta el poder y cómo lo ejerce.

En todo caso, con los actores estimados más poderosos en general, y que quisieron colaborar, así como con los actores más centrales de la red de información que no habían sido elegidos como poderosos, se implementó el procedimiento de evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. El procedimiento se basó en la herramienta de ayuda a la decisión multicriterio ANP.

- **El Proceso de Red Analítica (Analytic Network Process, ANP)**

El ANP también ha cumplido la hipótesis de posibilitar la evaluación participativa de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC. En primer lugar ha permitido plantear el problema como una red de elementos: criterios y alternativas. Esta red analítica descompone lo complejo en una serie de elementos más abordables que sí pueden ser resueltos, aunque la solución difiera de un actor a otro. De hecho, estas diferencias, forman parte del modelado del problema, explican las posturas de los diferentes actores y justifican la dificultad para encontrar soluciones consensuadas. Pero al mismo tiempo son el punto de partida para un debate que permita encontrar esas soluciones.

Además, el ANP ha permitido evaluar la importancia de los diferentes elementos de la red. Así, por un lado ha permitido evaluar las variables que más contribuyen a explicar el problema, los criterios. Y por otro lado ha ordenado las alternativas según su potencial para conseguir los objetivos que se persiguen, es decir, la sostenibilidad de la ganadería. Ese orden de las alternativas, y la diferencia de valor entre ellas, ayuda a tomar decisiones mejor fundadas.

Finalmente, el ANP ha permitido trabajar con varios expertos o actores en su modalidad multiexperto. De esta forma, se pueden conseguir soluciones que resulten del consenso entre los implicados, o si no es posible el consenso, la agregación de sus juicios. Este ha sido el caso de esta investigación, no ha sido posible el consenso. No obstante, la solución agregada resulta la de mejor compromiso entre los intereses de todos los actores.

Para que el ANP resulte eficaz es fundamental asegurar la calidad y completitud del panel de expertos o actores. En este caso la calidad de los actores vino demostrada por los resultados del ARS, eran los más centrales en la red. Sin embargo, no se pudo conseguir un panel completo puesto que algunos actores con poder, aunque no centrales en la red, no quisieron participar. Se tuvo a casi todos los actores centrales de la red, pero faltaron varios de los más influyentes.

Así las cosas, los resultados del ANP que se presentan en esta tesis doctoral, no pueden ser interpretados directamente como la mejor solución para el Parque Nacional Cotopaxi, sino para los participantes en el estudio. De todas formas, la robustez de la solución en este caso, permite aventurar que no sería muy diferente aunque acabaran participando otros actores en el ANP.

En esta investigación se ha propuesto incluir en el modelo de ANP el poder o influencia de los participantes. Esto es algo que se ha propuesto ya anteriormente, y que algunos autores han intentado, pero que no está resuelto todavía. La propuesta de esta investigación es ponderar las preferencias de los autores con un peso que refleje su poder según el AP. Para ello se propone multiplicar las preferencias de los actores por ese peso. Luego recalcular las preferencias agregadas con la media aritmética. Como cabía esperar, los resultados cambian acercándose a las preferencias de los actores más influyentes.

Se ha podido comprobar que esta propuesta es viable aunque, en este caso de estudio, no ha supuesto un importante cambio en los resultados del ANP puesto que la solución es el resultado del equilibrio entre los juicios de varios actores de que se alinean en grupos de pesos similares. En ese sentido, los resultados del ANP, las preferencias agregadas de los criterios y las alternativas, se pueden considerar robustas. Cambios en los pesos de los actores apenas cambian la jerarquización de los criterios y alternativas.

El ANP, como ya se ha dicho, permitió identificar afinidades entre los grupos de interés. Es decir, preferencias similares en relación a los criterios de evaluación o a las alternativas de actuación. En este caso, las afinidades fueron más claras en el caso de la preferencia por los criterios de evaluación.

En efecto, en relación a los criterios se observaron tres grupos: a) el formado por el ganadero y el dirigente barrial, b) el formado por el turista y el

turoperador, y c) el formado por el guardaparques, el investigador en sostenibilidad y el experto en gestión de áreas naturales. Estos grupos se esperaban en cierta forma, dado lo que se sabía de ellos y los resultados observados del ARS. Sin embargo, no se esperaba una alineación tan clara y, en el caso del guardaparques, se tenía la sensación de que se alineaba más con el ganadero y el dirigente vecinal por tener una estrecha relación con ellos, y por su aparente permisividad con sus actividades en el PNC.

Sin embargo, en caso de las alternativas, se puede observar una sintonía entre el ganadero, el turoperador y el guardaparques, que en absoluto se daba con los criterios. También una sintonía entre el experto en gestión de áreas naturales con el turista, que tampoco se daba con los criterios. Y el resto de actores no coinciden entre sí ni con los arriba mencionados. Las alternativas han quedado priorizadas de una forma poco coincidente. Y el dirigente barrial se ha manifestado como el más diferente en preferencias. Esto es muy interesante si se tiene en cuenta que en la red el dirigente barrial no es muy central, se le ha asignado muy poco poder, y coincidió en los criterios con el ganadero. Parecería que no está informado, no se le tiene en cuenta, y se alinea con el ganadero en todo menos en las soluciones. En las soluciones defiende las que más le convienen individualmente.

Los resultados del ANP, en cualquiera de sus versiones, dieron más importancia a los criterios relacionados con los impactos ambientales en el PNC que a los socioeconómicos. Y, por el contrario, dieron más importancia a las soluciones relacionadas con la prevención del impacto mediante medidas socioeconómicas, creando nuevas oportunidades de negocio para los ganaderos, que a las medidas de control de la contaminación limitando el ingreso de ganado al parque.

En efecto, la estrategia de “Oportunidades de proyectos productivos alternativos al pastoreo” es la mejor evaluada. Esto sugiere que según el agregado de juicios, la sostenibilidad del pastoreo en el PNC es más alcanzable mediante alternativas o proyectos productivos como los relacionados a las artesanías, al ecoturismo y sus proyectos colaterales como los de servicios de hospedaje y alimentación, así como también de guías naturalistas.

Otra de las conclusiones de esta tesis es que los criterios “Tenencia de la tierra” y “Tradición pastoril” deben ser considerados con mayor importancia

de la que se consideran oficialmente actualmente. Oficialmente, porque oficialmente se ha obtenido que son dos criterios importantes para explicar la actitud de actores tan influyentes, como los ganaderos y guardaparques, los dirigentes barriales e incluso las autoridades políticas de la región.

La tenencia de la tierra en el parque nacional ha sido siempre un problema desde la creación del área natural protegida en 1975. Hasta la presente fecha, más del 50% del área pertenece a los ganaderos y comunidades locales, quienes tienen conflicto de intereses con el PNC, por la falta de delimitación de sus haciendas y por la falta de documentos legales que justifiquen el derecho de propiedad y la tenencia de la tierra.

De otro lado, el criterio de tradición pastoril es también muy importante de ser considerado en los planes de gestión del parque y en particular en la sostenibilidad del pastoreo. Los ganaderos del sector, siempre han venido realizando dicha actividad, no solamente después de la creación del parque por el Ministerio de Ambiente del Ecuador, sino desde muchas décadas atrás. Esto, de alguna manera, "justifica" a ojos de muchos de los actores, su presencia en el parque, desarrollando su actividad ancestral, el pastoreo.

El relativo desacuerdo en la evaluación final de la priorización de los criterios y las estrategias de desarrollo ha creado un debate enriquecedor que antes no había. El objetivo ahora sería conseguir unir este debate a la mejora de la comunicación regular entre los diferentes grupos de interés, en especial: turistas con ganaderos, representantes del ministerio con dirigentes barriales, guardaparques con operadores turísticos, y expertos con ecologistas. Cabe esperar que ello conduciría a una comprensión común de las amenazas para el Parque Nacional. Y a una comprensión de las mejores alternativas para cumplir sus objetivos de conservación.

La aplicación del ANP no está exenta de dificultades, la más importante es que, mientras más relaciones existan entre los criterios, más extensos son los instrumentos para recabar la información de los expertos. Esto genera como consecuencia, que los expertos inviertan un tiempo considerable en el proceso del ANP. Desde luego, no está pensado para procesos que requieran respuestas inmediatas

Si el esfuerzo que se les exige es demasiado, no se puede garantizar que la información que se recabe sea un reflejo fiel de la experiencia y juicio de los

expertos. Incluso con sesiones de duración limitada, llega un momento en que el experto ya no colabora con la concentración e interés necesarios. Ese momento varía mucho de unos expertos a otros pero, en todo caso, se debe procurar simplificar el ANP tanto como sea posible sin perder rigor.

Basado en los resultados de las encuestas de satisfacción que se pasaron a los participantes, los cuestionarios generados en esta investigación para la metodología ANP fueron comprensibles, recogieron las preferencias de una manera sencilla y han resultado un procedimiento viable para fortalecer la participación de los diferentes grupos de interés.

8.2. RECOMENDACIONES

Basado en las conclusiones de esta tesis, se pueden proponer las siguientes recomendaciones:

1. La primera es, lógicamente, buscar la forma de que todos los actores y representantes de grupos de interés relacionados con el problema, efectivamente decidan participar voluntaria y constructivamente. En particular las autoridades públicas.
2. Que el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE), implemente las mejoras para la evaluación participativa, y las soluciones al pastoreo en el PNC, sugeridas en la presente investigación.
3. Que se haga un seguimiento sobre cómo evoluciona la evaluación participativa en el PNC y la sostenibilidad del pastoreo en el PNC.
4. Para la elaboración de la actualización del Plan de Manejo del PNC, se debería tomar en cuenta a todos los actores sociales y en especial a los de mayor poder y centralidad. En particular, están desatendidos hoy en día, los expertos en manejo de áreas naturales, los académicos y los guardaparques, que desarrollan su trabajo diario en dicho parque nacional.
5. Llevar a cabo programas de educación ambiental a los diversos actores involucrados con las áreas naturales protegidas del Ecuador, a fin de coadyuvar al conocimiento de las medidas de conservación y prevención de impactos ambientales, para una mejor gestión de dichas áreas naturales.

6. Investigar el impacto ocasionado en las áreas naturales protegidas por las políticas tomadas por el Gobierno del Ecuador, especialmente lo concerniente a la eliminación del cobro de la tasa de ingreso a los turistas, a fin de tomar las decisiones más convenientes para la conservación de los recursos naturales de dichas áreas naturales.

8.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Actualizar la metodología con ARS, AP y ANP, a medida que nuevas publicaciones, investigaciones del autor, o resultados de la implementación en el PNC, permitan proponer mejores modelos para la evaluación participativa. Por ejemplo indicando cómo incluir la información de la centralidad de los actores en el modelo ANP, cómo agregar la información de los diferentes tipos de poder del AP, cómo incluir la información del AP en el ANP, etc.
2. Explorar si existen formas de hacer participar, o neutralizar la influencia, a aquellos actores que deliberadamente no colaboran, pero van a ser influyentes a la hora de llevar a cabo las decisiones que se tomen. Averiguar qué hay en la disciplina de Gestión de Grupos de Interés que se pueda adaptar a esta metodología.
3. Desarrollar nuevas metodologías para la gestión participativa de áreas naturales protegidas insulares como en el Parque Nacional Galápagos, a fin de propender a la solución de los principales problemas ambientales de dichas áreas, especialmente lo relacionado con las especies introducidas. Se trata de un problema muy importante, por ser un archipiélago las Galápagos, ser Patrimonio Natural de la Humanidad, y principal destino turístico del Ecuador.
4. Aplicar la metodología a la evaluación del impacto causado por la eliminación del cobro de las tasas de ingreso a los turistas al PNC y a todas las áreas naturales protegidas.

Capítulo 9. REFERENCIAS

- Adomokai R, Sheate W.R. 2004, 'Community participation and environmental decision-making in the Niger Delta'. *Environ. Impact Asses. Rev.* 24 495–518
- Agnoletti, M. 2007, "The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: Implications for biodiversity and sustainable management". *Forest Ecology and Management*, Volume 249, Issues 1–2, Pages 5-17.
- Alba, R. (1982). Taking stock of network analysis. *En Research in the Sociology of Organizations*, 1: 39-74.
- Andrade, H. et al. 2005. *Los Peligros Volcánicos Asociados con el Cotopaxi*. Quito – Ecuador.

- Aryal, S., Maraseni, T., & Cockfield, G. (2014). Sustainability of transhumance grazing systems under socio-economic threats in Langtang. *Journal of Mountain Science*, Vol. 27, Nepal.
- Balali, A., Rajabi, A., Ghassemi, S., Asadpour, M., & Falli, H. (2013). Content diffusion prediction in social networks. En 2013 5th Conference on Information and Knowledge Technology (IKT) (pp. 467-471). doi:10.1109/IKT.2013.6620114.
- 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, et al. 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.
- Beccali, M., Cellura, M., Mistretta, M. 2003. "Decision – making in energy planning. Application of the Electre method at regional level for the diffusion of renewable energy technology", *Renew Energy* 28: 2063–87. doi:10.1016/S0960-1481(03)00102-2.
- Belton V y T. Stewart (2002). *Multiple Criteria Decision Analysis, An integrated Approach*, Kluwer Academic Publications.
- Berkes, F., and C. Folke, editors. 1998. *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, New York.
- Bernués, A. et al. 2005. "An integrated approach to studying the role of grazing livestock systems in the conservation of rangelands in a protected natural park (Sierra de Guara, Spain)". *Livestock Production Science*. Vol 96:75–85.
- Blanco Sepúlveda, R., Nieuwenhuysse, A. 2011, "Influence of topographic and edaphic factors on vulnerability to soil degradation due to cattle

- grazing in humid tropical mountains in northern Honduras CATENA”, Volume 86, Issue 2, Pages 130-137.
- 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.
- Borgatti, 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., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Bottero, M., Mondini, G., 2008, 'An appraisal of analytic network process and its role in sustainability assessment in Northern Italy', Management of Environmental Quality: An International Journal, 19 (6), pp.642-660.
- Brenner, L., 2010, "Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas". Revista Mexicana de Sociología 72, núm.2: 283 -310.
- Brenner, L.; y Hubert Job. "Actor-Oriented Management of Protected Areas and Ecotourism in Mexico". Journal of Latin American Geography, 5 (2) (2006): 7-27.
- Bryant, R. L.; y S. Bailey. Third World Political Ecology. Londres: Routledge, 1997.
- Busch, D.E., Silva, X. 2006, "Conceptual frameworks for monitoring of high-altitude Andean ecosystems", in: Aguirre-Bravo, C.; Pellicane, Patrick J.; Burns, Denver P.; and Draggan, Sidney, Eds. 2006. Monitoring Science and Technology Symposium: Unifying Knowledge for Sustainability in the Western Hemisphere Proceedings RMRS-P-42CD. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. p. 45-49.
- Canalsa, R.M. et al. 2011 Emerging conflicts for the environmental use of water in high-valuable rangelands. Can livestock water ponds be

- managed as artificial wetlands for amphibians? *Ecological Engineering* Volume 37, Issue 10, Pages 1443–1452.
- Castillo, A. El Poder, 2006, consultado el 03 de octubre de 2016 en: <http://www.monografias.com/trabajos35/el-poder/el-poder.shtml>.
- Cela, K., 2014, *Social Network Analysis in E-Learning Environments: A Preliminary Systematic Review*, Springer Science - Business Media New York.
- Coello, F. et al., 1996, *Actualización del Plan de Manejo del Parque Nacional Cotopaxi*. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre, INEFAN, Quito – Ecuador.
- Coma, J. y Bonet, J., 2004, *Producción Ganadera y Contaminación Ambiental*, XX Curso de Especialización FEDNA, Barcelona – España.
- DelCurto, T. et al. Management Strategies for Sustainable Beef Cattle Grazing on Forested Rangelands in the Pacific Northwest. *Rangeland Ecology & Management* 2005 58:2, 119-127.
- Díaz, D., 2014, *Aplicación de las Metodologías DPSIR, ANP y ARS en el Manejo y Conservación del Parque Nacional Waraira Repano, Venezuela*, Tesis Doctoral, Departamento de Proyectos de Ingeniería, Universidad Politécnica de Valencia – España.
- 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.
- Erdogmuş, S.; Aras, H.; Koc, E. 2006. Evaluation of alternative fuels for residential heating in Turkey using analytic network process (ANP) with group decision-making, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 10: 269–279.
- Freeman, L. (1979). "Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification", en *Social Networks*, vol. 1, pages 215-239.
- Galaskiewicz, J. y S. Wasserman, 1993, *Social Network Analysis: Concepts, Methodology, and Directions for the 1990s*, *Sociological Methods & Research*, Vol 22, Issue 1

- García-Melón, M., Estruch-Guitart, V., Aragonés-Beltrán, P., Monterde-Roca, B., Social network analysis in participatory environmental decision making. The case of spanish wetland La Albufera. En Proceedings of the 12th International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP), Kuala Lumpur - Malaysia.
- García-Melón, M.; Gómez-Navarro, T.; Acuña, S., 2012, A combined ANP-Delphi approach to evaluate sustainable tourism, *Environmental Impact Assessment Review* 34: 41-50.
- Gómez-Navarro, T., García-Melón, M., Peris-Blanes, J., Monteverde-Díaz, R., Díaz-Martín, D., Acuña-Dutra, S., Jácome-Enríquez, W., 2015, Propuesta de mejora en la co-gestión y gobernanza de las áreas protegidas. Aplicación al caso del desarrollo del turismo en tres áreas de Venezuela y Ecuador. *ADSIDEO-COOPERACIÓN, Experiencias de Investigación para el Desarrollo Humano*, pp. 75-96.
- Gómez-Navarro, T.; Garcia-Melon, M.; Acuna-Dutra, S.; Diaz-Martin, D. 2009. An environmental pressure index proposal for urban development planning based on the analytic network process, *Environmental Impact Assessment Review* 29(5): 319–329. doi:10.1016/j.eiar.2008.10.004.
- Hanneman, R. (2001). *Introducción a los métodos de Análisis de Redes Sociales*. Departamento de Sociología de la Universidad de California, Riverside, USA, 150pp.
- Hayes, T. 2006. 'Parks, People, and Forest Protection: An Institutional Assessment of the Effectiveness of Protected Areas'. *World Development*, Volume 34, No. 12.
- Hernández F. et al., 2015. Comportamiento productivo del Pasto Ovillo (*Dactylis glomerata* L.) en respuesta al Pastoreo. *Agron. Mesoam.* 26: 33-42, en Scielo. [En línea]. México, disponible en www.scielo.sa.cr/pdf/am/v26n1/a04v26n1.pdf.
- Herrero, M. et al. 1997, The role of systems research in grazing management: applications to sustainable cattle production in Latin America, en *Systems approaches for agricultural development*. P. Teng et al. (editors). Kluwer Academic publishers, The Netherlands pp 129-136.

- Hidalgo, A. y Paz, M. 1981. Estudio Fitosociológico del Parque Nacional Cotopaxi. Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador.
- Himes A. 2007. 'Performance indicators in MPA management: Using questionnaires to analyze stakeholders' preference'. *Ocean & Coast Management*, Vol 50, No 5-6:329-351
- Himley M., 2009, Nature conservation, rural livelihoods, and territorial control in Andean Ecuador *Geoforum*, Volume 40, Issue 5, September 2009, Pages 832-842
- 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
- Hofstede, R. et al., 2002. El estado de conservación de los Páramos de Pajonal en el Ecuador. Obtenido en:
https://www.researchgate.net/profile/Jan_Wolf2/publication/254770114_The_conservation_status_of_tussock_grass_paramo_in_Ecuador/links/02e7e5241aab515c20000000.pdf Consultado el: 30/06/2016.
- Jácome, M. 2009. Guía interpretativa PNC. Ministerio de Turismo. Disponible en: <http://www.ambiente.gov.ec/sites/default/files/archivos/PUBLICACIONES/BIODIVERSIDAD/GuiaInterpretativa/cotopaxi.pdf>.
- Jácome, W., Gómez, T. y Pachacama, R., 2013, Assessing the sustainability of grazing in protected natural areas by means of the ANP. The case of the Cotopaxi National Park (Ecuador). En *Proceedings of the 12th International Symposium on the Analytic Hierarchy Process (ISAHP)*, Kuala Lumpur - Malaysia.
- Jamali, M., & Abolhassani, H. (2006). Different Aspects of Social Network Analysis. En *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*, 2006. WI 2006 (pp. 66-72). doi:10.1109/WI.2006.61.
- Kaltenborna, B., Nyahongob, J., Kidegeshoc, J. y Haaland. H., 2008. 'Serengeti National Park and its neighbours – Do they interact?' *Journal for Nature Conservation* 16: 96-108

- Kangarani, H. M., Nezhad, S. R., Nezhad, S. R., & Bakhshi, J. (2012). Investigation of Policy Structure in Legal Authorities of Institutions Related to Water Policy Making and Management in Iran through Network Analysis. En 2012 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM) (pp. 1254-1258). doi:10.1109/ASONAM. 2012. 216.
- Knoke, D. y J. Kuklinski, J., 1982, Network Analysis, Beverly Hills: SAGE Publications.
- Lasanta Martínez T., 2010. "Pastoreo en áreas de montaña: Estrategias e impactos en el territorio". *Estudios Geográficos*, 268: 203-233. en DOAJ (*Directory of Open Access Journals*) [En línea]. España.
- Leeuwis, C.; y A. Van den Ban (2004). Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension. Oxford: Blackwell Publishing.
- 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.
- Lindenmayer, D., J. Franklin y J. Fischer 2006. 'General management principles and a checklist of strategies to guide forest biodiversity conservation'. *Biological Conservation*, Volume 131, Issue 3: 433-445
- Lockwood, M. 2010. 'Good governance for terrestrial protected areas: a framework, principles and performance outcomes'. *Journal of Environmental Management*, Volume 91, Issue 3: 754-766
- López-i-Gelats, F., et al. 2011, Is farming enough in mountain areas? Farm diversification in the Pyrenees. *Land Use Policy*, Volume 28, Issue 4, Pages 783-791
- MacLeod, N.D., Mclvor, J.G., 2006 Reconciling economic and ecological conflicts for sustained management of grazing lands. *Ecological Economics*, Volume 56, Issue 3, 15 March 2006, Pages 386-401
- Martín-López, B., et al. 2011 The conservation against development paradigm in protected areas: Valuation of ecosystem services in the Doñana

social–ecological system (southwestern Spain) Ecological Economics, Volume 70, Issue 8, Pages 1481-1491.

Mayne R. y Coe J., (2012), Power and Social Change, Disponible en: <http://www.ncvo-vol.org.uk/campaigningeffectiveness>.

Mendoza, G. y Prabhu, R. 2003. 'Qualitative multi-criteria approaches to assessing indicators of sustainable forest resource management', Forest Ecology and Management 174: 329-343

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 del Ambiente (MAE), 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador, disponible en: www.ambiente.gob.ec/sites/default/files/archivos/Publicaciones/Biodiversidad/GuiaPatrimonioareasNaturalesProtegidasEcuador/18-cotopaxi.pdf

Ministerio del Ambiente (MAE), 2012. Áreas Protegidas, Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas (PANE), disponible en www.ambiente.gob.ec/?q=node/59

Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE). 2010. Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Quito. Disponible en: <http://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nr-04-es.pdf>.

Ministerio del Ambiente. 2011. Plan de Manejo Parque Nacional Cotopaxi. Quito -Ecuador.

Ministerio del Ambiente. 2016. Áreas Protegidas. Quito -Ecuador. Disponible en: <http://www.ambiente.gob.ec/?q=node/59> (visitado 01 junio 2016).

Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE). 2018. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Reportes históricos de visitas. Quito. Disponible en: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/1232803/Reporte+Registro+Visitas+2018.pdf/11ea7a09-271b-457c-a364-03ba7cb4d6d3>.

- 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.
- Monterde, B y García, M., 2012, *Fundamentos Teóricos del Análisis de Redes Sociales*. Valencia, España.
- Moreno-Jiménez J. (1996). Metodología Multicriterio para el Plan Nacional de Regadíos. Proyecto para INTECSA S.A.
- Mszavrl, Zarnic R., Selih, J., 2009, "Multicriterial sustainability assessment of residential buildings", *Technological and economic development of Economy*, 15(4):612-630
- Nautiyal, S., Kaechele, H. 2007. Adverse impacts of pasture abandonment in Himalayan protected areas: Testing the efficiency of a Natural Resource Management Plan (NRMP) *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 27, Issue 2, Pages 109-125
- Nunes, A.N., et al., 2011, Impacts of land use and cover type on runoff and soil erosion in a marginal area of Portugal *Applied Geography*, Volume 31, Issue 2, Pages 687-699.
- Palacio, D. y Hurtado, R. (2005). Narrativas y redes de la gestión ambiental de los humedales de Bogotá. *Nómadas (Col)*, (22): 140-150.
- Partovi, F. Y.; Corredoira, R. A. 2002. Quality function deployment for the good of soccer, *European Journal of Operational Research* 137(3): 642–656. doi:10.1016/S0377-2217(01)00072-8
- Pérez, R. 2008, *El Lado Oscuro de la Ganadería, Problemas del Desarrollo*, Revista Latinoamericana de Economía, pp. 218-227.
- Porras, A. 2016, *Networking para todos*, Universidad a distancia de Madrid, consultado el 21 de abril de 2016 en: <http://networking.marketing-xxi.com/ars-analisis-redes-sociales.html>.
- 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.
- Pretty, N. y Ward, H. 2001, *Social Capital and the Environment*, *World Development*, vol. 29, issue 2, 209-227.

- Pykälä, J. 2003, Effects of restoration with cattle grazing on plant species composition and richness of semi-natural grasslands, *Biodiversity and Conservation*. Volume 12, Number 11 pp. 2211-2226.
- Quiroga, A., et al. 2009, Grazing effect on soil properties in conventional and no-till systems, *Soil and Tillage Research*, Volume 105, Issue 1, Pages Peris-Blanes J., García-Melón M., Gómez-Navarro T., Calabuig C., 'Prioritising local agenda 21 programmes using analytic network process. A Spanish case study', *Sustainable development*, in press 2011, DOI 10.1002/sd514: 164-170
- Reed, M. S.; Fraser, E. D. G.; Dougill, A. J. 2006. An adaptative learning process for developing and applying sustainability indicators with local communities, *Ecological Economics* 59(4): 406–418.
- Ríos-Insua, S., C. Bielza y A. Mateos (2002). *Fundamentos de los Sistemas de Ayuda a la Decisión*. Ed. RA-MA, Madrid.
- Saaty, Th., 2001, *The Analytic Network Process. Decision Making with interdependence and feedback*. RWS Publications. Pittsburgh.
- Sacha, F. J. (2013). Plan de Manejo Ambiental Reserva Alavida. pag 6. Obtenido de <http://reservasprivadasecuador.com/reservas/sites/default/files/archivos/Plan%20de%20Manejo%20Alavida.pdf>. Quito – Ecuador.
- Savadogo, P. et al. 2007, Effects of grazing intensity and prescribed fire on soil physical and hydrological properties and pasture yield in the savanna woodlands of Burkina Faso Agriculture, *Ecosystems & Environment*, Volume 118, Issues 1–4, Pages 80-92
- Scott, J. 2011, Social network analysis: developments, advances, and prospects. *Social Network Analysis and Mining* January 2011, Volume 1, Issue 1, pp 21–26
- 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.
- Solomon, T.B., et al. 2007, Cattle-rangeland management practices and perceptions of pastoralists towards rangeland degradation in the

- Borana zone of southern Ethiopia Journal of Environmental Management, Volume 82, Issue 4, Pages 481-494
- Stenseke, M., 2006 Biodiversity and the local context: linking seminatural grasslands and their future use to social aspects Environmental Science & Policy, Volume 9, Issue 4, Pages 350-359.
- Stern, M., et al. 2002. Changes in composition and structure of a tropical dry forest following intermittent Cattle grazing. Rev. biol. trop, San José, v. 50, n. 3-4,
- Strauch, A.M., et al. 2009, Impact of livestock management on water quality and streambank structure in a semi-arid, African ecosystem. Journal of Arid Environments, Volume 73, Issue 9, Pages 795-803.
- Superdecision 2.0.8. 2009. Creative Decision Foundation.
- Teague, W.R., et al. 2011 Grazing management impacts on vegetation, soil biota and soil chemical, physical and hydrological properties in tall grass prairie. Agriculture, Ecosystems & Environment, Volume 141, Issues 3–4, Pages 310-322.
- Tichy, N. y H. Fombrunc (1979). Network analysis in organizational settings. Human Relations 32: 923- 965.
- Utulas, B. H. 2005. Determination of the appropriate energy policy for Turkey, Energy 30(7): 1146–1161. doi:10.1016/j.energy.2004.08.009.
- Valades, D., 1996, El control del poder. *Reforma*, Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/311302776?accountid=34102>.
- Vallarta, A., 2001, El Poder. *Reforma*, Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/310671618?accountid=34102>.
- Velasquez, M y Hester, P., 2013, An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods, International Journal of Operations Research Vol. 10, No. 2, pp. 56-66.
- Velásquez, O. y Aguilar, N. 2005, Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales. Universidad Autónoma del Estado de México y Chapingo. México D.F.

- 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.
- Videira, N., Antunes, P., Santos, R., Gamito, S., 2003, 'Participatory modelling in environmental decisionmaking: The Ria Formosa Natural Park Case Study', *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 5 (3), pp.421–447.
- Villar Mañas S., 2014. Prácticas tradicionales ganaderas en el territorio de Mertóla. Primeras Reflexiones en torno al Pastoreo a partir de Época Islámica. *Miscelánea Medieval Murciana*, 38: 233-255, en Proquest, [En línea]. España, disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1758123917/F9B33879353459FPQ/1?accountid=34102>.
- Williams, K., 2011, Relative acceptance of traditional and non-traditional rural land uses: Views of residents in two regions, southern Australia, *Landscape and Urban Planning*, Volume 103, Issue 1, 30 Pages 55-63
- Wolfslehner, B., Vacik, H., 2008, 'Evaluating sustainable forest management strategies with the Analytic Network Process in a Pressure-State-Response framework', *Journal of Environmental Management*, 88(1), pp.1-10.
- Yan, C., Zhi-Ping, F., Xia C., Jing, L., 2009 'Study on the Problem of Assessment Level of Experts in Multi-attribute Group Decision Making' *Fifth International Conference on Natural Computation*, Tianjin, pp. 257-261.

ANEXOS

ANEXO 1

Encuesta sobre redes sociales, para la identificación de los principales actores y sus vínculos referidos a la gestión y evaluación de la sostenibilidad del pastoreo, en el Parque Nacional Cotopaxi.

Estimado Sr./Sra.

Le solicitamos la colaboración en una encuesta correspondiente a un proyecto de investigación financiado por la Agencia Española de Cooperación al Desarrollo. Este proyecto tiene como objetivo estudiar la utilidad de la herramienta “Análisis de Redes Sociales” en la gestión de 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 relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado, ¿con quién se pone en contacto? ¿Con qué frecuencia habla con él? Responda de acuerdo a la siguiente escala:

0 - Anualmente, semestralmente

1 - Trimestralmente, mensualmente, semanalmente

2. En relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado, ¿quién se pone en contacto con usted? ¿Con qué frecuencia? Responda de acuerdo a la siguiente escala:

0 - Anualmente, semestralmente

1 - Trimestralmente, mensualmente, semanalmente

3. En relación a las consecuencias que pueden tener las diferentes soluciones aplicables al pastoreo de ganado, ¿hablaría con alguna de las siguientes organizaciones o actores sociales, en busca de apoyo en el caso de que quisiera promover una solución u otra? Responda de acuerdo a la siguiente escala:

3 - Definitivamente

2 - Mayormente

1 - A veces

0 - No

Organizaciones o actores relacionados con el caso de estudio

Organización	Actor (nombres)	0	1	2	3
Ganaderos					
Guardaparques					
Ministerio de Ambiente					

Ministerio de Turismo					
Universidades (Investigadores)					
Turistas					
Tour-operadores					
Vecinos					

Alcaldes, Prefectos					
Dirigentes barriales					
Expertos en Áreas Naturales Protegidas					

ANEXO 2

Entrevista semiestructurada con guion específico realizada sobre el Análisis de Poder en el PNC.

Preparación del guion de la entrevista semiestructurada:

Para la elaboración del guion de la entrevista que será utilizada para el Análisis de Poder de los principales actores del PNC, se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- Tener presente los objetivos de la entrevista. Aquí se debe considerar las siguientes interrogantes:

¿Para qué se entrevista a esta persona?

¿Quién va a leer la entrevista después de que esté terminada?

¿Qué se quiere dar a conocer de esta persona al mundo?

¿Qué se quiere de esta persona?

¿Qué aporte información?

¿Qué manifieste sus opiniones?

¿Que muestre su personalidad?

¿Todo lo anterior?

- Obtener información previa sobre la persona a entrevistar. Aquí se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tener una idea clara de su vida y sus logros personales y profesionales, a fin de escoger sobre qué preguntarle.

- Seleccionar los temas en los cuales se centrará la entrevista (esbozo de las preguntas). Aquí se deben considerar los siguientes aspectos:

Elaborar un listado de los temas a preguntar, con anotaciones relevantes para la redacción. Estos temas pueden ser: globales o

generales (información general), y específicos o concretos (información detallada).

Elaborar un guion estructurado y secuencial de los temas inherentes a la entrevista.

- Anotar detalles de las preguntas que podrían utilizarse en la entrevista. Aquí se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cómo se iniciará la entrevista (cómo se introducirá).

En qué temas se debe poner énfasis.

Cómo se repreguntará sino se obtiene la respuesta a cualquier pregunta.

Guion de la entrevista semiestructurada:

Objetivo: Determinar el poder de los actores sociales del PNC, en relación al pastoreo y su problemática.

1. Datos generales del entrevistado: nombres, función que desempeña.
2. Rol en el manejo del PNC.
3. Situación financiera y administrativa del PNC.
4. Problemática del PNC.
5. Participación de actores sociales en la gestión del PNC.
6. Flujos de información entre actores del PNC.
7. Relaciones con los diversos actores sociales.
8. Ganadería en el PNC, problemática del pastoreo, alternativas de solución.
9. Plan de manejo del PNC, actualización, cumplimiento.
10. Pirámide de Poder: actores sociales y su grado de influencia (poder) en el contexto de la gestión y la sostenibilidad del pastoreo.

Desarrollo de la entrevista (ejemplo):

Entrevista a **Stephanie** Arellano
Departamento de Áreas Protegidas
Quito, 1 de mayo de 2015

Nota: Se hace una introducción en la que se explica quiénes somos así como la metodología empleada y los objetivos principales del proyecto.

Stephanie pregunta quién nos financia y muestra curiosidad por saber si colaboramos con alguna otra institución ecuatoriana. Se le explica que nuestra financiación procede de la AECID y que la única colaboración que tenemos hasta el momento es la de Wilson Jácome, profesor de la ESPE.

Stephanie nos avisa de que no dispone de mucho tiempo dado que ha de acudir a una reunión en aproximadamente una hora.

Wilson: Stephanie, para empezar, ¿le importaría que nos explicara cuál es su función dentro del Ministerio del Ambiente?

Stephanie: Bueno, aquí en este edificio del Ministerio del Ambiente se encuentran dos subsecretarías, una es la del Plan Nacional Forestal y la otra es la de Biodiversidad. Dentro de esta subsecretaría de Biodiversidad hay diferentes áreas o programas, uno de ellos y es donde estoy yo, es el de Áreas Protegidas de Ecuador.

Wilson: Y dentro de este programa de áreas protegidas, ¿cuál es su labor?

Stephanie: Bueno, nos encargamos de todo lo referido a áreas protegidas, diremos que de todas las actividades relacionadas con una correcta gestión. Estamos en contacto con la Dirección Provincial del Ambiente donde se encuentran las áreas protegidas, solucionamos diferentes problemas que

puedan surgir..., hacemos todo lo que se puede hacer desde la oficina y que tiene relación con las áreas protegidas.

Wilson: Entiendo, y para comprender mejor la gestión de las áreas protegidas y en concreto los Parques Nacionales, dígame, ¿cómo se hace el reparto de los recursos económicos entre los diferentes Parques Nacionales?

Stephanie: Bueno, eso es más bien algo complejo de explicar y cifras ahora no tengo. Lo que se hace es dar el recurso económico a las diferentes provincias y ellos lo reparten entre todas las áreas protegidas que tengan.

Wilson: Y ¿todas las áreas reciben la misma cantidad de dinero?

Stephanie: No todas, porque cada una tiene sus características. Hay además áreas enormes, de una extensión muy grande y otras más pequeñas. Pero cuánto dinero se da a cada provincia, de memoria no lo sé.

Wilson: ¿No hay ninguna otra forma de financiar a los Parques Nacionales?

Stephanie: Sí, es que digamos que hay dos maneras. Una sería a través del dinero que se le da a cada provincia, pero la otra depende del Ministerio Central. Hay una bolsa de dinero que se reserva para ayudar a las diferentes áreas. Por ejemplo, si han de hacerse las vías de comunicación que atraviesan un Parque Nacional, para que accedan fácilmente los turistas, o se deben de dar diferentes tipos de servicios. Todo eso se extrae de una bolsa de dinero que tenemos para ese fin.

Wilson: Y ¿cómo decide qué problemas son los más urgentes o queréis solucionar? Es decir, ¿hay algún tipo de reunión?

Stephanie: Sí, hay una reunión en la que habla sobre qué tenemos que hacer, la cuantía que hemos de aportar al proyecto y cuestiones al respecto.

Wilson: Y en esas reuniones, ¿quiénes participan?

Stephanie: Depende de qué problema sea, pero en un principio los responsables de las áreas que tengan relación con el tema a debatir. Normalmente no es un problema de un área concreta, por lo que nos reunimos bastantes personas.

Wilson: Y en esas reuniones, ¿todos tienen la misma capacidad para dar vuestra opinión y que después sea tenida en cuenta?

Stephanie: Claro, claro.

Wilson: ¿Hay algún tipo de acta oficial que se levante durante la reunión?

Stephanie: No, cada uno toma sus apuntes y sabemos qué hemos de hacer en función de lo que se ha hablado. Si es algo en lo que hemos de emplear dinero público pues sí que lo comunicaremos. Depende de cada caso.

Wilson: ¿Y se invita a gente de fuera a esas reuniones? Por ejemplo, ¿se invitan a profesores universitarios o gente experta en un área concreta?

Stephanie: Generalmente no, puede pasar, pero normalmente no porque la gente que trabaja aquí es experta en su área.

Wilson: Y volviendo a los problemas, ¿hay un seguimiento de los distintos problemas que presenta cada área protegida? Por ejemplo, ¿se sabe qué problemas ambientales o sociales hay en el Parque Nacional de Yasuní?

Stephanie: Sí, claro. Hay un listado de los distintos problemas, aparecen recogidos.

Wilson: Para hacerme una idea, supongamos que un problema, que además es bastante frecuente, que presenta un área protegida es la pérdida de biodiversidad. ¿Hay estudios que recojan la biodiversidad de las áreas protegidas para saber si decrece?

Stephanie: No, eso falta por hacer. Falta por hacer eso igual que falta por hacer trabajos referidos a cambio climático. Pero otros problemas menos difíciles de analizar sí que están recogidos.

Wilson: Un punto que nos interesa bastante en nuestro trabajo es entender como fluye la información. Poniéndonos en un caso práctico, si un ciudadano o un trabajador público como es el caso de un agente forestal observa un problema en un área protegida, ¿cómo debe de actuar y cómo llega esa información a ustedes que son la cúspide de la pirámide?

Stephanie: Bueno, si un ciudadano observa algo ilegal o simplemente que hay algún problema tiene la obligación de informar a un trabajador público. Ya sea un guarda parques o directamente a la oficina del Parque. Siempre que el empleado público lo considere hará un informe y ese informe será entregado a su superior, en este caso al Jefe del Parque. El jefe del Parque lo entregará a la Dirección Provincial del Ambiente y ellos a nosotros.

Una vez nos llegue la información a nosotros, cuando nos sea posible nos reuniremos para hablarlo y debatirlo, y ver cómo se puede atajar ese problema en cuestión.

Wilson: Y hablando de la Dirección Provincial, ¿qué tipo de relación tienen con ellos?

Stephanie: Tenemos una relación bastante directa y fluida. Les consultamos mucha información a ellos porque nosotros no estamos en el campo ni tenemos información que ellos sí que tienen; nosotros estamos generalmente en la oficina. Entonces, les preguntamos su punto de vista o qué saben acerca de “x” cosa antes de tomar una decisión.

Wilson: ¿Qué problemas son los más habituales en las áreas protegidas de Ecuador?

Stephanie: Depende del área protegida los problemas son muy diferentes. Pueden ser incendios, tala o caza ilegal, puede ser ganado. Depende.

Wilson: Nosotros estamos estudiando el caso concreto de la ganadería en el Cotopaxi. ¿Le ha llegado algo de información al respecto?

Stephanie: Sí, claro que me ha llegado. Pero creo que no es tan grave, es peor por ejemplo la ganadería en Ilinizas ¿Qué problemas han detectado ustedes?

Wilson: Bueno, tal vez el principal sea la quema ilegal de pajonales. Eso provoca la pérdida de cobertura vegetal y erosión. Pero también hay otras como son la contaminación de aguas superficiales o las molestias que puedan generar al turismo ya que a veces es ganado bravo.

Stephanie: Bueno, sí, es cierto lo que dices. Pero habría que hacer un estudio de carga y analizar detenidamente el caso para ver las consecuencias y darle un matiz más científico. Para ver exactamente cuánto suelo se pierde o cómo ha variado la calidad de las aguas.

Wilson: Nosotros no tenemos esa información que sería muy interesante. Pero sí que hemos entrevistado a turistas que nos comentan que por algunos sitios no pasan o no hacen fotos porque hay ganado bravo suelto. También hemos hablado con ganaderos que nos dicen que cada vez hay peor pasto, nosotros nos imaginamos que es por un suelo muy castigado. O también

hemos hablado con guarda parques y científicos que nos dicen que sí que es un problema.

Si quiere mi opinión, no sólo es que empeore, sino que no se permite que mejore, el ecosistema del área estaría compuesto por arbustos y pequeños árboles, como en el PN de Cajas, pero al estar tan degradado y continuar las actividades, no se permite que mejore el ecosistema, que evolucione.

Stephanie: Claro. ¿Y qué más información han recogido?

Wilson: Bueno, hemos recogido bastante información y es difícil de sintetizarla aquí. Pero un aspecto que me parece muy relevante para solucionar el problema es que todos los entrevistados coinciden en que el Ministerio del Ambiente, por algún motivo, no actúa. No se ha puesto nunca una sanción o multa ante la entrada ilegal de ganadería en el Parque.

(**Stephanie** se va a consultar esa información para saber si es cierta)

Stephanie: Sí, es verdad. No hay registros de denuncias por parte de los guardaparques ni se ha emprendido ningún tipo de medida. Me lo apunto para tenerlo en cuenta.

Wilson: ¿Por qué cree usted que no se ha actuado?

Stephanie: Bueno, no lo sé pero desde luego que ellos tienen la obligación legal como trabajadores del Parque de actuar ante cualquier situación que así lo exija.

Wilson: Nosotros hemos hablado con varios guardaparques, no le puedo decir el nombre porque ellos quieren guardar anonimato. Ellos nos comentaban que no multaban porque la cantidad era irrisoria, las multas estaban todavía en sucres y los ganaderos se mofaban de ellos.

Y que entonces, ellos preferían no llegar a multar y dialogar con los infractores. Aunque también remarcaban que, al no multarles y solo informarles, volvían a cometer la misma acción poco después.

Stephanie: Sí, eso es totalmente cierto. Actualmente, modificar esa legislación ambiental es una de nuestras prioridades y estamos trabajando en ello. Es cierto que no están actualizadas esas cifras y que no tienen efecto sobre los infractores. ¡Imagínate una multa de 10 dólares! Eso no es nada... Pero sí, es verdad.

Wilson: A la hora de adoptar medidas o iniciativas, ¿se tiene en cuenta la opinión de los guardaparques?

Stephanie: Sí porque ellos hacen informes cuando ven algo ilegal o algo que está mal y se debe arreglar.

Wilson: Sí, pero por ejemplo, el caso de las multas que todavía figuran en sucres es algo que dificulta su labor. ¿Se les pregunta para saber qué cosas mejorarían?

Stephanie: Bueno, es más bien que ellos hablan con el Jefe del Parque. Después el Jefe del Parque se lo comunica a la Dirección Provincial y ellos a nosotros; entonces sí que se les tiene en cuenta, aunque no sea preguntándoles a ellos directamente.

Wilson: Otro aspecto que nos parece bastante importante en el Cotopaxi es el Plan de Manejo. Tengo entendido que hay uno del año 1996 y por lo que hemos visto está bastante desfasado o anticuado.

Stephanie: Sí, es verdad.

Wilson: Y tenemos entendido que hay otro Plan de Manejo más reciente, no recuerdo el año, pero es en torno al 2004 más o menos. Nos han comentado que ese Plan de Manejo está aprobado, pero no publicado, ¿es así?

Stephanie: No, no es así. Hay un único Plan de Manejo, el otro informe que se mandó hacer, y que efectivamente no está publicado es una Plan Gerencial, pero no es un Plan de Manejo.

Wilson: ¿Y qué se aborda en ese Plan Gerencial?

Stephanie: Bueno, pues se habla del Cotopaxi, de los ecosistemas, los problemas, alternativas.

Wilson: Pero ¿eso no es lo mismo que un Plan de Manejo?

Stephanie: Yo no estaba aquí cuando se mandó hacer el Plan Gerencial, no había empezado a trabajar todavía por lo que no te puedo decir qué diferencias hay. Sólo sé que se mandaron hacer estos Planes Gerenciales pero el resultado no fue el esperado, no había información útil detallada, en cada área protegida se había hecho de una manera, en fin, no era lo que se buscaba. Entonces se decidió no publicar ninguno, de hecho, nosotros mismos nos olvidamos de esos Planes Gerenciales.

Wilson: Entonces, el que está vigente es el Plan de Manejo de 1996.

Stephanie: Exactamente, sabemos que está anticuado y por eso se está trabajando en la elaboración de uno nuevo. Pero lo que se busca es que todos los Planes de Manejo de los Parques Nacionales se hagan de una misma forma.

Wilson: Vale. ¿Pero se ha empezado a hacer ya este Plan de Manejo?

Stephanie: No, todavía no.

Wilson: Ok. Una curiosidad que sentimos es la de saber si parte de las tasas que se pagan por el agua que va a Quito u otras localidades, se reinvierte en el páramo, en este caso el de Cotopaxi. Lo digo porque mejorar y conservar ese ecosistema es asegurarse de que sigue produciendo agua y de buena calidad.

Stephanie: La verdad es que no se hace y el sentido común te dice que sería lo normal. Pero no, no se ha planteado en firme esta opción.

(Consulta el reloj). En un ratito empezará la reunión.

Wilson: Vale, pues quisiera hacerte dos ejercicios antes de que te vayas, a ver si nos puedes dar tu punto de vista, tu opinión al respecto.

(Le explico la pirámide de poder y le digo que sitúe a los diferentes actores dentro de ella).

Stephanie: Es muy interesante pero no puedo rellenar esto. Posiblemente debería de hacerlo con el permiso de mi jefe. Además, creo que es algo para lo que no estoy capacitada, no conozco la dinámica y el día a día del Parque de Cotopaxi.

Lo que vamos a hacer es que te voy a poner yo en contacto con el Jefe del Parque.

Wilson: Eso estaría perfecto. Y este otro ejercicio, ¿lo podrías hacer?

(Le explico el ARS y cómo se debe rellenar)

Wilson: También me lo pueden enviar por email si ahora no tenemos tiempo.

Stephanie: No, no puedo rellenar eso. Es el Jefe del Parque quien lo hará, él conoce mejor la realidad del Parque y de la ganadería.

Wilson: Está bien.

ANEXO 3

Ejemplo de conclusiones de la entrevista con guion específico sobre Análisis de Poder en el PNC.

**ENTREVISTA A EXPERTO
AA.NN.**

8 de Diciembre 2015

Vía Skype. Duración: 1.15h

Algunas de las ideas principales extraídas de la entrevista con el experto fueron:

TOMA DE DECISIONES:

- Es un proceso de toma de decisiones “Top-Down” en el que el Ministerio del Ambiente decide las medidas a adoptar sin consulta previa.
- Únicamente hay un proceso comunicativo entre el “Ministerio del Ambiente” y los “Ganaderos” en el que a través del Guarda parques se le avisa de las nuevas medidas adoptadas, sin que existe ningún tipo de participación.

ALTERNATIVAS:

- Las 3 alternativas expuestas en la tesina de Wilson fueron extraídas del Plan de Manejo del año 2007/08, aprobado, pero no publicado. Este Plan de Manejo fue escrito por un consultor independiente (Sr. Pérez), seleccionado a través de una convocatoria pública y según el experto es un buen profesional e imparcial a la hora de realizar su trabajo.

- El experto considera que, de las 3 alternativas, la más eficiente es la de control del ganado por ser la más rápida y la que generará cambios inmediatos.
- Dentro de la alternativa “Otras opciones de trabajo” el experto defiende el ecoturismo por ser una actividad incipiente.
- Una acción que ha empezado a llevarse a cabo son los “rodeos” o batidas de caballos salvajes que viven en el parque.
- Falta por estudiar como alternativa la introducción de otras especies de ganado como vicuñas o llamas.

ACTORES INDIVIDUALES INFLUYENTES:

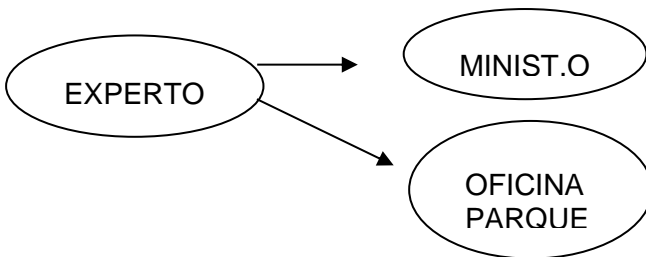
- No hay personas influyentes asociadas al parque, como pudieran ser: deportistas, cantantes, actores.
- Tampoco tienen importancia los curas.

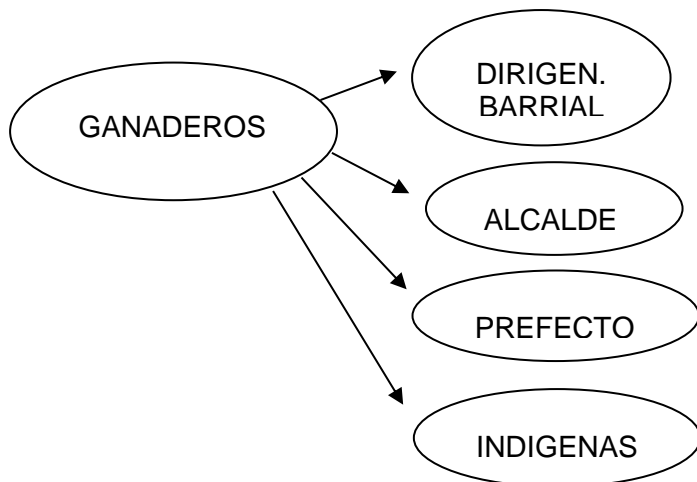
PERJUICIO DE LA GANADERÍA:

- La ganadería repercute generando impactos medioambientales (erosión, contaminación aguas, aire, pérdida de cobertura arbustiva-matorral,...) y especialmente produce molestias a los turistas. Aparentemente no hay más damnificados por esta actividad.

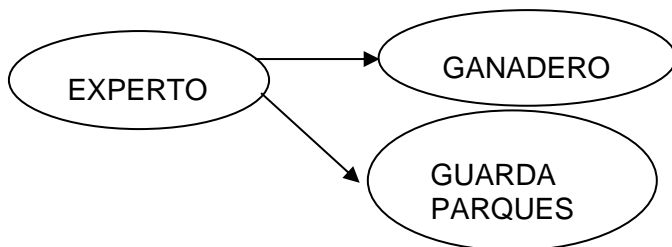
PODERES:

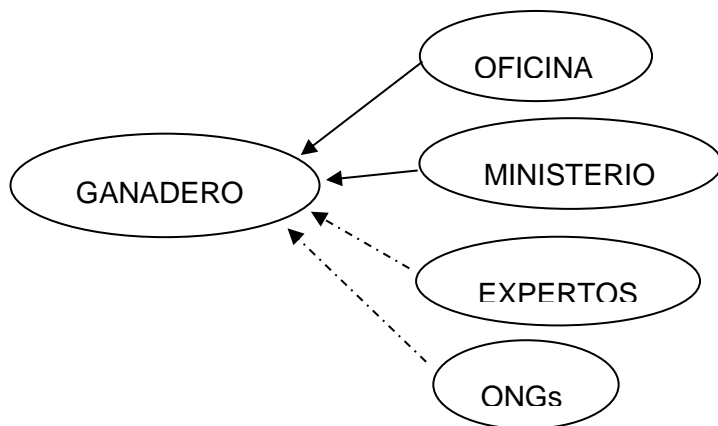
- Poder con (aliado):





- Poder sobre:





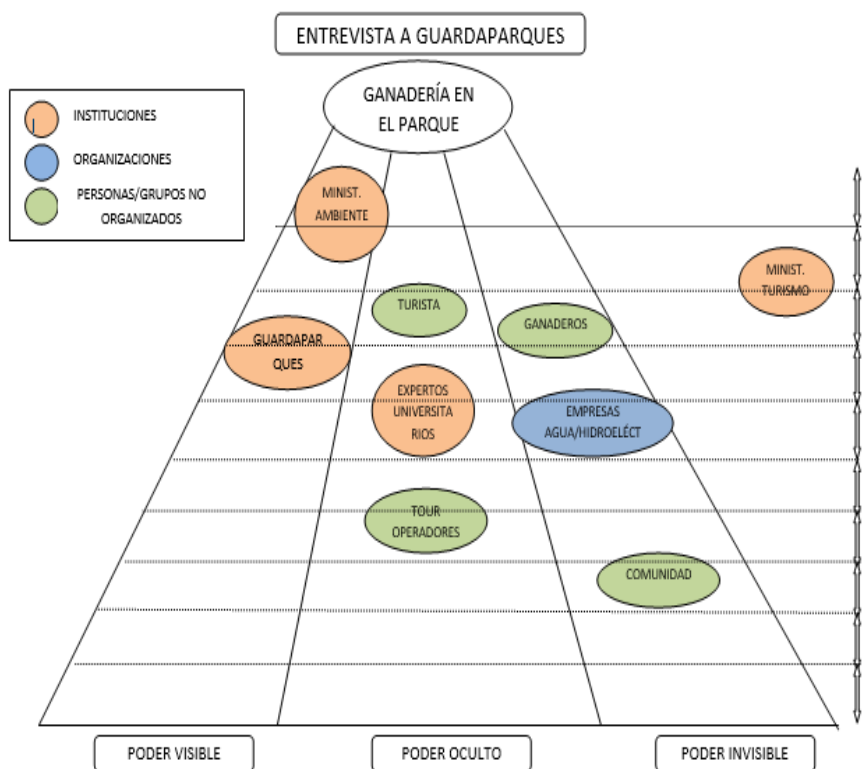
Nota: La línea en puntos suspensivos indica un poder indirecto ejercido a través del Ministerio y las Oficinas del parque.

El poder de los diferentes actores implicados, según el experto, tendrían una distribución similar a la dibujada en la siguiente página.

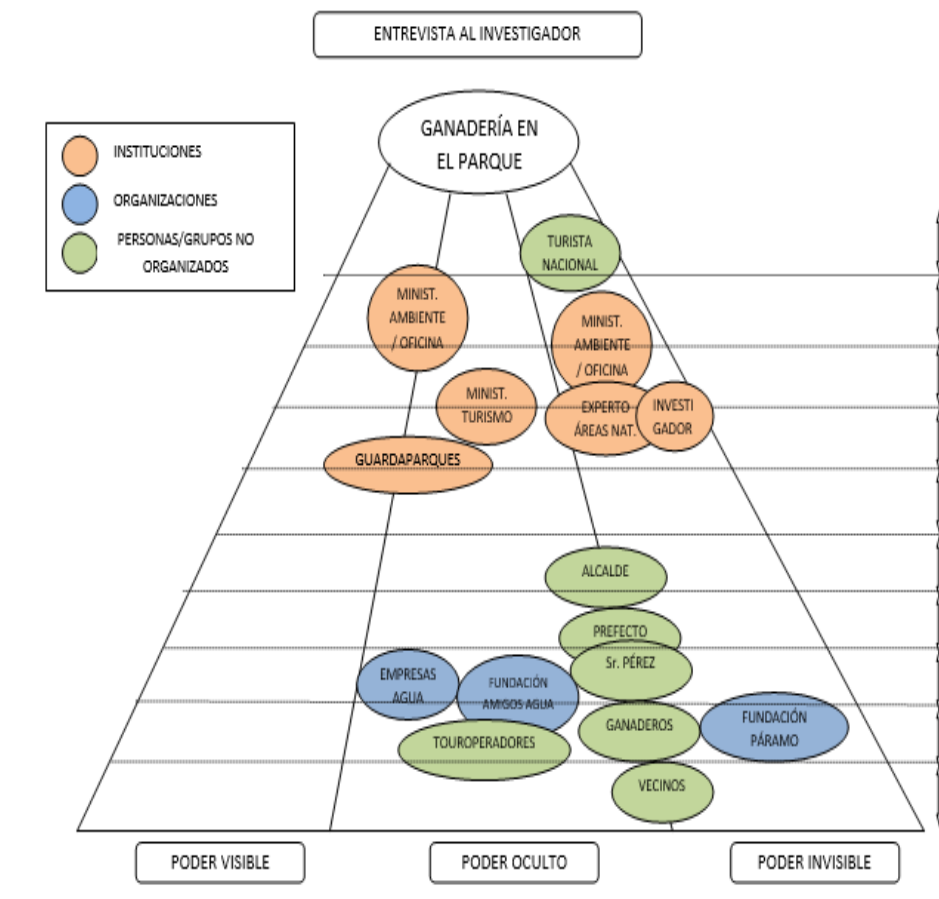
ANEXO 4

Representación gráfica de la estimación del poder visible, oculto e invisible de los actores sociales del PNC, según las entrevistas realizadas a los stakeholders:

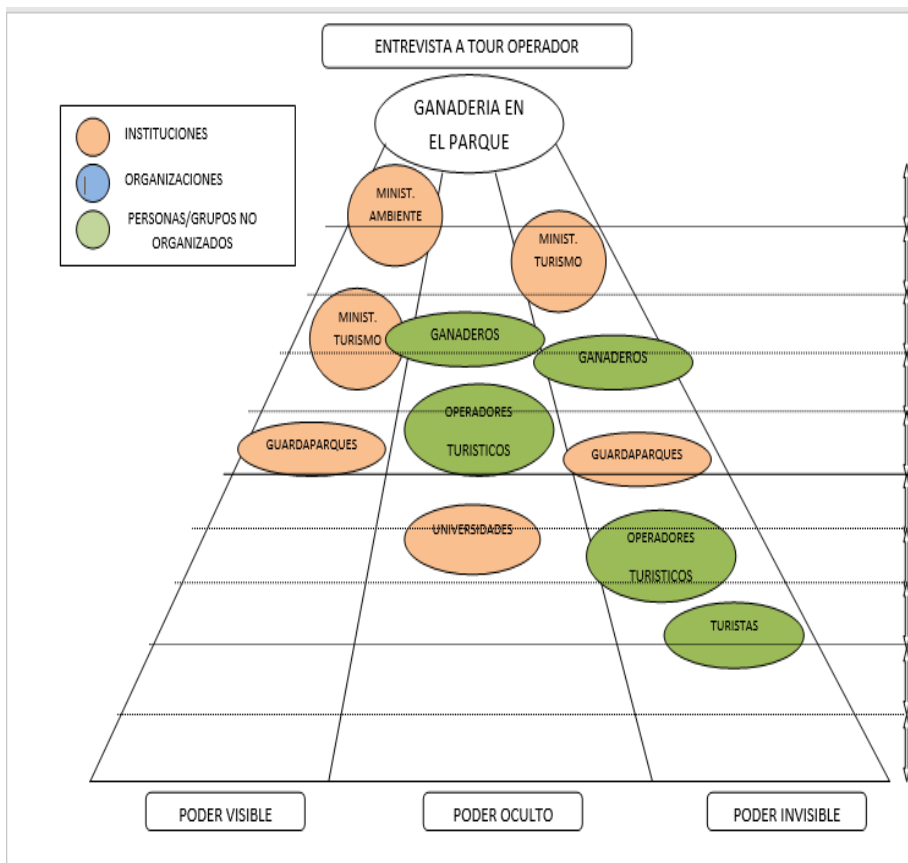
- **Guardaparques**



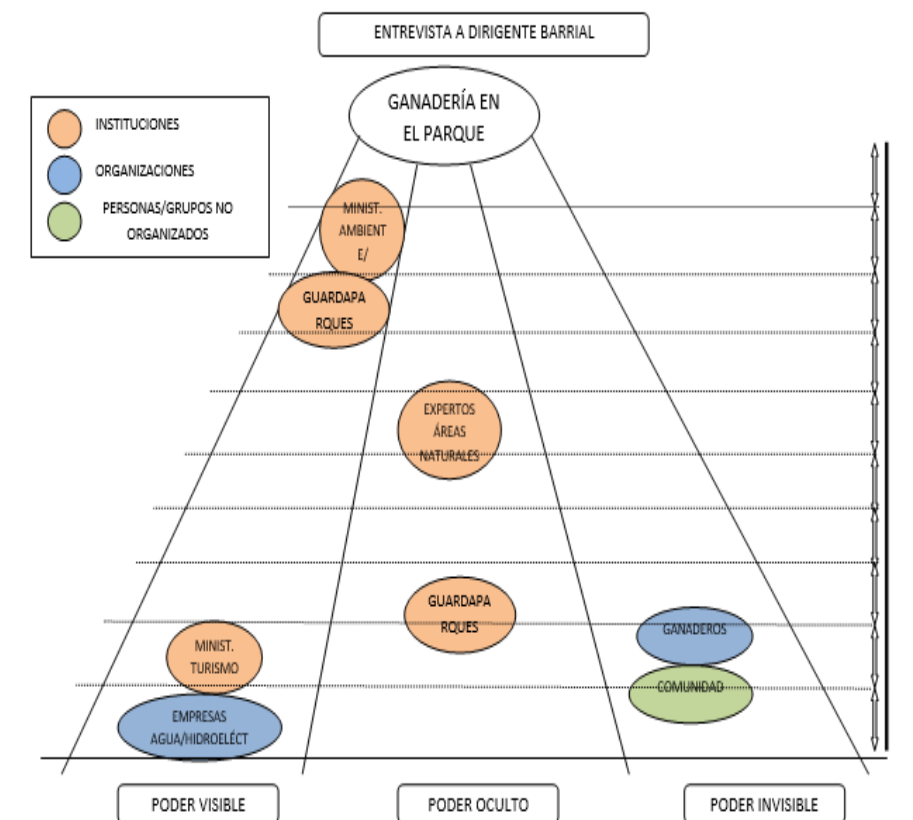
- Investigador



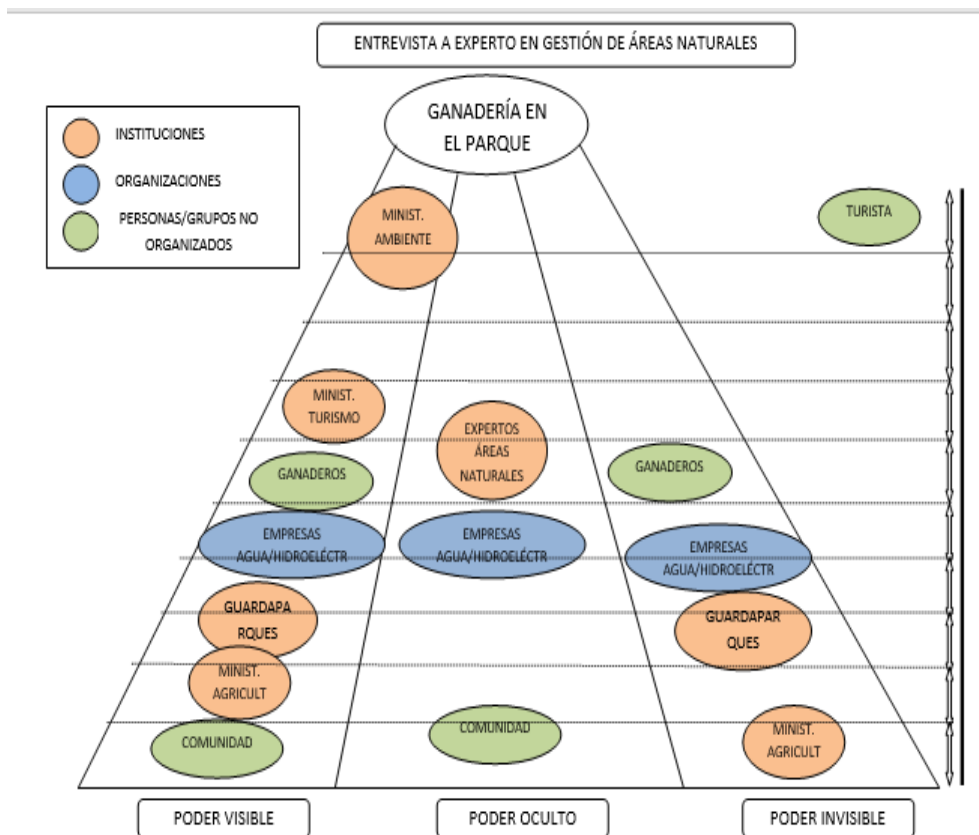
- **Tour operator**



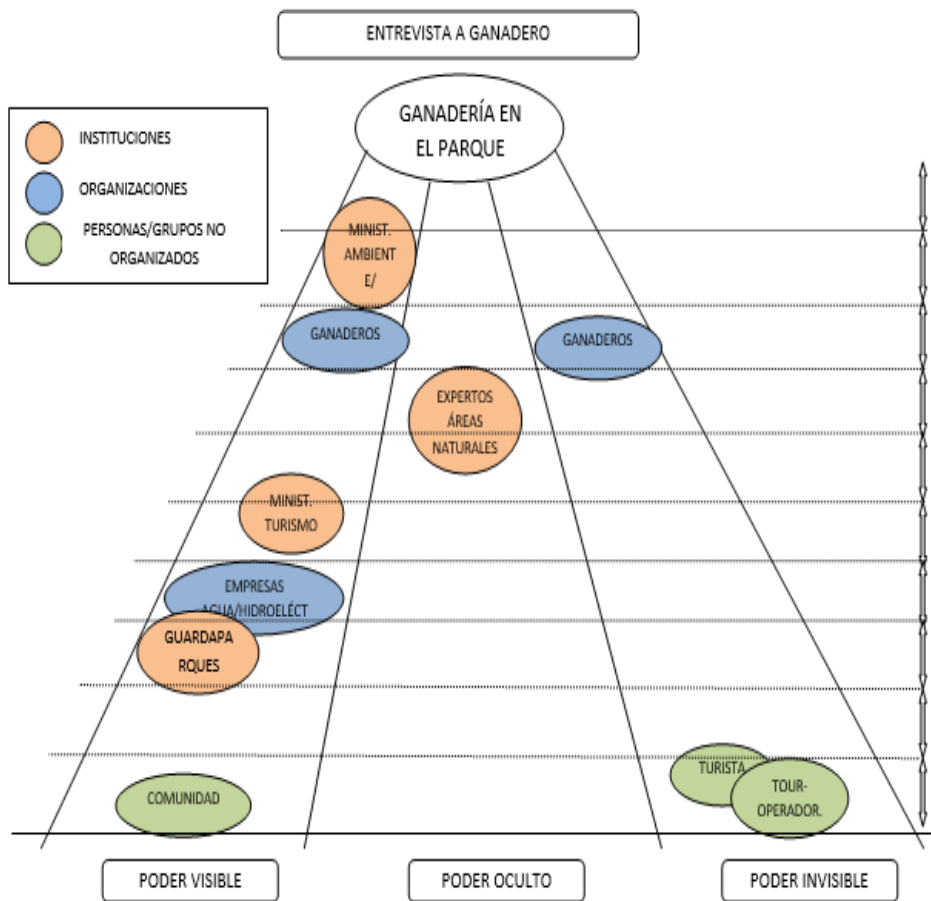
- **Dirigente barrial**



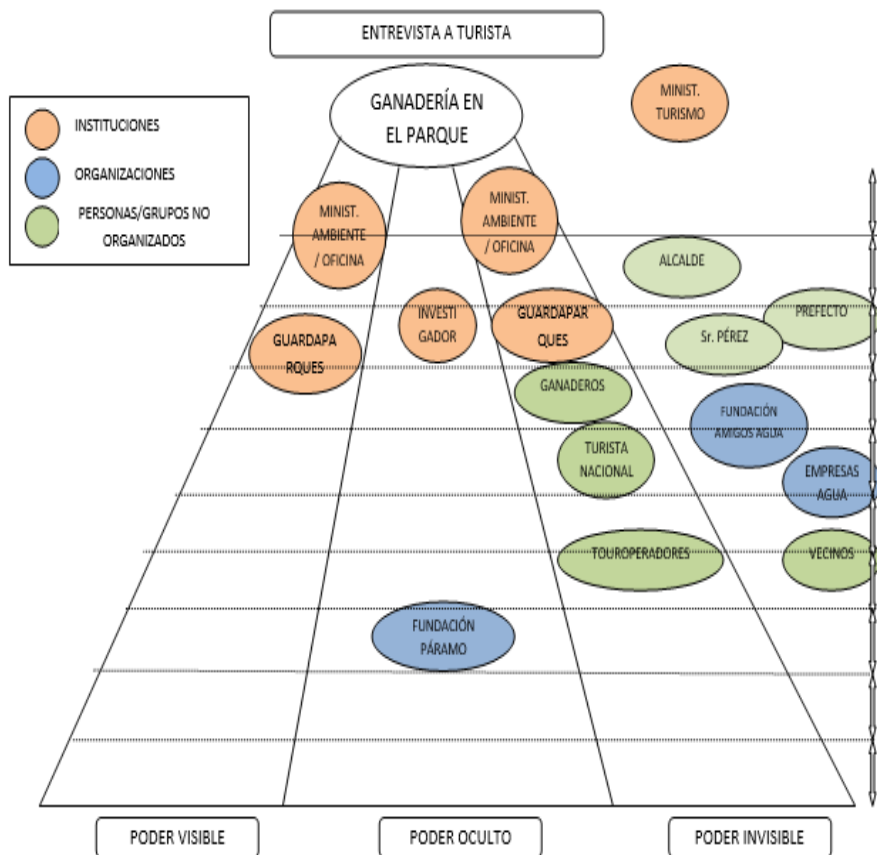
- Experto en gestión de áreas naturales protegidas



- Ganadero



- **Turista**



ANEXO 5

Resultados de la valoración del poder visible, oculto e invisible de los actores sociales del PNC, de acuerdo a las entrevistas realizadas a cada stakeholder.

• **Investigador**

ENTREVISTA AL INVESTIGADOR			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			10
Ministerio de Ambiente (MAE)	9	9	8,5
Ministerio de Turismo		7,5	
Investigadores			7,5
Expertos Áreas Naturales			7,5
Guardaparques	6,5	6,5	
Alcalde		5	5
Prefecto		4	4
Consultor Plan Manejo PNC		3	3
Tour-operadores		2	
Fundación Páramo			2
Empresas de agua		3	
Vecinos		1	1
Ganaderos		2	2

APLICACIÓN DEL ANP Y ARS A LA EVALUACIÓN [...].

Fundación Amigos del Agua		3	
------------------------------	--	---	--

- **Dirigente barrial**

ENTREVISTA A DIRIGENTE BARRIAL			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			
Ministerio de Ambiente (MAE)	9		
Ministerio de Turismo	2		
Investigadores			
Expertos Áreas Naturales		6	
Guardaparques	8	3	
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores			
Fundación Páramo			
Empresas de agua	1		
Vecinos			1
Ganaderos			2
Fundación Amigos del Agua			

- **Guardaparques**

ENTREVISTA AL GUARDAPARQUES			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas		8	
Ministerio de Ambiente (MAE)	10		
Ministerio de Turismo			
Investigadores			
Expertos Áreas Naturales		6	
Guardaparques	7,5		
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores		4	
Fundación Páramo			
Empresas de agua			6
Vecinos			3
Ganaderos			8
Fundación Amigos del Agua			

- **Operador turístico**

ENTREVISTA A OPERADOR TURÍSTICO			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			2,5
Ministerio de Ambiente (MAE)	10		
Ministerio de Turismo	8		8
Investigadores			
Expertos Áreas Naturales		4	
Guardaparques	6		6
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores		6	4
Fundación Páramo			
Empresas de agua			
Vecinos			
Ganaderos		8	7,5
Fundación Amigos del Agua			

- **Experto en gestión de áreas naturales**

ENTREVISTA A EXPERTO ÁREAS NATURALES			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			
Ministerio de Ambiente (MAE)	10		
Ministerio de Turismo	7		
Investigadores			
Expertos Áreas Naturales		6,5	
Guardaparques	3,5		3,5
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores			
Fundación Páramo			
Empresas de agua	5	5	5
Vecinos	1	1	1
Ganaderos	6		6
Fundación Amigos del Agua			

- **Turista**

ENTREVISTA A TURISTA			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			6
Ministerio de Ambiente (MAE)	10		10
Ministerio de Turismo			
Investigadores		8	
Expertos Áreas Naturales		8	
Guardaparques	8		8
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores			4,5
Fundación Páramo		3	
Empresas de agua			
Vecinos			
Ganaderos			7
Fundación Amigos del Agua			

- **Ganadero**

ENTREVISTA A GANADERO			
ACTORES	PODER VISIBLE	PODER OCULTO	PODER INVISIBLE
Turistas			1
Ministerio de Ambiente (MAE)	9		
Ministerio de Turismo	5		
Investigadores			
Expertos Naturales Áreas		7	
Guardaparques	3		
Alcalde			
Prefecto			
Consultor Plan Manejo PNC			
Tour-operadores			1
Fundación Páramo			
Empresas de agua	4		
Vecinos	1		
Ganaderos	8		8
Fundación Amigos del Agua			

ANEXO 6

Encuesta para la evaluación de la sostenibilidad del pastoreo en el PNC, aplicada a los principales actores sociales.

CUESTIONARIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA CORREGIR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL PASTOREO DE GANADO EN EL PARQUE NACIONAL DE COTOPAXI (PNC).

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 impactos ambientales generados por el pastoreo de ganado en el Parque Nacional Cotopaxi.

El cuestionario se ha dividido en 2 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 FRENTE AL PROBLEMA DE PASTOREO DE GANADO EN EL PNC

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque. A fin de solucionar el pastoreo de ganado en el PNC, es necesario llevar a cabo un control del ingreso del mismo, y no permitir que el ganado invada los límites del parque. Para esto es necesario establecer una linderización física en los límites del parque, en los lugares por donde el ganado ingresa.

A2: Oportunidades de proyectos productivos. Para que los ganaderos locales dejen de hacer labores pastoriles, es necesario brindarles

oportunidades de fuentes alternativas de ingresos, a través del desarrollo de proyectos comunitarios sustentables.

A3: Subsidio de pasturas. A fin de que los ganaderos no realicen labores de pastoreo en el interior del parque, es necesario suplir la necesidad de pasturas para el ganado, a través de algún mecanismo de subsidio estatal.

CRITERIOS PARA PRIORIZAR LAS ALTERNATIVAS

Los criterios que se decidieron, luego de las observaciones realizadas in-situ, así como de las entrevistas realizadas a los guardaparques del PNC, se muestran a continuación junto con una breve definición o explicación de los mismos.

CLÚSTER 1: DETERIORO DEL SUELO

C1: Erosión. Se produce por las pisadas del ganado las cuales deterioran la estructura del suelo, quedando este expuesto a diversos tipos de erosión como: laminar, hídrica y eólica

C2: Compactación del suelo. Se produce por intenso pisoteo del ganado, lo cual hace que el suelo pierda su estructura, se pulverice y se compacte.

C3: Pérdida de cobertura vegetal. Ésta se produce por las pisadas del ganado que no permiten el crecimiento de nuevos rebrotes herbáceos y por acción directa del ganado en su proceso biológico de ingesta de los nuevos rebrotes, que hace que se pierda la cobertura vegetal, quedando el suelo desprotegido.

CLÚSTER 2: CONTAMINACIÓN HÍDRICA

C4: Contaminación de aguas superficiales. Ésta se produce por los excrementos del ganado, los mismos que son arrastrados hacia las vertientes de agua, produciéndose la contaminación por compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.

C5: Contaminación de aguas subterráneas. Se produce por la filtración de los contaminantes provenientes de los excrementos del ganado.

CLÚSTER 3: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

C6: Incendios de pajonales. Estas quemas son producidas por los ganaderos, a fin de obtener nuevos rebrotes de pastizales para la alimentación del ganado. Ésta práctica es muy habitual en los finqueros de la zona. Al realizar estas quemas se producen emisiones de gases de efecto invernadero como CO₂, además particulado atmosférico (cenizas).

CLÚSTER 4: DERECHOS DE PROPIEDAD Y LÍMITES

C7: Tenencia de la tierra. El pastoreo del ganado está estrechamente relacionado con la problemática de los derechos de propiedad de algunas haciendas al interior del parque, por lo que existen aún varios hacendados que creen tener derecho al pastoreo de ganado. Además, existen otros ganaderos que sin tener derechos de propiedad de terrenos, pasan con su ganado a realizar labores de pastoreo al interior del parque. Todo esto conlleva a muchos conflictos relacionados con la tenencia de la tierra.

C8: Delimitación del PNC. Éste aspecto está directamente relacionado con el pastoreo de ganado, ya que por ausencia de una delimitación física del parque en los lugares de ingreso del ganado, muchos ganaderos invaden los páramos para realizar labores de pastoreo.

CLÚSTER 5: ASPECTO SOCIOECONÓMICO

C9: Oportunidades de trabajo e ingresos económicos. El pastoreo de ganado es una actividad económica de las poblaciones que viven en los páramos andinos, con lo cual las comunidades locales obtienen réditos económicos, ya que dicha actividad constituye una importante fuente de trabajo, debido a que los productos del ganado vacuno, son de consumo diario en el país (carne y leche).

C10: Tradición pastoril. El pastoreo de ganado se ha venido realizando en los páramos andinos desde hace muchos años atrás, habiéndose constituido en una actividad ancestral y una tradición de las comunidades de los Andes.

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 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 base a su experiencia ¿que aumentará más la **EROSIÓN** de un programa cualquiera, que aumente la **COMPACTACIÓN** o que aumente su **PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL**?*

COMPACTACIÓN

PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	oCOMPAC	P.C.VEGETAL			
¿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 significa que el que responde considera que, debido al pastoreo produce más EROSIÓN, debido a la PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL que produce, que a la COMPACTACIÓN que produce. Además, considera que la mayor influencia de la PÉRDIDA DE COBERTURA frente a la COMPACTACIÓN es de intensidad FUERTE. 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 base a su experiencia ¿que aumentará más la **Erosión** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?

Compactación

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Erosión** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI**?

Compactación

Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact	<input type="checkbox"/> Quema y GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Erosión** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?

Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema paj.	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Compactación del suelo** por el pastoreo, que aumente la **Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema paj.	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Pérdida de cobertura vegetal** por el pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Compactación**?*

Erosión

Compactación

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

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Pérdida de cobertura vegetal** por el pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI**?*

Compactación

Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact	<input type="checkbox"/> Quema y GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Pérdida de cobertura vegetal** por el pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI**?

Erosión

Quema de pajonales y sus correspondientes emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> Quema y GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** por el pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Compactación**?

Erosión

Compactación

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

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?

Compactación

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compac	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Erosión

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **contaminación de aguas subterráneas**?*

Erosión

Contaminación de aguas subterráneas

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> C. Aguas subt.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **pérdida de cobertura vegetal** o que aumente la **contaminación de aguas subterráneas**?*

Pérdida de cobertura vegetal

Contaminación de aguas subterráneas

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> C.Agua sub.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **contaminación de aguas subterráneas**?*

Compactación

Contaminación de aguas subterráneas

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> C.Agua sub.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **contaminación de aguas subterráneas**?*

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Contaminación de aguas subterráneas

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI	<input type="checkbox"/> C.Agua subt			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales** y **emisiones de GEI** o que aumente la **erosión**?

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Erosión

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI.	<input type="checkbox"/> Erosión			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales** y **emisiones de GEI** o que aumente la **compactación**?

Compactación

Quema de pajonales y emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> Quema+GEI
--	-----------------------------------	------------------------------------

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Contaminación de aguas superficiales** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales** y **emisiones de GEI** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Pérdida de cobertura vegetal

Quema de pajonales y emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> Quema+GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** por el pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Compactación**?*

Erosión

Compactación

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

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Compactación

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compac	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Erosión

Pérdida de cobertura vegetal

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> P.C. vegetal			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **contaminación de aguas superficiales**?*

Erosión

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> C. Aguas superf			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **quema de pajonales y emisiones GEI**?

Erosión

Quema de pajonales y emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> Quema+GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **pérdida de cobertura vegetal** o que aumente la **contaminación de aguas superficiales**?

Pérdida de cobertura vegetal

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> C.Agua sup.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **contaminación de aguas superficiales**?

Compactación

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> C.Agua sup.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **contaminación de aguas superficiales**?*

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI	<input type="checkbox"/> C.Agua sup.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **contaminación de aguas superficiales** o que aumente la **tenencia de la tierra**?*

Tenencia de la tierra

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> T. Tierra	<input type="checkbox"/> C.Agua sup.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **contaminación de aguas superficiales** o que aumente la **tradición pastoril**?

Tradición pastoril

Contaminación de aguas superficiales

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> T. Pastoril	<input type="checkbox"/> C. Agua sup.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **erosión**?

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Erosión

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI.	<input type="checkbox"/> Erosión			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **compactación**?*

Compactación

Quema de pajonales y emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> Quema+GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **pérdida de cobertura vegetal**?*

Pérdida de cobertura vegetal

Quema de pajonales y emisiones de GEI

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> Quema+GEI			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?*

Erosión

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> T. Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **pérdida de cobertura vegetal** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?

Pérdida de cobertura vegetal

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> T. Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?

Compactación

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> T.Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI	<input type="checkbox"/> T.Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **delimitación del PNC** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?

Delimitación del PNC

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC	<input type="checkbox"/> T.Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Delimitación del PNC**?

Erosión

Delimitación del PNC

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

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **pérdida de cobertura vegetal** o que aumente la **Delimitación del PNC**?*

Pérdida de cobertura vegetal

Delimitación del PNC

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **Delimitación del PNC**?*

Compactación

Delimitación del PNC

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **Delimitación del PNC**?*

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Delimitación del PNC

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC
--	------------------------------------	---

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Erosión** o que aumente la **Tradición pastoril**?

Erosión

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Erosión	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **pérdida de cobertura vegetal** o que aumente la **Tradición pastoril**?

Pérdida de cobertura vegetal

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> PC.Vegetal	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **compactación** o que aumente la **Tradición pastoril**?

Compactación

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Compact.	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **quema de pajonales y emisiones de GEI** o que aumente la **Tradición pastoril**?*

Quema de pajonales y emisiones de GEI

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Quema+GEI	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **delimitación del PNC** o que aumente la **Tradición pastoril**?*

Delimitación del PNC

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos** del pastoreo, que aumente la **Tenencia de la tierra** o que aumente la **Tradición pastoril**?

Tenencia de la tierra

Tradición pastoril

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> T.Tierra	<input type="checkbox"/> T.pastoril			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Tradición pastoril**, que aumente la **delimitación del PNC** o que aumente la **Tenencia de la tierra**?

Delimitación del PNC

Tenencia de la tierra

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC	<input type="checkbox"/> T.Tierra			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Tradición pastoril**, que aumente la **delimitación del PNC** o que aumente la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos del pastoreo**?

Delimitación del PNC

Oportunidades de trabajo e ingresos económicos del pastoreo

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Delimitación PNC	<input type="checkbox"/> OT e l.econ
--	---	--------------------------------------

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En base a su experiencia ¿que aumentará más la **Tradición pastoril**, que aumente la **Tenencia de la tierra** o que aumente la **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos del pastoreo**?

Tenencia de la tierra

Oportunidades de trabajo e ingresos económicos del pastoreo

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> T.Tierra	<input type="checkbox"/> OpTr e Ing.econ			
¿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 **Pérdida de Cobertura Vegetal**

Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input checked="" type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> P.Productivos
---------------------	---	--

¿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 prefiere la alternativa Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque a la alternativa Oportunidades de proyectos productivos desde el punto de vista de la Pérdida de Cobertura Vegetal. O dicho de otro modo, considera que la primera resolverá el problema de la pérdida de cobertura vegetal mejor que la segunda. Además, evalúa esta preferencia de la alternativa de Delimitación frente a la alternativa de Proyectos Productivos respecto a la mejora en la Pérdida de Cobertura vegetal en ambos casos con una intensidad muy fuerte. 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.

RESPECTO AL CRITERIO *EROSIÓN*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Erosión**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 COMPACTACIÓN DEL SUELO

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Compactación del suelo**.

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Pérdida de la cobertura vegetal**.

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Contaminación de las aguas superficiales**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy. Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Contaminación de las aguas subterráneas.**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy. Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 QUEMAS DE PAJONALES Y EMISIONES DE GEI

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Quemas de pajonales y emisiones de GEI**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy. Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 *TENENCIA DE LA TIERRA*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de ***Tenencia de la tierra***

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy. Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 *DELIMITACIÓN DEL PNC*

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de ***Delimitación del PNC***

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 OPORTUNIDADES DE TRABAJO E INGRESOS ECONÓMICOS

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Oportunidades de trabajo e ingresos económicos**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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 TRADICIÓN PASTORIL

Compare las siguientes alternativas desde el punto de vista de **Tradición pastoril**

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A2: Oportunidades de proyectos productivos

¿Cuál es preferido?	<input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Proy Product.			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A1: Control de ingreso de ganado y delimitación física del parque

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> C. Ganado y Delimt.	<input type="checkbox"/> Subs. Pasturas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

A2: Oportunidades de proyectos productivos

A3: Subsidio de pasturas

¿Cuál preferido?	es <input type="checkbox"/> Proy Product.	<input type="checkbox"/> Subs. pasturas			
¿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

Matriz de todos los actores sociales relacionados con la gestión participativa del PNC.

MATRIZ DE ACTORES SOCIALES DEL PNC

CÓDIGO	ACTOR
EXP1	EDUARDO AGUILERA
EXP2	DOCENTE ESPE ANONIMO
EXP3	GUILLERMO BELTRAN
EXP4	JUAN CHUCURI
EXP5	CARLOS MONAR
EXP6	THEOFILO TURQUEREDIS
EXPG6	WILSON JACOME
EXP7	DOCENTE UTA
EXP8	FABIAN ESPIN
EXPG1	INVESTIGADOR UNIVERSITARIO
EXPG2	DIRECT DEPT DE CIENCIAS DE LA TIERRA ESPE
EXPG3	INVESTIGADOR EN AREAS NATURALES
GAN1	JORGE ESPIN
GAN2	HDA. LOS MORTIÑOS
GAN3	HDA. SAN AGUSTIN
GAN4	JOSE YANEZ
GAN5	PABLO CANGAS
GAN6	PEDRO GUTIERREZ
GAN7	HDA. INDULAC
GAN8	MARCELO HARO

GAN9	MARIA ALLO
GAN10	CARLOS HARO
GAN11	ARTURO ESPIN
GAN12	HAD. EL TAMPIO PROPI
GAN13	AUGUSTO ISCH
GAN14	RAFAEL LASO
GAN15	GABRIEL USHIÑA
GAN16	MARIO ACHIGT
GAN17	FELIPE CHACHA
GAN18	FERNANDO ORBE
GAN19	LUIS APUGLION
GAN20	ERNESTO MARIÑO
GAN21	MIGNON PLAZA
GAN22	RENATO TERAN
GAN23	FRANKLIN RAMOS
GAN24	ARSENCIO PAZ
GAN25	ISABEL CEVALLOS
GAN26	HDA. EL PORVENIR
GAN27	JUAN OROZCO
GAN28	LUIS CHICAIZA
GAN29	LUIS QUINGA
GAN30	JOSE TERCERO
GAN31	CARLOS TERCERO
GAN32	JOSE BURGOS
GAN33	SEGUNDO NOROÑA
GAN34	DUEÑO HDA.
GAN35	ASOCIACION GANADEROS COTO
GAN36	PRESIDENTE ASOCIACION GANADEROS

GAN37	NICOLAS VIMOS
GAN38	EDGAR CHANGOLUISA
GAN39	JORGE CHANGOLUISA
GAN40	HDA. SANTA ANA
GUAR1	PABLO FIALLOS
GUAR2	LUIS TIPANTUÑA
GUAR3	MANUEL GUACHAMIN
GUAR4	NELSON BUSTILLO
GUAR5	PABLO JIMENEZ
GUAR6	CRISTIAN BARBOSA
GUAR7	GIOVANNI CAMACHO
GUAR8	HERNAN
GUAR9	CHRISTIAN BARBOSA
GUAR10	KARINA MONTERO
GUAR11	JUAN VARGAS
GUAR12	HERNAN CHACON
GUAR13	JACINTO BEDOYA
GUARG	ANONIMO
MAE1	RAUL RODRIGUEZ
MAE2	STEPHANIE ARELLANO
MAE3	LORENA TAPIA
MAE4	ANA BELEN MARIN
MAE5	JEFE COLEGA
MAE6	DIRECTOR AREAS NAT Y BIO (ANONIMO)
MAE7	SUBSEC AREAS NAT
MAE8	ADMINISTRADOR PARQUE (ANONIMO)
MAE9	FREDDY ELHERS

MAE10	ALEJANDRA JACOME
OPE1	MANUEL CALISPA
OPE2	SANTY NAVEDA
OPE3	CARLOS FUENTES
OPE4	OPERADOR BICICLETAS DE MONTAÑA
OPE5	CARLOS MARIN
OPE6	HAD. EL TAMBO
OPE7	MANUEL ZAPATA
OPE8	CARMEN VILLACIS
OPE9	ESTEFANIA HIDALGO
OPE10	ANONIMO
OPE11	OPERADOR TURISTICO EL BOLICHE
OPE12	SR. SANCHEZ
OPE13	VICENTE SANI
OPE14	DIEGO MARTINEZ
OPE15	SANTIAGO NAVEDA
OPE16	SEGUNDO PARRA
OPE17	GABRIEL YANES
OPE18	PABLO FALCONI
OPE19	MARCOS IZA
OTRO1	NELSON MONAR
OTRO2	GOBERNANTES
OTRO3	SONIA FIERRO
OTRO4	GOBERNADOR COTOPAXI
OTRO5	RECTOR UT.COTO
OTRO6	MINISTRA TURISMO
OTRO7	JEFA AREA PNC
OTRO8	DIRECTOR INST GEOFISICO

OTRO9	ENCARGADO DEL AREA MINIS TURISMO
TUR1	RICARDO PACHACAMA
TUR2	GISSELA DIAZ
TUR3	AMANDA TAPIA
TUR4	RUBEN AGUILAR
TUR5	BYRON ANASI
TUR6	FERNANDA CAIZA
TUR7	IRENE LOPEZ
TUR8	CARLA VASQUEZ
TUR9	CHRISTIAN PEÑA
TUR10	CARLOS REGALADO
TUR11	GABY GUIJARRO
TUR12	FRANCISCO
TUR13	DIEGO MALDONADO
TUR14	JUAN CRUZ
TUR15	QUIKE
TUR16	MNUEL CALISPA
TUR17	CARLOS VILLAFUERTE
TUR18	ANONIMO
TUR19	MARIA SANTILLAN
TUR20	CARLOS FUENTE
TUR21	CIENTIFICO TUR ANONIMO
TUR22	EDISON CHATO
TUR23	SALOME LOGROÑO
TUR24	NATALY TAPIA
TUR25	BERNY ZAMBRANO
VECI1	MARCELO ZAPATA

VECI2	SRA. ROSITA MALACATO
VECI3	GUILLERMO VASQUEZ
VECI4	DIEGO FUSTILLOS
VECI5	SEGUNDO TOACAZO
VECI6	ANDREA VINUEZA
VECI7	LUIS VILLA
VECI8	CARLOS MEZA
VECI9	ANIBAL GUERRA
VECI10	FRANCISCO HEREDIA
VECI11	AUGUSTO ZAMBRANO
VECI12	DAVID JIMENEZ
VECI13	NANCY YANEZ
VECI14	ESTEBAN CRUZ
VECI15	CARLOS MANTILLA
VECI16	ADRIANA TAIPE
VECI17	KARINA VELASCO
VECI18	GEORGINA TRIADO
VECI19	ANIBAL GUERRA
VECI20	GLADIS CALOPIÑA
VECI21	MELIDA TAPIA
VECI22	JAIME GALLARDO
VECI23	FLOR ZAPATA
VECI24	ADMINISTRADOR ARTESANIAS (ANONIMO)
VECI25	VECINOS MACHACHI
VECI26	COMUNIDAD ALEDAÑA AL PARQUE
VECI27	RAFAEL MUELA
VECI28	RAUL VELOZ
VECI29	ANIBAL PAREDES

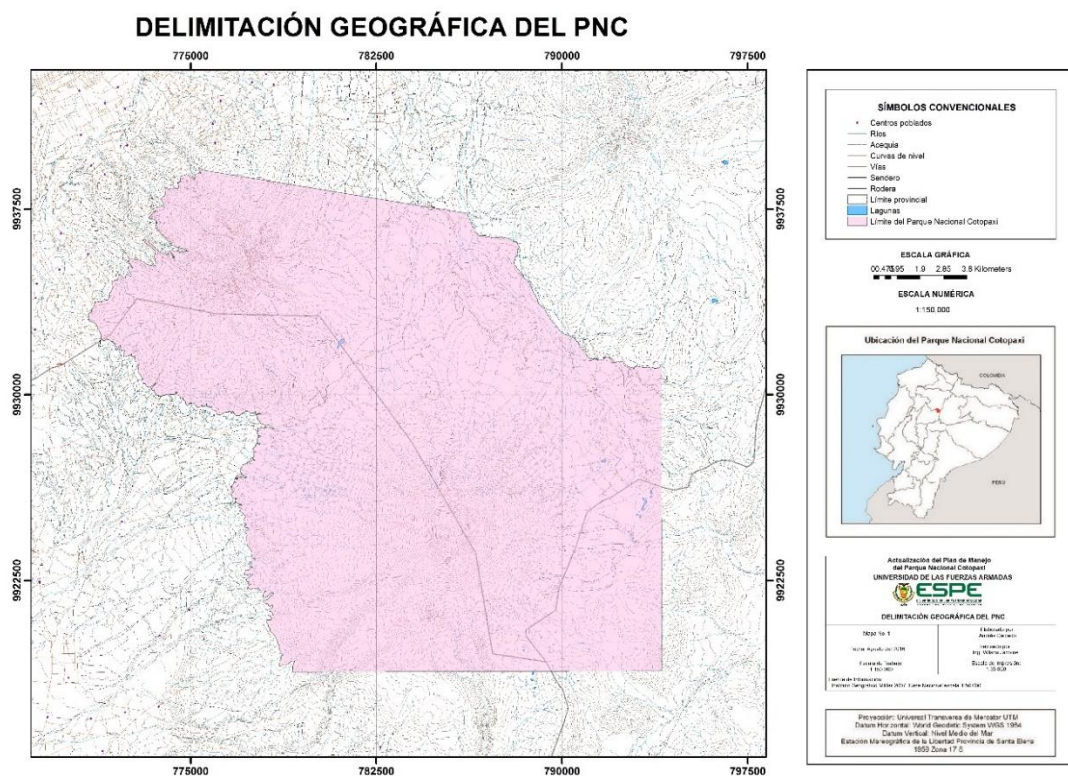
VECI30	MANUEL SERRANO
VECI31	CHRISTIAN CALVOPIÑA
VECI32	MARIA CASPI
VECIP1	PRESIDENTE EL CASPI
VECIP2	PRESIDENTE EL CARMEN
VECIP3	HECTOR ROCHA
VECIP4	DIONISIO CUGIL, PRESIDENTE BARRIAL MACHACHI
VECIP5	DR. JARAMILLO, PRESIDENTE BARRIAL MULALÓ
VECIP6	PRESIDENTE ASOCIACION UVILLUS (ANÓNIMO)
VECIP7	NERVO ROCHA
VECIP8	PRESIDENTE EL PEDREGAL
VECIP19	PRESIDENTE STA. RITA

ANEXO 8

Cartografía del Parque Nacional Cotopaxi.

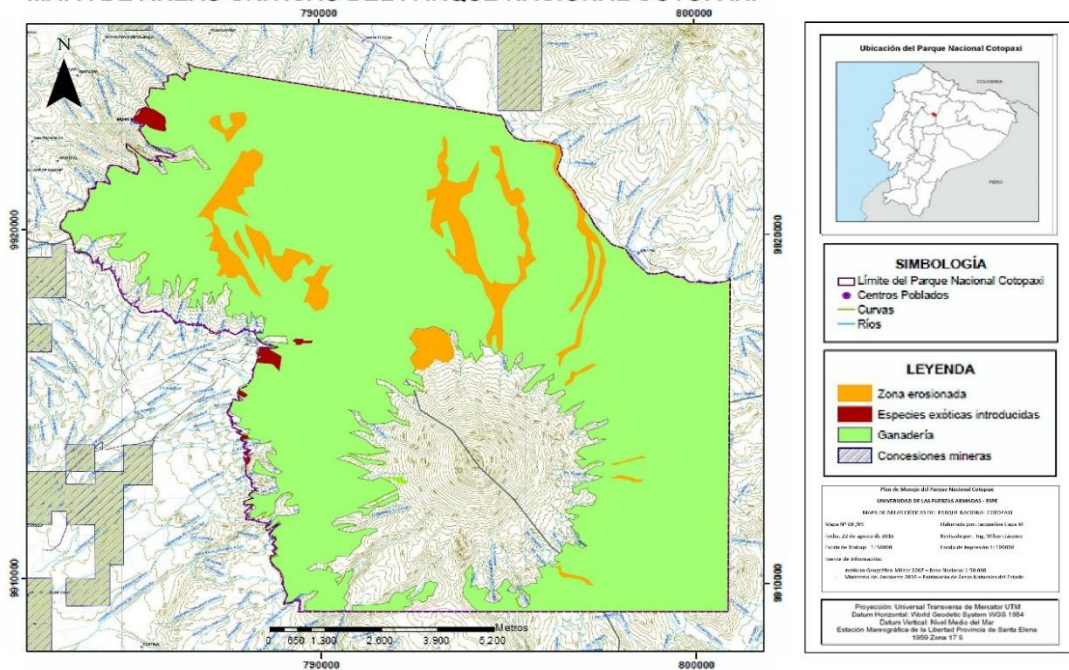
Fuente: MAE, Plan de Manejo del PNC, 2007 (Modificado por el autor)

- Delimitación Geográfica del PNC

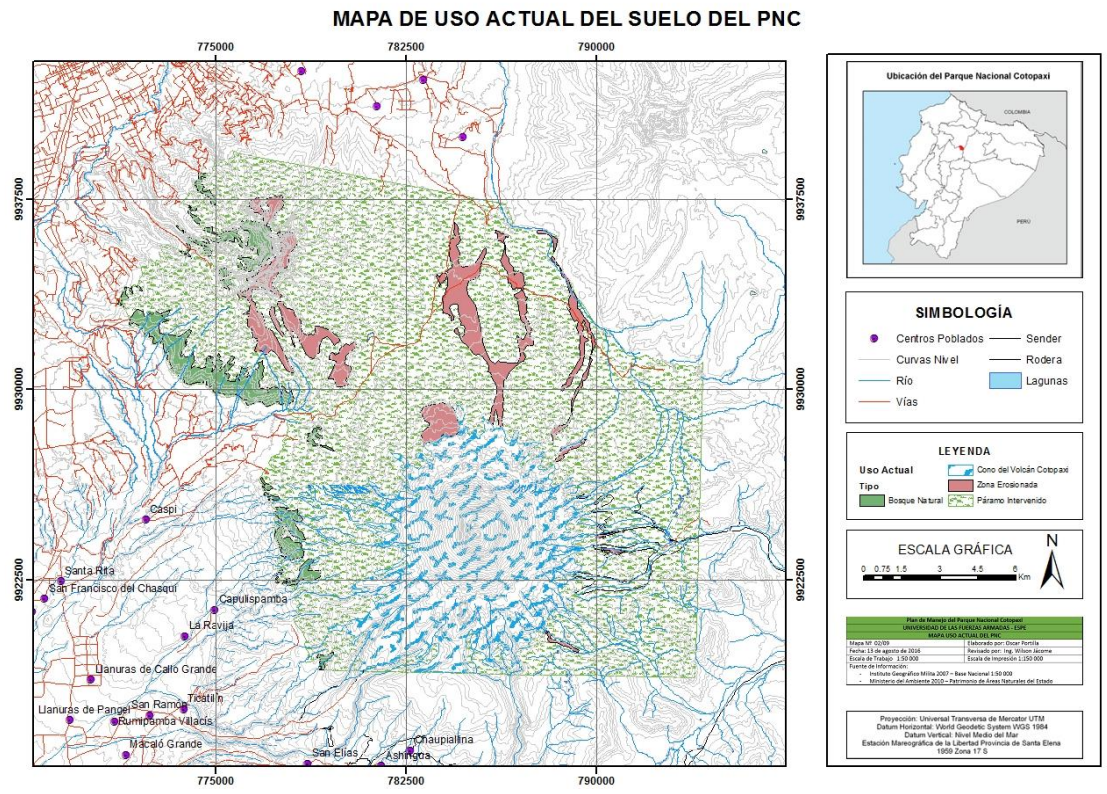


- Áreas Críticas del PNC

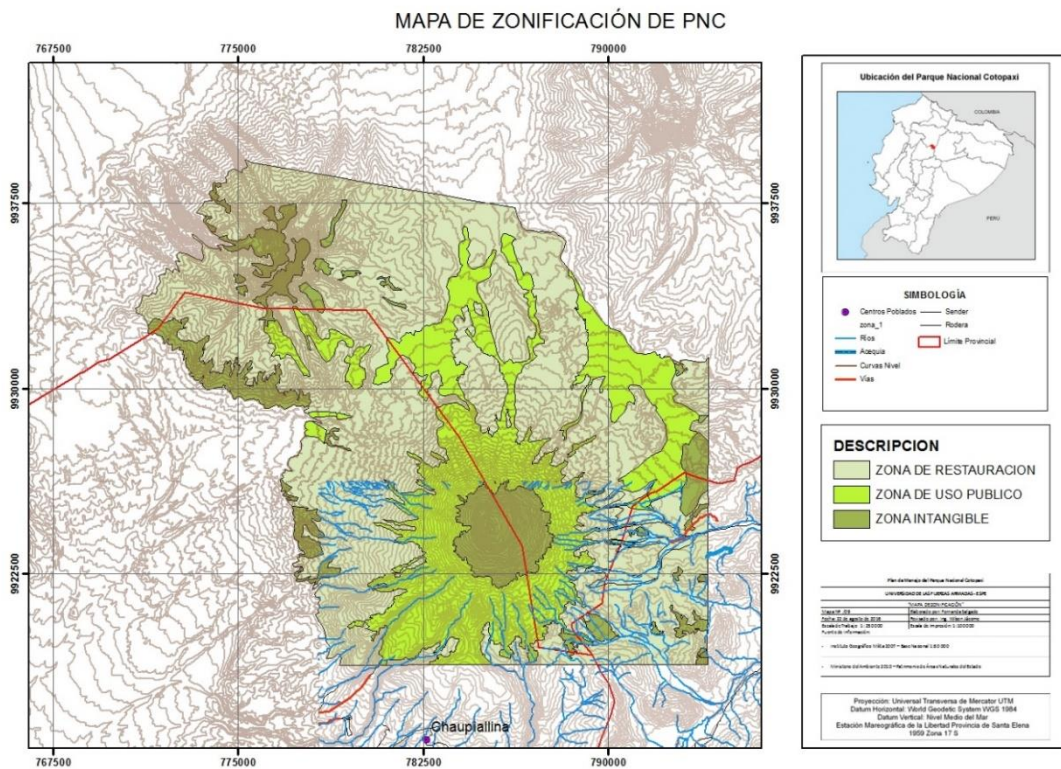
MAPA DE ÁREAS CRÍTICAS DEL PARQUE NACIONAL COTOPAXI



- Uso actual del suelo del PNC

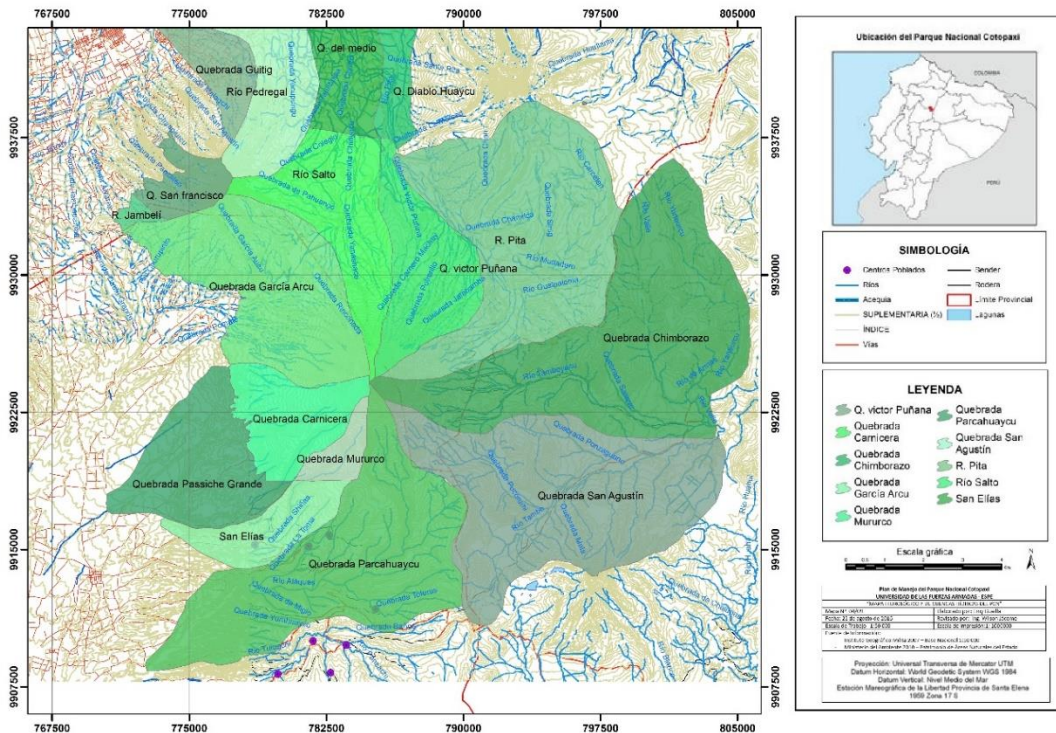


- Zonificación para la Conservación del PNC



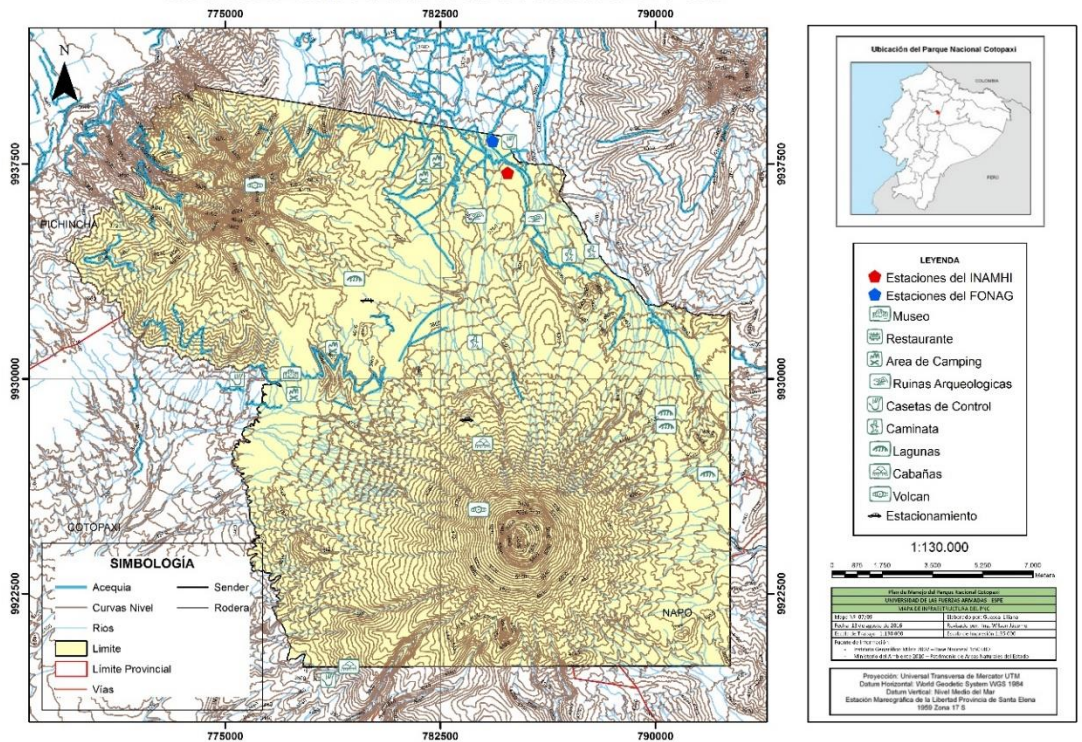
- Cuenclas Hidrográficas del PCN

Mapa Hidrológico y cuencas hídricas del PCN



- Infraestructura del PNC

MAPA DE INFRAESTRUCTURA DEL PNC



ANEXO 9

Definiciones generales de los términos utilizados en la investigación.

Actores o nodos. Corresponden a individuos o 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, los actores son las autoridades gubernamentales, ONG's, empresas operadoras de turismo, universidades, comunidad local, visitantes o turistas, entre otros.

Administración. Proceso dirigido a organizar, dirigir, coordinar y controlar el funcionamiento del PNC desde la perspectiva administrativa.

Ambiente (Medio). Entorno biofísico y socio-cultural que condiciona, favorece, restringe o permite la vida.

Área Natural. Territorio que persiste en estado silvestre sin modificaciones antrópicas.

Área Protegida. Es un espacio geográfico definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y valores culturales asociados.

Atributos: Son las características de los nodos, las cuales identifican a un actor o grupo de actores de una red.

Biodiversidad. Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una localidad, región o país.

Bosque. Es el conjunto de árboles, arbustos, herbazales y otros organismos que viven en comunidad. Los bosques cumplen con una gran función ecológica ya que ayudan a mantener el régimen de las lluvias, regulan el clima, sirven de refugio de los animales silvestres, y constituyen la fuente de alimentos y medicinas para los seres vivos.

Camino geodésico: Es la distancia o número de vínculos entre un nodo y otro.

Contaminación de agua. Acción o efecto de introducir elementos, compuestos o formas de energía capaces de modificar las condiciones de un cuerpo de agua superficial o subterráneo, de tal 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 del aire. Constituye el proceso en el cual el aire recibe emisiones de partículas suspendidas de polvo, humo, microorganismos, sales o gases distintos a su composición ordinaria o en concentraciones elevadas que rebasan los límites permisibles, perjudicando tanto a la salud tanto humana como de animales y plantas.

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, de suelos, o ambiental en general.

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.

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.

Ecoturismo (Turismo ecológico): Constituye una nueva tendencia del turismo alternativo diferente al turismo tradicional. Es un enfoque para las actividades turísticas, en el cual se privilegia la sostenibilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural), que acoge y sensibiliza a los viajantes. Aunque existen diferentes interpretaciones, por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo "ético", en el cual también se presume como primordial el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas, y cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.

Erosión es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra. La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es

uno de los principales factores del ciclo geográfico. Entre los agentes erosivos están la circulación de agua o hielo, el viento, o los cambios térmicos. La erosión produce el relieve de los valles, gargantas, cañones, cavernas y mesas, y puede ser incrementada por actividades humanas.

Especie. Constituye un conjunto de organismos similares que son capaces de cruzarse para producir descendencia fértil. Es la base de cualquier clasificación taxonómica de organismos vivos.

Estrategia: Principios y rutas fundamentales que orientarán un proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener.

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: Constituye la dirección de una relación, es decir, de qué nodo parte la relación y a qué nodo llega. Se representa mediante una flecha que indica el sentido, el cual puede ser unidireccional (flujo dirigido) o bidireccional (flujo mutuo).

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.

Grafo: Se denomina así al gráfico que representa a la 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.

Guardaparques. Funcionario encargado de la vigilancia, guardia y custodia de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales, y que atiende a los visitantes promoviendo la información y educación sobre sus valores naturales.

Impacto Ambiental. Es una alteración positiva o negativa en el ambiente o en alguno de sus componentes o factores, provocada directa o indirectamente por un proyecto, actividad o acción.

Indicador Ambiental. Es un parámetro que permiten conocer las condiciones de un determinado componente o factor ambiental.

Manejo de Áreas Protegidas. Constituyen estrategias dirigidas a promover la conservación de la biodiversidad y otros recursos naturales de un área protegida, y proveen alternativas para elevar la calidad de vida de las comunidades dentro y fuera de sus límites.

Manejo sustentable de recursos naturales. Son estrategias orientadas a preservar el capital natural, de tal manera que los recursos naturales sean aprovechados por la presente y futuras generaciones.

Manejo. Corresponde a un conjunto de estrategias, técnicas, medidas y acciones destinadas a mejorar las condiciones de un área y sus recursos naturales, a fin de promover su conservación y regular su aprovechamiento.

Matriz: Es un conjunto rectangular de elementos dispuestos en líneas horizontales (filas) y verticales (columnas).

Matriz cuadrada: Es una matriz que contiene igual número de filas y de columnas.

Matriz simétrica: Es la matriz en la cual, las relaciones entre los nodos son de manera bidireccional.

Matriz idéntica: Es una matriz cuadrada que tiene los mismos actores tanto en filas como en columnas.

Nodos o Actores: Constituyen las personas o grupos de personas u organizaciones sujetas a los vínculos de las redes sociales y se encuentran

en torno a un objetivo común. Para el caso de la presente investigación los nodos corresponden a: guardaparques, operadores turísticos, turistas, ganaderos, comunidad local, autoridades ambientales, Investigadores y académicos. Estos nodos se pueden representar en la red mediante círculos, triángulos, cuadrados, etc., para diferenciarlos fácilmente.

Nodo suelto: Constituye un actor u organización que no está relacionada o no tiene ningún tipo de flujo.

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.

Recursos Naturales. Son elementos de la naturaleza que aportan utilidad física o estética a la humanidad, para que ésta pueda subsistir y desarrollarse.

Recurso renovable. Son aquellos elementos de la naturaleza que se regeneran por medios naturales, tales como los recursos florísticos y faunísticos.

Recurso no renovable. Son aquellos elementos de la naturaleza que no se regeneran en un tiempo relativamente corto (200 – 300 años); su regeneración solamente es posible en tiempos geológicos. Son recursos no renovables los minerales tanto metálicos como los no metálicos.

Red: Constituye un grupo de individuos u organizaciones, que se relacionan entre sí mediante un objetivo común. Estas redes pueden tener pocos o muchos actores, y uno o más vínculos o relaciones entre pares de actores.

Subgrupo: Constituye un subconjunto de actores y las relaciones o vínculos existentes entre ellos; así por ejemplo una universidad, un ministerio, una ONG, etc.

Suelo: Constituye la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos orgánicos. El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua.

Tamaño de la red: Suma de todos los nodos o actores de la red.

Turismo: Consiste en los viajes y estancias que realizan personas en lugares distintos a su entorno habitual (al menos durante una noche y como máximo 365 días), por ocio, negocios u otros motivos. Si no se realiza pernoctación, se consideran excursionistas. Los turistas y excursionistas forman el total de visitantes.

Vegetación. Conjunto de plantas que viven en un determinado espacio. Se utiliza para describir el tipo de plantas que habitan en un ambiente.

Vínculos: Constituyen los lazos o relaciones que existen entre dos o más nodos o actores. Estos lazos pueden ser de carácter formal o institucional e informal como las relaciones personales de amistad, respeto, admiración, etc., los cuales se representan en un grafo mediante líneas.

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.

Zonas de vida. Conjuntos 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 de Holdridge es el más aplicado a nivel mundial.