

**ANÁLISIS DE GOBERNANZA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN EL VALLE
TESALIA PAICOL EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA COLOMBIA,
ESTUDIO DEL CASO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO
TESALIA-PAICOL, AÑO 2011.**

Trabajo para optar por el título de Magister en Desarrollo Rural

Autor:

Camilo Alberto Aldana Domínguez

Director:

PhD. Cesar Enrique Ortiz Guerrero

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES**

MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL

Bogotá, Noviembre 18 de 2014

No hay panaceas para resolver los problemas de acción colectiva....Investigaciones mejor diseñadas, con análisis y propuestas políticas, reducirán la tendencia de prescribir simples panaceas para resolver la diversidad de los problemas de los Sistemas Socio-Ecológicos...” E. Ostrom: A diagnostic approach for going beyond panaceas 2007, pag7 .

Agradezco:

A los cultivadores y pobladores de los pueblos de Tesalia y Paicol, y al departamento del Huila
A Víctor Rodríguez, Martha Perdomo, Dora y Jazmín Menza, miembros de Aso Narvéez por su buena disposición y contribución al desarrollo de este trabajo

Al equipo de trabajo de la oficina de servicios complementarios del INCODER-Tesalia,
en especial a Julio Andrés Martínez por acompañarme en la recolección de la información

A mis nuevos colegas maestrantes campesioptimistas

Al maravilloso prodigio de encontrar en el transcurso de este trabajo a América, fuente de alegría

A Juanita Aldana, Alicia y Celeste Sánchez por los juegos y sonrisas

A mi madre querida por la buena disposición ante los cambios y los aplazamientos

A Clara, mi hermana, por arreglárselas para acompañarme a la distancia

A mi viejo querido por leer y aportar al documento

A Álvaro Balcázar Vanegas y Carlos Alberto Ávila por la oportunidad de seguir trabajando en el campo colombiano

A la señora Elinor Ostrom quién se fue de este mundo en el transcurso de la investigación, por ser inspiradora de este trabajo y por querer hacer de este planeta azul un lugar mejor

Al Doctor Cesar Enrique Ortiz, por creer en mí, invitarme a trabajar con él y tener la paciencia de acabar este trabajo que se dilató más de lo que esperamos

A las fuentes de agua en Colombia, para que sobrevivan a las malas políticas de los gobiernos, al trato inadecuado de los seres humanos y para que su replanteamiento las convierta en fuentes de vida, trabajo y bienestar.

Al ruidoso y siempre generoso anciano: El Río Negro de Narvéez

TABLA DE CONTENIDO

Figuras	5
Tablas.....	6
Resumen.....	7
Palabras Clave	8
1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	9
2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO; Estado del Arte Sistemas de Riego.....	12
2.1. Reseña histórica del riego agrícola.....	12
2.2. Obras de irrigación y drenaje, distritos de riego en América.....	13
2.3. Política pública del riego en Colombia.....	16
2.4. Sistemas de Riego en los Valles del Río Magdalena.....	20
2.5. El Riego como estrategia para el cambio climático	21
3. CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.....	23
3.1. Descripción del sistema de riego usado por Aso Narváz	23
3.2. Descripción del Proyecto de adecuación de tierras en el valle de Tesalia Paicol (Distrito de riego a mediana escala Tesalia-Paicol).....	25
4. CAPITULO 4. MARCO CONCEPTUAL.....	29
4.1. Gobernanza.....	30
4.2. Análisis de Redes Sociales.....	37
4.3. Capital Social.....	41
5. CAPITULO 5: PROBLEMA.....	45
6. CAPITULO 6: JUSTIFICACIÓN.....	47
7. CAPITULO 7: PREGUNTAS.....	49
8. OBJETIVOS.....	49
8.1. Objetivo General.....	49
8.2. Objetivos Específicos.....	49

9. CAPÍTULO 9: METODOLOGÍA.....	50
9.1. Enfoque Metodológico.....	50
9.2. Grupo humano sobre el cual se realizó la investigación.....	51
9.3. Instrumentos metodológicos.....	51
9.4. Relación de los objetivos con los instrumentos metodológicos y resultados esperados.....	56
10. CAPÍTULO 10 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
10.1. Demografía de la zona de estudio.....	58
10.2. Caracterización socioeconómica de la población beneficiada con la construcción del distrito de riego del valle de Tesalia-Paicol.....	59
10.3. Análisis de redes sociales de los beneficiados por el distrito de riego Tesalia Paicol	66
10.4. Las instituciones y los principios de diseño institucional dentro de la asociación de usuarios AsoNarvárez.....	81
10.5. Identificación y descripción el sistema de gobernanza del recurso agua existente en el contexto del sistema de riego de AsoNarvárez.....	95
11. CAPITULO 11. ANÁLISIS DE RESULTADOS	102
11.1. Análisis de la caracterización socioeconómica y estructura social	102
11.2. Análisis de las normas y diseños instituciones en las empresas que conforman AsoNarvárez.....	105
11.3. Análisis del sistema de gobernanza en las empresas que conforman AsoNarvárez.....	109
CAPÍTULO 12 CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN	112
BIBLIOGRAFÍA.....	118
ANEXOS	123

FIGURAS

Figura 1. Mapa distribución de las tuberías en los valles de Tesalia y Paicol. Servicios complementarios del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural Incoder	28
Figura 2. Fuentes de información y su aporte teórico al análisis de gobernanza en la zona de influencia de la constricción del Distrito de Riego Tesalia-Paicol.....	57
Figura 3. Distribución Poblacional en los municipios de Tesalia y Paicol	59
Figura 4. Histograma de la pirámide poblacional en el grupo de propietarios predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.....	61
Figura 5. Fuentes de ingreso de los propietarios de predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol	64
Figura 6 Participación en asociaciones de los propietarios de predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol	65
Figura 7. Red Social empresa La Lajita en el Municipio de Paicol	69
Figura 8. Red Social empresa Las Orquídeas en el Municipio de Paicol	70
Figura 9. Red Social empresa La Reforma en el municipio de Paicol	72
Figura 10. Red Social empresa Luis Carlos Galán municipio de Tesalia.....	73
Figura 11. Red Social empresa El Espinal municipio de Tesalia.....	75
Figura 12. Red Social vereda El Centro municipio de Tesalia	77
Figura 13. Red Social empresa Las Delicias municipio de Tesalia	78
Figura 14. Las empresas anidadas en los arreglos institucionales de AsoNarvárez	96

TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra por veredas.....	51
Tabla 2. Listado y fechas de las entrevistas a expertos	53
Tabla 3. Listado de los ocho arreglos institucionales Diseño de Instituciones para sistemas de riego auto gestionarios y los resultados esperados	54
Tabla 4. Relación Objetivos-Instrumentos Metodológicos-Resultados Esperados.....	56
Tabla 5. Distribución poblacional en los municipios de Tesalia y Paicol.....	58
Tabla 6. Uso del suelo en la zona del proyecto del distrito de riego Tesalia Paicol.....	62
Tabla 7. Resumen de variables cuantitativas arrojadas por el ARS en Aso Narváz	80
Tabla 8. Descripción de reglas de uso y arreglos de acción colectiva en AsoNarváz	83

Resumen

Las obras de canalización de agua y los distritos de riego son inversiones en las que los Estados e instituciones multilaterales hacen importantes esfuerzos monetarios, para mejorar las condiciones productivas o llevar el recurso agua para consumo humano. El gobierno colombiano, según lo estipulado en la Constitución de 1991, está en la obligación de adelantar obras que respondan al mandato de adecuación de tierras. En este contexto, debe invertir en obras de infraestructura para mejorar las condiciones productivas de los territorios nacionales, donde identifique deficiencias o carencias de algún servicio público en pro de mejorar la capacidad productiva de las tierras.

Dentro de esta línea de acción se está construyendo en el valle de Tesalia Paicol en el departamento del Huila, un distrito de riego que irrigará 3.823 hectáreas y que beneficiaría a 169 propietarios, beneficiados por programas de reforma agraria en los años setentas y ochentas. En el territorio existe una asociación de cultivadores que tienen organizado un sistema de riego a base de bombeo, canales y acequias. Las decisiones sobre la forma como se hace el riego en la zona se analizaron con el propósito de establecer el origen y alcance de las reglas de uso y las instituciones existentes para hacer la irrigación de los predios. Las especificaciones del sistema de riego, las normas de uso creadas por los usuarios y el sistema de gobernanza construido por la asociación de usuarios AsoNarvárez fueron estudiados, en el desarrollo de este trabajo, mediante herramientas metodológicas que combinaron instrumentos cualitativos y cuantitativos, como análisis de redes sociales, principios de diseños institucionales y análisis de gobernanza de bienes comunes.

Las Políticas de Estado y el estatuto de adecuación de tierras establecen unas pautas para el manejo de las obras que promueven alianzas entre actores privados y el gobierno para manejar el distrito. Estas alianzas pretenden implantar un modelo de manejo de la irrigación para uso agrícola nuevo sobre uno ya existente y para ello no consideran la evaluación de la organización operante, ni las capacidades generadas por la Asociación de Usuarios del Río Negro de Narvárez- AsoNarvárez. La forma como se llevará este cambio en el sistema de riego, las nuevas normas de uso y de control fueron estudiados en el desarrollo de este trabajo, se identificaron las normas de control y se aplicó un análisis de redes sociales con el que se identificó la estructura social y con esta herramienta se realizó la discusión sobre las capacidades de generar normas de manejo e

instituciones de acción colectiva en el manejo del agua para regadío al momento de entrar a operar el distrito de riego.

Por otro lado, se analizaron las reglas de uso actuales bajo los principios de diseño de instituciones formuladas por Elinor Ostrom, donde se determinó que los miembros de la asociación de usuarios han creado instituciones en las cuales, entre otras características, han definido los límites de uso y acceso al recurso, arreglos de construcción colectiva hechos por los miembros de la asociación que han logrado sobrevivir a los cambios sobre el uso de la tierra y temporadas de prolongada sequía y del mismo modo formas de control y monitoreo con activa participación de los usuarios. Estas características, en un análisis de gobernanza resultan de alto valor para comprender las instituciones que regulan el uso de recursos de bien común en la actividad económica y la capacidad de un sistema para auto regularse, basado en reglas de construcción colectiva, donde es posible observar un capital social que favorece el uso de estos bienes de uso común.

Este trabajo resulta relevante para explorar una de las deficiencias más recurrentes que se tiene al construir obras de infraestructura para bienes de uso común, como es el desconocimiento de las organizaciones sociales que operan en el territorio. Es un hecho que las preocupaciones de los constructores e inversores sean básicamente de tipo ingenieril y de especificaciones técnicas en la construcción de bocatomas, canales y tuberías, olvidando un eslabón fundamental en la sostenibilidad de la obra como lo es la organización social existente en el territorio una vez las condiciones de acceso al bien sean modificadas en el momento en que el distrito de riego entre en funcionamiento.

1. Palabras Claves: Distritos de riego, Sistemas de Gobernanza, Políticas de Adecuación de Tierras, Análisis de Redes Sociales.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION

Las obras de canalización de agua para uso agrícola adquieren una gran importancia en escenarios de agricultura a gran escala y de especialización del uso de las tierras para producción de alimentos (FAO, 2010). En zonas de producción bajo modelos agroindustriales se busca no depender de los ciclos de sequía y lluvia para permanecer con producciones constantes y tener disponibilidad permanente de los insumos necesarios para la actividad agrícola. El agua, en su condición de insumo imprescindible para la agricultura, debe estar disponible cuando se le demande, debido a esto, en el mundo se construyen grandes obras como embalses y distritos de riego (FAO, 2000). La disponibilidad regular del agua constituye una necesidad para los gobiernos, organizaciones, gremios y cultivadores en general.

La construcción de un distrito de riego implica no solo un desafío ingenieril sino uno derivado de su sostenibilidad y de su administración; de esta forma se plantea el reto de relacionar efectivamente un sistema artificial de canales y la organización social alrededor de la administración de un bien limitado como el agua dulce. La presión sobre la disponibilidad de un recurso de calidad es, con el paso de los años, cada vez mayor, pues, a medida que la frontera agrícola se expande y la población mundial aumenta, los reservorios reciben mayores presiones y por ende hay mayor demanda. Los manejos de un bien deben acompañarse por instituciones fuertes y por reglas que permitan al grupo de usuarios entender las dinámicas según las temporadas y relacionarse con sus iguales de una forma que se eviten los conflictos y los abusos creados por intereses particulares, dentro eso sí, de las leyes y velando por el bien común.

En ese orden de ideas, en el desarrollo del siguiente trabajo se hace un análisis de los sistemas de riego existentes en el valle de Tesalia y Paicol municipios del Huila en el suroriente de Colombia. Las normas que se analizan en este trabajo son aquellas que tienen los sistemas de riego actuales y que rigen a la asociación de productores ubicados en este territorio llamada AsoNarvárez, que tienen como base fundamental de sus ingresos el cultivo del arroz y la ganadería de ceba extensiva. Un evento relevante que enfrentará esta organización es que al momento de realizar este trabajo se construye un distrito de riego que irrigará 3.823 hectáreas que conforman 169 predios de productores beneficiados por la reforma agraria en los años 70 por el entonces Instituto Colombiano de Reforma Agraria, INCORA. Estas nuevas reglas de manejo del distrito

riego producirán un cambio en las relaciones de manejo del recurso y en el esquema de gobernanza que actualmente funciona en el territorio para hacer la irrigación de sus unidades productivas.

El primer objetivo de este trabajo fue realizar una caracterización socioeconómica del grupo de los propietarios de los predios que serán beneficiados con esta obra de infraestructura. Una de las características de este grupo es que tienen la particularidad de haber recibido la propiedad en circunstancias similares, como fue el proceso de reforma agraria, con títulos colectivos en las llamadas empresas agropecuarias, figura que subsistió al proceso de adjudicación, pero que desapareció recientemente ante la posibilidad de obtener un título de carácter individual. Este fenómeno supondría alguna uniformidad en el grupo humano aunque, en la práctica, el uso del suelo y las actividades económicas de cada predio sean diferentes.

El segundo objetivo propuesto para el desarrollo de este trabajo fue hacer el análisis institucional de la Asociación de Productores Usuarios del Río Negro de Narvéez –AsoNarvéez- donde se describieron, a la luz del diseño institucional, las normas que rigen a la asociación y su uso del agua en cuanto al riego, principalmente para el cultivo del arroz, el sistema vigente que se hace con motobombas y acequias que construyeron los miembros de la asociación y que sirven como canales para anegar los predios una vez asentado el cultivo. El problema que se plantea es comprender cómo las personas pueden comprometerse y mantener reglas ante circunstancias cambiantes. Para abordar esta temática, la nobel de economía Elinor Ostrom, en su libro Gobierno de los Comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva, plantea ocho principios para caracterizar las instituciones en el uso de bienes comunes; bajo estos ocho principios se analizaron las reglas de uso existentes en AsoNarvéez.. Con este análisis, básicamente se busca generar elementos para la discusión sobre la posibilidad de la creación de un sistema de gobierno alternativo con alta participación de los usuarios donde se valore la capacidad organizativa.

En el transcurso del trabajo se realizó también un balance cuantitativo de fenómenos sociales como la confianza y el capital social, vistos éstos como base para la construcción de pactos duraderos y de normas de aplicación en el uso adecuado del agua recurso fundamental para la producción agrícola. Para hacer el estudio las capacidades organizativas y de diseño de instituciones, el abordaje metodológico que se usó fue un

análisis de redes sociales. Se planteó este ejercicio con la finalidad de tener herramientas de discusión que ayuden a comprender la capacidad organizativa, la cercanía de los miembros del grupo de usuarios del distrito de riego, sus capacidades en la formulación y regulación de normas para hacer uso de un bien común como es el agua para riego.

Los resultados de los diagramas reticulares obtenidos en el transcurso de este ejercicio de investigación, serán discutidos con mayor profundidad en el capítulo correspondiente. Sin embargo, se pudo identificar que la metodología de análisis de redes sociales es una herramienta que permite generar discusiones alrededor de los temas que ocupan la sostenibilidad de las obras de adecuación de tierras, analizando un campo que poco se tiene en cuenta en los diseños de obra, como son las organizaciones sociales existentes en los territorios. Los diseños de instituciones, contando con las bases organizativas y los pactos que se crean producto del conocimiento del entorno y las condiciones por ejemplo de regímenes de pluviosidad o comportamiento de los cuerpos de agua, son elementos fundamentales para construir una serie de reglas que funcionen una vez se establezca una obra de alto costo como un distrito de riego.

Se profundizó en el análisis de cómo el conocimiento de la existencia de esas redes es importante para hacer un manejo de los recursos de agua y la complejidad que representa la gobernanza del agua; también cómo las falencias organizativas son causantes de detrimentos presupuestales y afectan directamente la sostenibilidad del distrito. De la capacidad de hacer rentable y sostenibles estas inversiones dependerá que estos esfuerzos se puedan replicar en otras zonas del país, que las áreas irrigadas aumenten y que al mismo tiempo se fortalezcan las asociaciones de usuarios del agua. De una gobernanza sobre el agua depende el futuro de este recurso del que depende a su vez la vida misma.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO. ESTADO DEL ARTE. Sistemas de Riego.

2.1. Reseña histórica del riego agrícola.

La relación ancestral con la manipulación del agua ha generado que el dominio del recurso sea una búsqueda incesante de los hombres e incluso, para algunos historiadores como Childe en 1958 este desarrollo de sistemas agrícolas con regadío fue indispensable para que los grupos humanos dieran el paso de la agricultura primitiva a las civilizaciones y de la vida nómada a una de carácter sedentario(Childe, 1952). En el antiguo Egipto, la íntima relación con el manejo del río Nilo los puso en lugar privilegiado dentro de las civilizaciones. Las primeras civilizaciones en la historia de la humanidad se basan todas ellas en la agricultura de riego: Mesopotamia, Egipto, Mohenjo-daro en la India, China, Mesoamérica, el área andina en América del Sur, por nombrar algunas. Las civilizaciones que aparecen después, como los fenicios, la cultura griega y otras, aprovechan los avances tecnológicos y capacidad de compra de las primeras civilizaciones de regadío. De tal manera que la cultura occidental tiene una inmensa deuda con la cultura oriental y con el invento de la agricultura de riego (Childe, 1952).

En América prehispánica se han encontrado evidencias de importantes obras de riego y drenaje; ejemplo de esto son las culturas Zapoteca, Tolteca, Maya y Azteca, en lo que hoy son los territorios que corresponden a México, como las culturas Chavín, Pukara, Tiwanaku, Wari e Inca en Perú; todos estos habrían desarrollado complejos sistemas de riego. La presa prehispánica más antigua que se conoce data de comienzos del siglo VII a.C.; es la Purrón en las proximidades de San José de Tilapa, cerca de 260 kilómetros al sureste de la Ciudad de México, al sur del Valle de Tehuacán(Winter, 1985). Es contemporánea de la presa de Marib en Yemen, de las del lago Van en Turquía y de los embalses asirios de Mosul en Irak y más reciente, por lo tanto, que las presas de Java en Jordania (cuarto milenio a.C.); de Kafara en Egipto (2 600 a.C.) o las presas micénicas en Grecia. La presa de Purrón se colmató a fines del 700 a.C. y fue aumentada en diversas oportunidades; en el año 200 a.C. tenía una altura de 18 metros y una capacidad de embalse de 5.1 millones de metros cúbicos de agua (Doolittle W. , 1995).

2.2. Obras de irrigación y drenaje, distritos de riego en América

El uso agrícola de las obras de canalización o drenaje de agua en América son más recientes que las de oriente; sin embargo coinciden con civilizaciones con alto grado de organización y capacidades de desarrollar pensamiento en otras áreas de la ciencia. Los primeros sistemas hidráulicos de Perú datan de la cultura Chavín (500 a.C.). Su posterior desarrollo ocurre en la época Pukara (200 a.C.-200 d.C.). En estas culturas, la gestión del agua estaba asociada a la estratificación social: por un lado los campesinos y por otro los especialistas encargados del riego, la predicción climática, los ciclos agrícolas y las ceremonias religiosas. (Trawick P. , 2004) Durante la cultura Pukara, la planificación hidráulica adquiere carácter político asociado al control de las nuevas áreas de cultivo y de la fuerza de trabajo campesina, adaptada a las características de cada región. Así, en la costa se construyeron reservorios, acueductos y sistemas de canales, mientras que en la sierra eran importantes los sistemas de captación de aguas y la construcción de terrazas regadas. Los sistemas, en la medida en que pasaba el tiempo, se iban especializando y haciéndose más complejos, desde tecnologías muy elementales a redes de acequias y canales de alta complejidad; por ejemplo, con la cultura Moche la agricultura se extiende a la parte baja de los valles y un sistema de canales permite cultivar zonas alejadas de los ríos. Es notable de este periodo el sistema de acueductos subterráneos de la cultura Nazca, en la costa sur, por el grado de complejidad de sus acequias y los materiales desplazados y un mayor grado de organización (Trawick, 2002).

En el contexto mundial, el sector agrícola es el que más agua demanda del entorno y, en el nivel latinoamericano, la agricultura también se manifiesta como el más importante consumidor de agua; el promedio es similar al mundial, con variaciones entre países y regiones, así por ejemplo en México la cifra llega a cifras cercanas al 90% (algunas estimaciones la ponen por encima de esta cifra). Las crecientes demandas de agua para uso agrícola generan una fuente de inversión para muchos gobiernos que se ven obligados a adelantar obras tendientes a represar y canalizar el líquido, velando por la continuidad en la producción de alimentos y evitar los estados de vulnerabilidad de la población o el aumento excesivo en el costo de aquellos alimentos por escasez (Doolittle W. , 1995).

Estado del riego en la América contemporánea:

En América Latina, después de los procesos de independencia, se evidenció un periodo en el que no se invirtió en obras de adecuación de tierras, pero al llegar el siglo XX empezaron importantes obras que permitieron a los pobladores tener acueductos y se inició la construcción de sistemas de riego, primero por iniciativa privada y después como obras del gobierno central (Trawick, 2001). El continente americano, según datos de la FAO, solo tiene un 10 % del área mundial bajo irrigación. Los Estados Unidos de Norteamérica tienen más del 20% del área mundial (FAO, 2010). Es evidente que muchas regiones del continente americano demandan obras de drenaje y canalizaciones de ríos al momento de la temporada de lluvias (Rubiños-Panta, 2004).

El área total regada de América Latina se calculaba, a fines de los años 80, en 13 millones de hectáreas, de las cuales aproximadamente un tercio se encuentran en México, las que representaban aproximadamente 8% de las tierras de cultivadas en el país. Azteca, incluyendo terrenos en barbecho u 11% de las áreas efectivamente cultivadas con fines comerciales. El riego es fundamental en la producción agrícola de la mayoría de los países, pues las áreas regadas, pese a ser menos de 20% de la superficie cultivada, proporcionan más de 50% del valor de la producción agropecuaria en países como Chile, México y Perú (Gelles, 2006).

El comportamiento de la inversión en obras de infraestructura de riego, en épocas recientes, ha tenido una tendencia a la baja y su ritmo de expansión se ha reducido considerablemente como consecuencia principalmente de la situación financiera de la región, el elevado costo de la construcción de presas y sistemas de riego y la necesidad de asignar los recursos a la consolidación de los proyectos ya existentes que, por fallas de manejo, demandan reinversiones (FAO, 2000). Se ha evidenciado la incapacidad de algunas administraciones para mantener las obras en funcionamiento y la mala gestión de asociaciones de usuarios que conllevaron a dejarlas en desuso o a fuertes inversiones estatales para rehabilitar y para manejar los distritos (Alfaro, 1999). Aun cuando los problemas asociados con los sistemas de riego (su alta inversión, su ineficiencia, las pérdidas de agua que se producen, la creciente salinización de suelos debido a su uso excesivo en tierras mal drenadas, los problemas de anegamiento, etc.) se han traducido a nivel mundial en una tasa decreciente de incremento en tierras regadas. La situación en América Latina parece ser diferente y se estima que para fines de siglo

se incrementará 30% sólo en América del Sur (Rubiños-Panta, 2004). Esta tendencia al alza puede ser alterada por dinámicas económicas externas y capacidad de endeudamiento de las economías emergentes (Alfaro, 1999).

Las obras de infraestructura para riego y sus implicaciones económicas, ambientales y sociales.

La afectación a los recursos naturales y a los servicios ambientales del uso del agua en agricultura y su canalización en grandes obras de infraestructura, son de gran importancia a la hora de viabilizar los proyectos. A la creciente contaminación resultante del uso de fertilizantes, a los efectos de salinización de los suelos por ineficiente uso y excesiva descarga de agua de riego, se suma el cambio y la reducción en los caudales de los ríos, entre otros aspectos (Dinar, 1995). También se presenta la discusión de a quiénes benefician estas obras de infraestructura y las formas de producción que se favorecen, y en muchos de los casos es a grandes monocultivos en manos de pocos empresarios capitalistas del campo, acarreado serios problemas ambientales (Stein, C, 2012).

El mayor problema ambiental y económico, asociado con el riego en América Latina, es su uso ineficiente; la falta de adecuados drenajes, junto con la mala gestión, son factores que, entre otros, están en el origen de un proceso acelerado de salinización de tierras (Oliveira, 2008). Ya en 1964, el mapa de suelos publicado conjuntamente por FAO y UNESCO señalaba cerca de 2 millones de hectáreas salinizadas en Centroamérica y aproximadamente 130 millones de hectáreas en América del Sur (FAO, 2010). Los procesos de salinización parecen ser particularmente acentuados en Argentina, Paraguay y Perú: los dos primeros sumaban a comienzos de la década de los setenta alrededor de 105 millones de hectáreas afectadas por salinización (Figuroa, 2010).

Por otra parte, la extracción irrestricta de agua para fines de regadío repercute en cambios hidrológicos importantes y posteriores procesos de deterioro. Por ejemplo, en la comarca Lagunera Mexicana de Durango y Coahuila, la sobreexplotación de acuíferos se ha traducido no sólo en un descenso de los mantos freáticos de 56 metros entre 1940 y 1980, sino que además la extracción actual contiene un elevado porcentaje

de sales en disolución del fondo del acuífero, que es la causa de arsenicismo crónico de la población local (Quintero, 2010).

La inversión en obras de irrigación ha tenido temporadas de mayor crecimiento en parte por la capacidad de endeudamiento de los países con economías en desarrollo, entre 1970 y 1987, el riego se extendió significativamente en toda América Latina y el Caribe pasando de 10'173.000 a 15'231.000 hectáreas, a pesar de lo cual las áreas regadas se mantienen como un porcentaje mínimo del total de tierras cultivadas de la región (2%)(FAO, 2000). Los países que registran los mayores incrementos en la superficie regada son Brasil y México. En 1980, el área regada en América del Sur era de 8.5 millones de hectáreas que extraían anualmente 70 kilómetros cúbicos de agua; para el año 2000 se estimaba un área regada, de 11 millones de hectáreas que requiere extraer 90 kilómetros cúbicos de agua para fines de regadío, impacto significativo a las fuentes de agua y a los ecosistemas (Alfaro, 1999).

2.3. Política pública del riego en Colombia

Regulación de las obras de canalización en la República de Colombia.

En Colombia, las obras de infraestructura tanto para canalizar agua para uso agrícola como los acueductos de los centros poblados fueron en primer término una iniciativa de carácter privado y básicamente de individuos que mejoraron las condiciones del servicio para sus residencias; algunos años después estas iniciativas habrían de convertirse en uno de los objetivos de inversión del gobierno nacional en el sector rural(Quintero, 2010). En cuanto al marco normativo que rige la construcción de obras de infraestructura como un distrito de riego y de obras similares, el gobierno empezó con obras de canalización de agua para prestar servicios domiciliarios. Los servicios públicos fueron vistos como un aporte a la modernidad y la urbanización(Valcarcel, 2000). Entre los años 1575 y 1900, los servicios públicos domiciliarios estaban dirigidos a zonas urbanas, y como tales se constituyeron en un indicador de los niveles de ingreso de las familias. En la primera mitad del siglo XIX, la provisión fue local, financiada con capitales privados y en algunos casos extranjeros. En este período, la presencia de inversión estatal era mínima, a causa de la debilidad de los

fiscos municipales y de la baja injerencia de participación del gobierno nacional en este tipo de actividades (Pardo, 2006).

Inversión Pública en obras para riego agrícola en Colombia.

Al inicio del siglo XX se adelantaron muchas obras en las grandes ciudades, dando lugar a la construcción de los primeros acueductos urbanos, en centros poblados de Antioquia y en la capital del país (Quintero, 2010). En cuanto a la inversión para riego el gran hito en el país llegó cuando se rompió la hegemonía conservadora en los años treinta y llegó la tendencia modernizadora con el gobierno de Alfonso López Pumarejo que continuó a lo largo de los años cuarenta y cincuenta, cuando el gobierno colombiano se centró en el desarrollo agrícola en los valles del Alto Chicamocha, Firavitoba y Samacá en el centro del país, y construyó los sistemas de riego de Ramada, Coello, Saldaña y el Roldanillo-Unión-Toro(Pardo, 2006).

En los años 60, el gobierno aumentó la inversión pública en la infraestructura de riego creando 14 distritos de riego junto con infraestructuras de control de drenaje e inundaciones a través del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). En la década de los 70, con la creación del Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT), el gobierno se centró en aumentar la capacidad de los usuarios del agua para hacerse finalmente cargo del manejo de los sistemas de riego. De esta manera el HIMAT se responsabilizaría del manejo hasta que la Asociación Civil de Usuarios (ACU) alcanzara la capacidad adecuada(Machado, 1996). Los distritos de Coello y Saldaña se transfirieron a los usuarios del distrito en 1976 bajo un principio constitucional denominado "delegación de la administración". La "delegación de la administración" no incluía la transferencia de la propiedad de los activos del proyecto ni el control total de las ACU sobre los presupuestos, los planes operativos y de mantenimiento, ni del personal. El HIMAT conservó un fuerte papel supervisor en la administración de presupuestos, operaciones y mantenimiento frente a las ACU (Quintero, 2010).

Cambios de las instituciones públicas encargadas de las obras de adecuación de tierras.

Cuando, en 1976, el Servicio Colombiano de Meteorología e Hidrología, se transformó en el HIMAT, se consideró que desde ese momento se le daría un impulso a la Adecuación de tierras en Colombia. Como la mayoría de entidades recién creadas, no fueron muy activas sus primeros años de funcionamiento (Quintero, 2010). Durante los primeros años de la década de los ochenta, los esfuerzos se dirigieron hacia la obtención de recursos de crédito externo para financiar obras de rehabilitación y complementación en 15 de los 22 grandes distritos con que contaba el país en aquel entonces antes que emprender la construcción de proyectos nuevos; eso se evidenció en que ningún nuevo proyecto se financió en este lapso de tiempo(Ramirez, 2006).

De acuerdo a lo establecido por Quintero en 2010 al comienzo de la década de los ochenta se obtuvo el Crédito BIRF 1996 y en 1986 se aprobó el crédito BIRF 2667, hecho efectivo en febrero de 1987. El crédito 1996, llamado Fase I de rehabilitación, por US\$37 millones, cubría 8 distritos, mientras que el 2667 o fase II por US\$114 millones al resto. Pero, de hecho el 60% de los recursos se concentraron en los distritos de Coello y Saldaña en el Departamento del Tolima(Quintero, 2010).

Modelo neoliberal y el cambio constitucional y su política de adecuación de tierras.

La década de los noventa llegó en el marco de una corriente reformista y el ascenso al poder del liberal Cesar Gaviria Trujillo, con quién muchas transformaciones institucionales experimentó el país. En el año 1991 se adoptó una nueva Carta Magna, en donde quedaba establecido que el Estado debería involucrarse en la construcción de obras en orden de mejorar la capacidad productiva del campo y además debería impulsar obras para llevar servicios públicos a todos los colombianos; La Constitución Política de 1991 en su artículo número 365 expresa: *Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo*

caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios(Constitución, 1991).

Otro hito importante en el mandato de adecuación de tierras fue la Ley 41 de 1993. Esta Ley, que se creó con el objeto de regular la construcción de obras de adecuación de tierras en Colombia, obedeció a un momento histórico caracterizado por la apertura económica, hecho que demandaba un sector agropecuario fortalecido para enfrentar con posibilidades de éxito la competencia externa. La Ley 41 organiza el subsector de adecuación de tierras y establece sus funciones; crea los organismos de coordinación de políticas, de financiación y de ejecución; define lo que es un distrito de adecuación de tierras y determina que la administración y el manejo de los distritos debe estar a cargo de las asociaciones de usuarios (Ley 41 de 1993). Según esta ley, los distritos de riego son obras de infraestructura cuyo componente principal es la dotación de agua además, de ser necesario, debe contar con un componente de drenaje según sean las especificidades del caso (Dinar, 1995).

La ley 41 de 1993 modificó las condiciones del subsector de adecuación de tierras, para hacerlo autosostenible en su operación y mantenimiento; para lograr este objetivo pasó la responsabilidad al sector privado; con la idea que de esta manera se haría viable financieramente. Del mismo modo, buscaba reducir algunos privilegios del sector agropecuario, fuertemente protegido a través de precios de sustentación en políticas públicas anteriores, créditos con tasas preferenciales y en general un esquema de subsidios directos e indirectos, todo bajo la idea de ganar competitividad. (Machado, 1996). Ante este panorama, claramente se valora la inversión y administración por parte de entes privados como la fórmula más eficiente, con la mayor capacidad de adaptación y en general generadora de competencias para adelantar y financiar los distritos de adecuación de tierras. Los usuarios que puedan organizarse y adquirir destrezas para gobernar su distrito de forma exitosa serán los que el mercado premie y les permita llevar su asociatividad a otro nivel, e integrarlo hacia adelante en cuanto a lo productivo y a lo comercial (Ramirez, 2006).

Adicionalmente, la Ley 41 del 1993 introdujo la figura de Organismo Ejecutor Privado, término por medio del cual se denomina ahora a los contratistas de obras de adecuación de tierras, con la diferencia de que ahora no se requiere hacer licitación pública, sino un concurso de méritos, donde las asociaciones de usuarios convocan las

firmas autorizadas por el Consejo Superior de Adecuación de Tierras, CONSUAT, (13 hasta marzo de 1998) y un comité técnico de la asociación selecciona la firma que construirá la obra (Quintero, 2010). En ese contexto, el INAT, Instituto Nacional de Adecuación de Tierras, perdería su razón de ser, pues ya no interviene en la selección y a la postre su única función es la de girar los cheques a la firma seleccionada por las asociaciones. La falta de competencias para el INAT terminó con su fusión con el INCORA en 2002 y la creación del INCODER el mismo año (Machado, 1996).

Con la creación en el siglo XXI del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), se unieron en una sola entidad la actividad de varias, entre ellas el INCOERA, el HIMAT y el INAT, quedando centradas las funciones en un órgano al que tendrían que darle brazos ejecutores eficientes. De esta forma, el Decreto 1300 de 2003 crea el INCODER y dentro de sus funciones estaría vigilar la ejecución de las obras y ser garante de las alianzas público-privadas regidas por contratos del estado con la firma licitante y así dar vida a proyectos de adecuación de tierra. En este contexto, se dio la licitación para la construcción del Distrito de Riego a gran escala del Triángulo del Tolima, en los Municipios de Coyaima y Saldaña, para el Distrito de Riego de Ranchería en el municipio de Fonseca en el departamento de la Guajira y para el Distrito de Riego a Mediana Escala de Tesalia-Paicol, en el Departamento del Huila (Barros, 2011).

2.4. Sistemas de Riego en el Huila y Valles del Magdalena:

Infraestructura para el cultivo del arroz en los Valles del Magdalena.

La importancia del desarrollo agropecuario alrededor del cultivo del arroz en los valles del Magdalena, especialmente en los departamentos del llamado Tolima Grande, Huila y Tolima. Entre los casos más representativos de este fenómeno está distrito de riego del Río Coello en el departamento del Tolima, cuya construcción data del año 1950 y entró en funcionamiento solo hasta 1953. El manejo de este distrito de riego sirve para estudiar los cambios de las políticas de adecuación de tierras de Colombia, pues en su más de medio siglo de existencia ha experimentado varios tipos de manejo, primero del sector público, con la Caja Agraria desde su construcción hasta 1967 cuando lo tomó el INCORA. Posteriormente fue cedido a la asociación de usuarios USOCOELLO con

relativo éxito en una sociedad manejada por 1800 usuarios que irriga 2,600 hectáreas(USOCOELLO, 2013)

En el Huila se han construido distritos de pequeña escala como el que funciona en el municipio de Palermo y que es manejado por ASOJUNCAL, que irriga 1312 hectáreas. En su corta existencia, este distrito ha sufrido múltiples problemas para su funcionamiento para elegir sus dirigentes, realizar maniobras de mantenimiento y del mismo modo para operar en forma coordinada. Para Manuel Plazas Jaramillo, presidente de la junta directiva de Asojuncal, las familias que hacen parte del distrito de riego no desean que este proyecto de exploración sísmica se lleve a cabo en sus predios. Según el dirigente, tanto la junta directiva como los propietarios de las fincas consideran que este tipo de trabajos exploratorios pueden afectar la infraestructura del distrito de riego. Otros proyectos también presentan problemas para su sostenibilidad derivados del cambio en el uso del suelo(Fedearroz, 2013).

2.5. El Riego como adaptación al cambio climático.

El planeta tierra, en su milenaria historia, ha sufrido una gran cantidad de cambios dramáticos en cuanto a su composición, distribución y temperatura. Estos cambios convirtieron una roca incandescente en el prodigio de tierras, glaciares, mares y cuerpos de agua dulce que albergan la vida y nos sirven de morada. En tiempos recientes, las noticias catastróficas sobre los cambios climáticos anuncian, entre otras consecuencias, un deterioro de los sistemas naturales, carencia de agua para consumo humano, catástrofes como sequías e inundaciones y consecuente escasez de alimentos y riesgos para la vida humana por epidemias y morbilidad a graves enfermedades. Las entidades públicas y la sociedad civil organizada busca encontrar soluciones a estas consecuencias de los cambios en el clima y han encontrado en las obras de infraestructura una respuesta para garantizar el acceso a recursos fundamentales, entre ellos claro está, el agua (Soares, 2014).

Los cambios que sufre el planeta derivados de la actividad antrópica o por diferentes eventos incluso de orden orbital, conllevan a cambios que a su vez obligan reordenamientos completos o parciales de los subsistemas del ecosistema planetario. Pero, la ciencia del deterioro es inter y multidisciplinaria y como cualquier

conocimiento científico siempre está a prueba, hay disputas al respecto de la existencia de un cambio climático y sobre las consecuencias de la afectación de los sistemas hidrológicos por la actividad humana. Del mismo modo, hay diferencias sobre la vulnerabilidad social a estos fenómenos, convirtiéndose así en contingentes de la interpretación humana. En general es común observar una disociación entre el daño ambiental (potencial o percibido) que perciben los científicos, la importancia que éstos tienen en el plano de la conciencia pública y de los instrumentos gubernamentales para enfrentarlos (Soares, 2014).

Ante la creciente alerta mediática y las evidencias de cambios en las coberturas polares, por ejemplo, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988. Entre las funciones de este grupo está analizar de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas; sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. Sus comunicaciones representan de esta manera uno de los referentes para abordar esta problemática y sus consecuencias en las actividades humanas, entre ellas claro está la agricultura, suministro de alimentos y de agua potable (Parry, 2007).

Para contrarrestar las consecuencias del cambio climático, se realizan importantes inversiones en pro de llevar recursos a aquellas zonas que producto del cambio en las temperaturas hayan sufrido una disminución en recursos, uno de los recursos fundamentales es el agua y las obras más comunes son embalses y acueductos. Pero lo que resulta alarmante es que en la agenda de muchos gobernantes no se ha puesto en el debate de forma más amplia las consecuencias que viven las poblaciones locales a cerca del cambio climático, en cuanto desabastecimientos, ni han valorado sus propuestas y planes que reduzcan su vulnerabilidad. Dejando ver que no es solo un problema de qué se va a hacer, sino de que capacidades locales genera para enfrentar nuevos retos y cuáles son los efectos que genera la obra sobre el grupo humano. Los efectos del cambio son cambiantes y si hoy producen sequía mañana pueden traer inundaciones y se debe estar preparado para cualquier fenómeno.

CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.

3.1. Descripción del Sistema de Riego usado por Aso Narvárez.

Los Municipios de Tesalia y de Paicol se encuentran localizados sobre la troncal del occidente que se conecta a la troncal del Magdalena en el sitio conocido como Puerto Seco en el municipio de Gigante. Esta vía comunica los departamentos de Huila y Cauca y es la principal entre las localidades de Popayán y La Plata; es además de gran importancia a nivel regional por permitir el intercambio comercial de bienes y servicios con el centro regional de Cali y por servir como vía de acceso al océano Pacífico por el puerto de Buenaventura. Esta vía, por problemas en el punto conocido como el paso de El Colegio, permaneció cerrada por más de un año, entre agosto de 2011 y noviembre 2012, y se ve afectada por tráfico pesado por la maquinaria usada en la construcción de la represa hidroeléctrica de El Quimbo (Cormagdalena, 2006).

El sistema de riego es rotacional con estructuras móviles, usando motobombas a diesel; funcionan 14 estaciones de bombeo sobre el río Páez y la quebrada Grande, que suben, en su punto más alto, el agua hasta 80 metros. Se estimó que el costo del suministro de agua tiene valores entre \$600 mil y \$1 millón/ ha / cosecha. Para efectos del estudio se toma un valor promedio para el costo de suministro del agua de \$700 mil/ ha / cosecha. La tecnología utilizada está estandarizada y los molinos ofrecen los servicios de asistencia técnica y contratos a futuro sobre la cosecha; es común el uso de semilla certificada, fertilizantes, pesticidas, herbicidas. La mayoría de las aplicaciones de agroquímicos se hacen por vía terrestre. Las variedades de arroz más utilizadas son: Coprosem 1 y Caribe 8 (INCODER, 2012).

El valle de Tesalia y Paicol el riego se utiliza principalmente para el cultivo del arroz (*Oryza sativa*) hasta inundación; las fuentes donde es tomado el recurso son afluentes del río Páez, a su vez afluente del río Magdalena. El esquema de organización funciona, según el presidente Víctor Rodríguez, desde hace 30 años cuando los costos por bombeo hicieron que se formara la asociación de usuarios del Río Negro de Narvárez, con 18 asociados se inició el 15 de marzo de 1985 y que actualmente reúne a 205 propietarios de los municipios de Tesalia y Paicol, entre ellos los 169 beneficiados por la construcción del distrito de riego a mediana escala Tesalia-Paicol (Perdomo L. E., 2011).

El primer presidente de la asociación asegura que ésta nació al ver la necesidad de comprar una motobomba y decidió convocar a sus vecinos para hacer una colecta, así se creó la asociación de usuarios en la empresa comunitaria de la que hacía parte. La idea del distrito viene desde la adjudicación de predios en 1978, cuando el INCORA se comprometió a la construcción. Para los miembros de la asociación la concreción de este proyecto es un sueño cumplido; él, que fue beneficiado de reforma agraria, visualiza con su cultivo de cacao, que ésta región se va a transformar, y es que el gasto en riego representa un cambio fundamental. Sin embargo, los retrasos en la ejecución de la obra han generado divisiones e incredulidad al interior de la organización y varios usuarios ven cómo pasan meses sin que se cumplan con las fechas de entrega de obra; este fenómeno es para muchos una alta dificultad para poder sembrar y ha traído inconvenientes para la asociación y sensación de incumplimiento y corrupción en las inversiones del Estado en los beneficiados de la obra (Chantre, 2011).

Organización y estrategias para hacer la irrigación de los predios.

Los miembros de la asociación están divididos en siete empresas que corresponden a los predios que fueron divididos en épocas de la titulación colectiva de predios y que organizaron en empresas comunitarias. El sistema tiene unos límites naturales de este riego y son los que define la geografía, los límites prediales y la red de acequias que están distribuidas a lo largo de los setenta y seis predios que cuentan con infraestructura para ser anegados. Las hectáreas que se están cultivando en promedio para el cultivo de arroz son 700 y el sistema de riego actual está en capacidad de irrigar 1230 hectáreas (Chantre, 2011).

La ubicación del predio es una característica importante para iniciar el regadío pues aquellos predios más cercanos al inicio de los canales tendrán la posibilidad de regar primero. La forma de irrigar se define por prácticas culturales de inundación y se determina por la capacidad de saturación de los suelos que son irrigados hasta su inundación; se da hasta que el terreno se vea completamente saturado o con un espejo de agua completo. La capacidad de soportar inundación está determinada por la configuración del suelo y el tamaño del lote y la presión de agua. Los usuarios, basados en estos principios solicitan el uso del riego en épocas de sembradío y no se presentan

cohesiones por exceso, sino por tiempos de uso de los mobiliarios, debido en parte al gran caudal que presenta el río Páez y la Quebrada Grande a lo largo del año.

Organización, costos y rotación de la infraestructura móvil de riego en Aso Narváez.

Una de las características del sistema son los elevados costos de regadío; el precio del diésel para el año 2011 era de 6.500 pesos colombianos por galón, y los cálculos indicaban entre 3 y 3.5 galones de diésel por hora, un valor cercano a los 20.000 por hectárea por hora, cerca de 10 dólares. La parcela promedio de esta zona es de 15 hectáreas, por lo cual se determinó que el costo para el riego es la principal barrera para hacer un uso del recurso agua dentro de los cultivadores del sistema de riego en el Valle Tesalia-Paicol. La transmisión de la información y programación de los tiempos de regadío la hace cada empresa por separado; el cumplimiento de las normas en cada una de las unidades en las que está dividida la asociación se hace por presión de los mismos usuarios que esperan su turno (Perdomo L. E., 2011).

Los sistemas de este tipo donde se realiza rotación secuencial de la infraestructura móvil para riego cuentan, en general, con la efectiva supervisión de los cultivadores que están a la espera para usar los recursos compartidos; depender del accionar de los otros para su uso hace que sea una forma de control muy efectiva y ayuda a identificar con facilidad a aquellos actores incapaces de hacer las labores en el tiempo estipulado. Este sistema impone un control que funciona en la medida en que el directo implicado depende del cumplimiento del turno y, sobre todo, es de costo bajo. Del mismo modo las sanciones se establecen de manera efectiva, como se explicará más adelante en el capítulo de las normas de uso y control de sistema.

3.2. Proyecto de adecuación de tierras en el valle de Tesalia Paicol (Distrito de riego a mediana escala Tesalia-Paicol).

El principal ecosistema natural en el área de influencia del proyecto a nivel regional está conformado por el Macizo Colombiano, dentro del cual se localizan, entre otros, los Parques Nacionales Naturales Puracé y Nevado del Huila, abarcando áreas próximas a

los municipios de Paicol y Tesalia. La región del Macizo Colombiano y su área de influencia van desde el Páramo de Bordoncillo en el departamento del Putumayo, como límite inferior, hasta la zona de influencia del flanco norte del Nevado del Huila en el Tolima. Este ecosistema cuenta con una extensión total de 3.268.237 has.(Cormagdalena, 2006).

Esta importante fábrica de agua y principal estrella fluvial del país da origen, entre otros, a dos de los más importantes ríos que recorren el territorio nacional. Específicamente, la cuenca Magdalena - Cauca, que representa aproximadamente el 11.6% de la oferta hídrica del país, ocupa el 24.8% del área total del territorio nacional, soporta alrededor del 70% de la población y genera aproximadamente el 85% del Producto Interno Bruto (PIB), condiciones éstas que han contribuido a la total desregulación del régimen hídrico y al deterioro de la calidad de la cuenca en su conjunto (Oliveira, 2008).

La sub cuenca del Río Páez representa una mayor extensión de sus terrenos en pendientes escarpadas (mayores al 25%); cuenta con un área de 113.295 Has, donde convergen más del 90% de las fuentes hídricas del municipio. Esta sub-cuenca presenta un régimen torrencial debido a que el río Páez desciende de una región montañosa de muy fuertes pendientes y alta pluviosidad, recogiendo gran parte de las aguas que descienden del Nevado del Huila y desemboca en el Magdalena unos 10 Km al noroeste de la población de Gigante. El Río Páez presenta un rendimiento hídrico de 36.0 l/s/km² y un caudal de 185.9 m³/s, por lo que se constituye en el principal afluente del Río Magdalena en la cuenca alta (Cormagdalena, 2006).

Estudios previos de viabilización del Proyecto de Construcción del Distrito de Riego Tesalia Paicol.

La Gobernación del Huila, a través de su Secretaría de Fomento, adelantó en 1994, mediante contrato con la firma FACIVIL Ingenieros Ltda., el estudio y diseño del canal de conducción para la irrigación de los valles de Tesalia y Paicol tomando como fuente de suministro de agua el río Negro de Narváez. En el año 1996, el Instituto Nacional de Adecuación de Tierras - INAT, realizó el Estudio de Factibilidad del proyecto de adecuación de tierras Tesalia-Paicol, ejecutado por el ingeniero Carlos

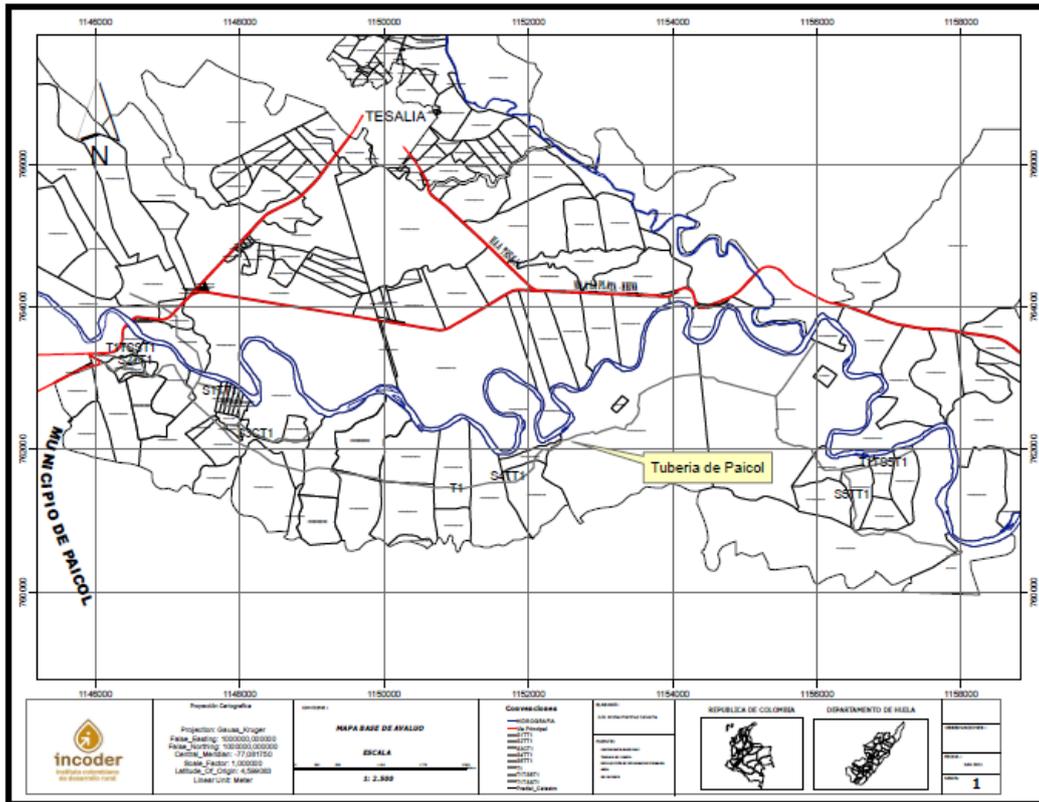
Gómez Melo, cuyos resultados arrojaron que el proyecto comprendía una extensión de 3.273 ha, de las cuales se consideraron 2.730 ha netas aprovechables con riego (CONPES, 2008).

En el año 2001, la Gobernación del Huila contrató con la firma CODESIA Ltda. la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, con base en el cual, el 12 de agosto de 2002 la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM expidió la Resolución No. 0854 por la cual otorgó la Licencia Ambiental Única del Proyecto. En 2004, la Asociación de Usuarios solicitó la incorporación adicional al área de riego de 1.300 Has, localizadas en las Parcelaciones La Reforma y La Lajita en el municipio de Paicol y en las veredas Las Delicias y El Centro del municipio de Tesalia, área que fue incluida dentro del estudio para la actualización de la factibilidad y diseños detallados del proyecto. Estos estudios fueron adelantados por la firma Consultores Regionales Asociados – CRA, con interventoría de INAR Ltda. (CONPES, 2008).

El proyecto de adecuación de tierras Tesalia-Paicol se encuentra ubicado en la cuenca alta del Río Magdalena y en la sub cuenca del Río Páez, al sur de Neiva, en el Departamento del Huila, con área de influencia directa en jurisdicción de los municipios de Tesalia, Paicol y Nátaga, y del municipio de Páez en el Departamento del Cauca. Canaliza aguas del Río Negro de Narvárez afluente del río Páez. El área neta del distrito de riego es 3.823 has, distribuidas así: 2.732 has pertenecen al municipio de Tesalia y 1.091 ha al municipio de Paicol. El Distrito empezó a construirse en febrero del año 2010, y para diciembre del 2011 está en un 60% de su construcción y se proyecta que para noviembre de 2013 esté concluida la obra (Gualdrón, 2011).

Distribución espacial del proyecto en el Valle Tesalia-Paicol.

Los diseños definitivos de la obra de adecuación de tierras fueron aprobados en comité técnico con la participación de la firma constructora, la gobernación del Huila y el Incoder, la distribución espacial de la red de tuberías se esquematiza a continuación.



Mapa 1. Mapa de la distribución de las tuberías en los valles de Tesalia y Paicol. Elaborado por el geógrafo Julio Andrés Martínez Calvache contratista de servicios complementarios del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural Incoder.

Dentro de algunas especificaciones técnicas dadas por el consorcio Interriego S.A., encargado por la construcción de la obra, el distrito de riego cuenta con canales trapezoidales revestidos en concreto con una longitud total de 14.868 m, y tuberías en concreto reforzado y PVC con longitud total de 12.444 m. y 6.299 m respectivamente y diámetros que oscilan entre 33" y 20". Además, existe una red de canales secundarios que totalizan una longitud de 17.632 m.(INCODER, 2012).

El arroz es el cultivo más importante en el área del proyecto, ya que representa el 90% del área sembrada anualmente. El predominio del cultivo del arroz se debe en gran parte a canales de comercialización claramente establecidos, al crédito suministrado por las procesadoras a los productores, especialmente a los pequeños y medianos, que no tienen acceso al crédito de otras instituciones financieras. Sin embargo, en estos créditos los intereses son más altos y alcanzan valores de hasta el 2.5% mensual, estos contratos comprometen al cultivador con el cultivo de arroz, y se vea obligado para el periodo subsecuente y la transición a otra actividad económica sea difícil (Chantre, 2011).

CAPÍTULO 4. MARCO CONCEPTUAL: Gobernanza-Redes Sociales-Capital Social.

Las políticas de adecuación de tierras son diseñadas para mejorar la capacidad productiva de un territorio, promover un uso más eficiente de los suelos y fortalecer las capacidades de las poblaciones beneficiadas. La capacidad organizativa de los cultivadores para sostener las obras de adecuación de tierras, es una característica de gran valor para poder dar cumplimiento con las obligaciones adquiridas de uso, administración y sostenibilidad de las obras entregadas. Los sistemas de irrigación en especial necesitan un gran espíritu de colaboración y cooperación; las relaciones entre usuarios deben regirse por una serie de normas que sean comprensibles y controlables. Para esta coordinación a múltiples niveles, la gobernanza, entendida como la distribución de la capacidad de decisión en varios actores, representa un concepto indispensable.

La construcción de un sistema de gobernanza para la administración y uso de un sistema de riego, y en general para los recursos de uso común, es un tema que ha adquirido un especial valor en los últimos tiempos. La capacidad de hacer estos arreglos institucionales es posible gracias a la acumulación de un capital que no es siempre tangible, y es el capital social. Ese capital que se crea del trabajo consensuado, de la confianza y de la certeza que se cuenta con interlocutores en los que se puede creer. Por eso estos conceptos se pueden relacionar positivamente, una vez hay un capital social, los arreglos podrán construirse y reestructurarse con mayor firmeza. Las herramientas metodológicas para llegar a medir positivamente este capital social también han tenido importantes avances en los años recientes.

El análisis de redes sociales es una herramienta que vincula actores, graficando por ejemplo el grado de cercanía entre individuos que comparten una actividad o un territorio. Permitiendo dar valores cuantitativos a la interacción social o al grado de confianza que se tiene hacia otro. Por eso resulta valioso al momento de acercarse a tener una noción del capital social que tiene un grupo de agricultores. La cercanía y confianza para desarrollar un complejo sistema de gobernanza, que permita administrar un sistema de riego, estableciendo normas de uso, pago de aportes, sanciones por incumplimiento, entre otras eventualidades que surjan de un ejercicio de acción colectiva, es el gran desafío que enfrenta cualquier obra de canalización y distribución de agua.

4.1. Gobernanza:

Definición y visiones sobre el concepto de gobernanza

Por su origen etimológico es un término antiguo, del latín *gubernare* y del griego *kybernâno kubernetes*, que significa el que tiene el control de algo (Oliveira, 2008). Para el Instituto de la Gobernabilidad de Canadá, citada por Figueroa en 2008 se define como “El conjunto de tradiciones, instituciones y procesos que determinan la forma en que se ejerce el poder y autoridad, la forma en que se da participación a los ciudadanos, y la forma en que se toman decisiones que afectan la colectividad” pag.47 (Figueroa, 2010). Queda implícito así, dentro de esta definición, una mayor flexibilidad y la posibilidad de acción de un número más amplio y significativo de la sociedad en la toma de decisiones y una sociedad de participación colectiva (Figueroa, 2010).

Es común que se den diferentes connotaciones al concepto de gobernanza y por lo mismo, sufra de distintas interpretaciones. En un afán por concretar las formas como se usa este término, se han dado varios significados desde lo etimológico o desde la traducción de textos de otros idiomas. En el marco analítico para la gobernanza (MAG), se afirma que se usa básicamente con tres significados; como un sinónimo de gobierno, como un marco normativo y como un marco analítico para los sistemas de coordinación no jerárquicos. (Bustamante, 2005). El primero es meramente relacionado con formas de toma de decisiones jerarquizadas y centralizadas en un solo poder, visto como sinónimo de gobernabilidad. El segundo caso fue usado por el Banco Mundial como un deber ser, una normatividad que los gobiernos están llamados a seguir y cuyos preceptos no son modificables ni discutibles. (Bustamante, 2005). El último precepto la muestra como una visión más amplia, donde tanto los protagonistas como los lugares de decisión son múltiples y distintos; las relaciones entre los protagonistas son horizontales más que verticales; las interacciones son auto-reguladas y las decisiones nacen del consenso (Hubert, 2008).

La gobernanza incluye tanto las instituciones formales (codificadas y legalmente aprobadas) como las no formales (tradicionales, hechas por acuerdos locales y no codificadas) y también las relaciones formales e informales entre el Estado, la sociedad civil y el sector privado. Para hacer un estudio de la gobernanza de un recurso de alta importancia como el agua se deben involucrar las organizaciones políticas, sociales y

económicas, y por supuesto las formas de relación que tengan incidencia en el manejo y uso del agua (Rogers, 2003).

Centralidad y ejes control en los sistemas de gobernanza

Bajo la corriente del marco analítico para sistemas no jerarquizados, el término gobernanza es relacionado con un nuevo estilo de gobierno, distinto del modelo de control jerárquico y caracterizado por un mayor grado de cooperación y por la interacción entre el Estado y los actores estatales al interior de redes decisionales mixtas entre lo público y lo privado. (Mayntz, Renate, 1997). Se trata, por lo tanto, de observar y teorizar los mecanismos concretos y las instituciones que permiten la coordinación entre las unidades de una organización, el arbitraje de las divergencias, el mantenimiento de la cohesión del conjunto y la gestión de los costos de transacción implicados por un control más horizontal que vertical. Para la Unesco es entendida como una modalidad de coordinación no jerárquica (Mayntz, Renate, 1997).

La idea de descentralizar los poderes de planeación y control encontró en el concepto de la gobernanza terreno fértil para cambiar los polos de poder y hacer las políticas de una forma más participativa. Para Alfaro, 2008 hay en muchos casos una evidente incapacidad de un Estado centralizado para controlarlo y manejarlo todo, por esto otros actores tomarán una importancia mayor y su voz será escuchada y sus pactos internos entrarán a ser vistos como válidos (Alfaro, 1999). La década de los ochentas para muchos trajo la idea de delegar los poderes en otros y términos de autorregulación social obtuvieron renovada atención, en especial el autogobierno local y el llamado “tercer sector”, que son algunos principios de gobernanza pero no precisamente la llamada gobernanza moderna – Modern Governance- (Bustamante, 2005). Estas nuevas tendencias eran acordes a la visión post-moderna en la que no existe centro de poder y da paso a una sociedad de carácter poli céntrica (Mayntz, Renate, 1997).

En un balance de poderes, la gobernanza entraría a liberar tensiones entre gobernados y gobernantes, distribuyendo las cargas y responsabilidad entre todos y haciendo más participativas la creación y formulación de políticas. “En este contexto en particular, la Gobernanza se refiere esencialmente a la forma en que el poder y la autoridad son ejercitados y distribuidos en la sociedad, cómo son tomadas las decisiones y hasta

dónde los ciudadanos pueden participar en los procesos de toma de decisiones. Como tal, se relaciona a un sistema social de gobierno más amplio, como opuesto a la perspectiva limitada del gobierno como la principal entidad política de toma de decisiones”(Benda Beckmann and Spiertz, 2008).

Recursos de uso común y acción colectiva.

El manejo de bienes de uso común tiene en la gobernanza la oportunidad de crear espacios reales de decisión sobre el uso de los recursos, a través de acuerdos de acción colectiva. Para otros, el tema de la acción colectiva tiene implícita una idea contractual entre el individuo y la sociedad, donde se renuncia al interés individual por un bien del común; así empiezan los pactos que concluirán en un gobierno de comunes. “Los individuos no pueden por sí mismos resolver los problemas conocidos como de “acción – colectiva”, que forman parte de sus necesidades básicas. (Gupta, 2013). Entonces son forzados a abandonar algo de su soberanía individual a favor del bien supremo, pero solo harán esto si sienten que sus necesidades básicas son satisfechas. En retorno de la legitimidad de parte de los gobernados (mejora de la estabilidad y entonces la seguridad del sistema político) los gobernantes velan por las necesidades básicas de los ciudadanos individuales”(Yamaoka, 2008). Este concepto implica consenso y concertación, mecanismos básicos para legitimar la gobernanza (Benda Beckmann and Spiertz, 2008).

Las normas creadas a partir de las interacciones sociales y basadas en la confianza en el otro son altamente apreciadas en el momento de un cambio de las fuerzas productivas. La capacidad de no solamente crearlas sino de controlarlas hace que sean interiorizadas y auto-controlables por el grupo humano; este conjunto de reglas es lo que se puede entender como un arreglo institucional y comprende el conjunto de reglas que son aceptadas y comprendidas por el colectivo de usuarios del riego (Ostrom, 2002). Las instituciones operantes en el uso de bienes comunes no permanecen fijas, ni son determinadas exógenamente, como lo sugieren las teorías que abogan por el control del Estado, o por la total privatización, sino que tienen que ver con la transformación lógica del entorno en el tiempo. Por esto las reglas son flexibles y deben velar sobre cómo se da la provisión de un bien partiendo de compromisos creíbles y supervisión mutua de

los actores involucrados, sin desconocer externalidades como los regímenes políticos vigentes y el manejo de información dentro de la organización (Ostrom, 1990).

Cuando los participantes entienden comúnmente que los beneficios de la organización son muy altos, los usuarios que carecen de muchos de los atributos que conducen al desarrollo de instituciones auto-gestionadas podrían ser capaces de superar sus inconvenientes e incluso desarrollar acuerdos efectivos.(Ostrom, Evolución de las instituciones de acción colectiva, 2001). El factor crucial no es si todos los atributos son favorables sino el tamaño relativo de los beneficios y costos esperados que generan, tal como son percibidos por los participantes. La capacidad para resolver dilemas propios de la acción colectiva de manera armónica y eficiente al interior de los grupos involucrados; la autonomía de las personas para enfrentar los problemas para la administración de estos bienes ha demostrado en muchos casos ser una vía posible. Sin embargo no hay una receta única que funcione en todos los casos (Ostrom, Evolución de las instituciones de acción colectiva, 2001).

Para el estudio del desempeño de sistemas de recursos de uso común –RUC- es fundamental la definición de los actores y los roles que juegan dentro del sistema de gobernanzaa través de los sistemas y del tiempo. Algunos sistemas de recursos de uso común han sobrevivido y florecido por siglos, mientras que otros han tambaleado y fracasado. También es posible que se presenten casos en los que algunos sistemas nunca llegaron a organizarse. Además del consenso con respecto a las variables teóricas que conducen a la auto-organización, existe también un considerable acuerdo acerca de las características de aquellos sistemas autogestionados que son robustos en el sentido de que sobreviven por períodos muy largos de tiempo utilizando las mismas reglas básicas para adaptarse a nuevas situaciones a través de los años (Ostrom, Governing of the commons , 1990).

Para hacer un uso sostenible de estos recursos, normas y arreglos son necesarios; si bien se tiene la idea de que las instituciones formales son más eficientes, está demostrado que algunas de tipo informal son igualmente útiles para manejar eficientemente un recurso. En el análisis institucional varios autores, entre ellos Gunderson et al. 1995, Holling and Meffe 1996, Ostrom2005, Hotimsky et al. 2006, Pahl-Wostl 2007, Fischer-Kowalski and Rotmans 2009 reconocen la trascendencia de los pactos informales dentro de los grupos humanos, y así, desde esta óptica, se

construyen reglas sobre lo permitido, lo adecuado y lo prohibido, construyendo un esquema de preinscripción mental en los actores involucrados. Estas llamadas prescripciones permiten organizar y estructurar las respectivas interacciones entre los participantes en situaciones o regímenes como arenas de decisión. Si bien las instituciones son consideradas como variables exógenas a la arena, otras variables exógenas son igualmente importantes, como el sistema biofísico y aspectos culturales del grupo humano (Mendez, 2012).

Gobernanza y sistemas participativos para el manejo del agua.

Los paradigmas actuales de la gestión del agua, ante los grandes problemas del agotamiento y deterioro de los recursos hídricos, proponen nuevos modelos de manejo que se relacionan precisamente con el concepto de *gobernanza moderna* entendida desde los nuevos modelos de gestión pública (Aguilar, 2006). Es decir, el estudio de la capacidad de diseñar modelos apropiados de manejo frente a los cambios globales, los conflictos sociales y las instituciones existentes en el territorio de estudio. El reto de investigadores, planificadores y gobiernos ahora se debe centrar en analizar con qué valores y normas se debe gestionar el agua, planteando las diferencias de su distribución como un bien económico o un bien común en términos de desarrollo sustentable (Ostrom, 1990). Experiencias de este tipo ya se pueden estudiar en diferentes lugares de América Latina como el programa Minga de Chile, las experiencias en Cochabamba, Bolivia o la Ley de aguas nacionales de México. La ventana a generar nuevas formas de manejo del recurso hídrico con base en las experiencias locales está siendo vista cada vez con mejores ojos por los gobiernos locales y nacionales (Aguilar, 2006).

El diseño de instituciones duraderas para el manejo del recurso agua es visto como un proceso de alta complejidad pues relaciona los ciclos hidrológicos y la coordinación de un grupo humano, esto sumado a la construcción de un distrito de riego, todo lo cual implica un verdadero desafío a la construcción de un sistema de gobernanza sobre todo desde la dimensión de la organización social existente (Ostrom, 2010).

Los sistemas de irrigación en para arrozales en climas templados, según Yomaoka en 2008, necesitan un alto nivel de espíritu de cooperación, y es normal pues las relaciones entre cultivadores pueden tornarse complicadas en la medida en que no se llegue la hora de distribuir el agua de irrigación en los lotes hasta la anegación. Al mismo tiempo, anota como proyectos de irrigación les dan a los cultivadores la oportunidad de crear sistemas de gobernanza, para distribuir el agua y desarrollar un manejo del bien común apropiado para todos; esta experiencia les permite alcanzar la acumulación de capital social. (Yamaoka, 2008).

El caso de los proyectos de irrigación que se empiecen a desarrollar es fundamental la adopción de lo se denomina PIM por sus siglas en inglés (Participatory Irrigation Management), es decir manejo participativo del riego y que se promueve en muchas regiones del Japón, con el fin de capacitar y motivar a cada cultivador por separado de la importancia de la colaboración y participación haciendo el balance entre los perjuicios y beneficios del modelo de cooperación. Se hace énfasis en empoderar a los cultivadores y mejorar sus capacidades de autogobierno y gobernanza, ligada a y dependiente de la colaboración entre cultivadores y gobierno central (Yamaoka, 2008).

Del mismo modo, se ha analizado cómo obras de infraestructura, como un distrito de riego, al ser gobernadas por grupos de usuarios, en muchos casos son más eficientemente manejadas que bajo una estructura jerárquica definida como la impuesta desde un gobierno central. Los bienes comunes son definidos como aquellos a los que más de un individuo tiene acceso; de este modo, se pueden referir a los recursos compartidos que una comunidad construye y mantiene (bibliotecas, parques, calles), los recursos nacionales pertenecientes a todos (lagos, bosques, vida silvestre) y los recursos mundiales que todos los seres vivos necesitan para sobrevivir (la atmósfera, el agua y la biodiversidad) (Stein, C, 2012).

Gobernanza Moderna, Instituciones Informales y Gobernanza Adaptativa.

El término gobernanza ha dado paso a otro que es posible encontrar en la literatura y es la gobernanza moderna que se acuñó como una manera de conducir los asuntos públicos pues cambió de manera muy rápida durante los últimos veinte años, bajo el efecto de la crisis del Estado benefactor y el fin del modelo *fordista* de producción. (Hubert, 2008). La gobernanza a menudo se presenta como una solución a la

crisis actual de gobernabilidad del Estado, en la cual la sobrecarga de las demandas sociales y el debilitamiento del margen de maniobra del Estado conducen al fracaso de la regulación jerárquica centralizada (Hubert, 2008). En esta visión, la construcción de normas para el manejo de un bien común desde la óptica de la participación e involucramiento de actores para llegar a este consenso es la base fundamental de los acuerdos, donde los actores pueden participar en los procesos de toma de decisiones en el caso puntual, por ejemplo, del manejo de un sistema de riego (Mayntz, Renate, 1997).

El reconocimiento de esas instituciones informales es altamente valioso en la construcción de un sistema de gobernanza, donde las interacciones y redes de información se convierten en una característica fundamental para alcanzar acuerdos de manejo y redes de cooperación y puestas en común a largo plazo (Mayntz, Renate, 1997). Vistos los humanos como parte integral del sistema, su construcción de una idea dentro de un territorio y sobre el uso de los recursos resulta fundamental para hacer un diseño de cómo se debe usar ese recurso (Alfaro, 1999). Entendido el factor humano como un componente crucial del sistema y que afecta directamente su trayectoria en el tiempo, lo mismo que las uniones, la complejidad de los acoples de sus instituciones, al igual que los comportamientos de los recursos hídricos, se reconoce el alto grado de complejidad y a eso debe incorporarse una serie de políticas operativas que respondan a las conceptualizaciones integrales de los sistemas hídricos-socioecosistémicos (Méndez, 2012).

Las intervenciones hechas con la idea fija de comandar o controlar un sistema basadas en una fórmula pre-diseñada están generando resultados inciertos e impredecibles y siendo revaluadas por sistemas proactivos, estructurados y con participación de todos los actores involucrados. Los procesos de toma de decisiones requieren un proceso de implementación transicional; para este fin se postula la necesidad de organizar sistemas de gobernanza alrededor de las organizaciones, capaces de crear arreglos institucionales poli-céntricos, redes de individuos con capacidades de organización y esfuerzos colectivos, para conseguir el balance de control centralizado y descentralizado (Mendez, 2012).

Otro concepto que ha venido emergiendo y que vale la pena mencionar es el de gobernanza adaptativa. Los regímenes basados en este concepto, una corriente emergente en el manejo de socio-ecosistemas complejos, están llamados a integrar la

ciencia y la política en la construcción conjunta de decisiones. Esta corriente postula la necesidad de organizar la gobernanza alrededor de sistemas y organizaciones, arreglos institucionales de características poli-céntricas y redes de individuos con organización propia y valoración de sus esfuerzos y capacidades, con el fin de encontrar un balance entre el control descentralizado y centralizado. (Folke et al. 2005, Brunner et al. 2006, citados por Méndez, 20012).

4.2. Análisis de redes sociales:

Las interacciones socio-ambientales moldean el paisaje de un lugar y por lo tanto la propuesta de entenderlas mediante la noción de *Red* plantea interesantes retos de investigación debido a la multiplicidad de dimensiones sociales y ambientales que integra. Las herramientas que abordan el conocimiento de los lugares desde las redes sociales son instrumentos importantes de gestión al contribuir a la identificación sistemática de los vínculos de los actores sociales con el espacio y el ambiente en un marco temporal determinado; en un análisis de gobernanza, al ser un trabajo de relaciones entre actores, es así mismo relevante (Gonzalez, 2007).

El análisis de redes sociales se ha desarrollado como método y teoría para medir patrones de las relaciones sociales, permitiendo identificar el grado de interacción entre los individuos, organizaciones y otras entidades de carácter social, dando una posibilidad de identificar patrones de gran escala o incluso estructuras que constriñan el accionar de los individuos, y que del mismo modo permitan identificar propiedades del sistema en su conjunto (García Muñiz, 2003). Es además una herramienta que alimenta la teoría de la estructura social y sus factores relacionales. Basados en esto, algunos conceptos importantes para la comprensión del uso de los recursos como co-manejo, co-manejo adaptativo, incluso gobernanza adaptativa que generan las respuestas institucionales, se pueden entender a partir de esa relación de la estructura social en su conjunto con la naturaleza. Por estas razones el análisis de redes sociales está siendo usado con mayor frecuencia para comprender el manejo de los recursos naturales y de uso de bienes comunes (Stein, C, 2012). No es la única herramienta para estos propósitos. Para otros autores como García Muñiz resulta útil para analizar las entradas y salidas a un sistema socioeconómico (García Muñiz, 2003).

Para Hanneman, en el libro *Introducción al análisis de redes sociales* del 2000, citado por García en 2003, la definición de análisis de redes sociales es simple: “*En el*

análisis de una red se considera la estructura de las relaciones en las que cada actor se encuentra involucrado, es más, estos actores se describen a través de sus conexiones, las cuales se muestran tan relevantes como ellos mismos”(García Muñiz, 2003).pág. 4.

La teoría de redes ha tenido un gran auge en los últimos tiempos; es para algunos autores como Sampson un método para comprender la estructura de un sistema basado en teorías gráficas y estadística. El análisis es posible aplicarlo también a gran escala y no únicamente a pequeña como lo hicieron Sampson 1969 y Padger 1993, que se enfocaron en estudios sociológicos y antropológicos en grupos reducidos. Pastor Satorras y Vespignani pudieron hacerlo en escala mayor, incluso con redes nacidas en internet. En el segundo caso toman relevancia temas de permanencia y dinámica de las relaciones, pues también pueden ser momentáneas o esporádicas, lo cual implica ciertamente mucha mayor dificultad y es más difícil encontrar trabajos tendientes a comprender la naturaleza de los nodos y links y su comportamiento en el tiempo sobre todo en sistemas en los que hay diversos grados de funcionalidad (Adger, 2006).

Se pretende que el estudio de redes pueda contribuir a la discusión teórica de los sistemas sociales y ecológicos como lo son los distritos de riego. La teoría de redes puede ser un complemento útil a los análisis de gobernanza de estas obras de infraestructura porque hace énfasis explícito en la estructura de las interacciones. En el caso de los sistemas de irrigación, es útil para analizar los componentes y las formas como la estructura afecta el desempeño del sistema, la organización de sus miembros y las dinámicas temporales de las relaciones y los casos en que haya reajustes en las fuerzas o centros de decisión (Janssen, 2006).

Nodos (nodes) y Enlaces (Links) como lenguaje.

Un beneficio que es posible atribuir a la perspectiva del Análisis de Redes Sociales es el de dotar de un lenguaje uniforme para describir los complejos conceptos que se enmarcan en los sistemas ecológicos y sociales, y los pone en términos de nodos y links (Janssen, 2006). La naturaleza de los nodos puede llegar a ser muy diferente; de ahí que se hable de un lenguaje uniforme cuando se grafique en un esquema reticular. Los nodos pueden simbolizar tanto componentes sociales como ecológicos; para Janssen en 2006 la diferenciación puede ser explícita en llamar nodos-sociales a los que se refieren a los humanos y nodos-ecológicos aquellos que no representen un individuo.

Por eso resulta importante, cuando se grafica una red socio-ecológica, definir con claridad los atributos que son de interés para el estudio y la interpretación que se pretenda hacer del mapa una vez éste se encuentre graficado en términos de diagrama de red (Janssen, 2006).

Cualquier estudio de redes sociales debe empezar con la definición de qué es un nodo, es decir qué se considerará un nodo para el caso específico de esa red; la definición y delimitación de las características de los actores delimita con claridad la red y permite relacionar con claridad los diagramas una vez estos sean hechos; en el caso de una red cuyos nodos son individuos, delimitar las características de estos individuos retoma toda la importancia, pues en estos casos la red puede tomar un número demasiado amplio y caer en sobredimensionamientos especialmente al momento de recoger la información; es entonces un desafío definir los alcances con claridad, definiendo los actores relevantes, incluso de forma arbitraria pero clara para evitar resultados engañosos (Scott, 2011). También es fundamental definir qué se entenderá como un vínculo entre actores, cuáles relaciones entre actores deben quedar expresadas en el diagrama reticular y cuáles no es importante incluir a esto se le conoce como criterios de relación; estos criterios son definidos al momento de formular las preguntas que se llevarán a las matrices de relación y que se usan para graficar la red. (Degenne, 2004).

Propiedades de las redes según sus vínculos

En el estudio de redes, dos importantes categorías pueden ser consideradas y, son además observables en la visualización del diagrama; éstas son su centralidad y su conectividad; no son excluyentes pero del mismo modo son independientes. La densidad y la disponibilidad aparecen como conceptos derivados de estas dos características de las redes y están directamente relacionadas por los vínculos que relacionan los nodos (Newin, 2010). La densidad de los vínculos dentro de la red es calculable contando cuantos vínculos se dan en la red divididos por el número máximo posible de vínculos, es decir, cuando todos los nodos se relacionan con todos. Otro aspecto importante a tener en cuenta es la disponibilidad que se refiere a que todos los nodos sean accesibles entre sí aunque no tengan un vínculo directo (Degenne, 2004). La centralidad es importante no solo para determinar la distribución de los nodos sino su estructura misma; una red con alta centralidad supondrá que uno o pocos nodos atraen alta relevancia y a partir de éstos se pueden identificar líderes o personas de poder

dentro de la estructura social (Wasserman and Faust 1994, citados por Janssen, 2006)(Janssen, 2006).

La metodología de análisis de redes sociales será abordada para la comprensión de la construcción de un sistema de gobernanza en la medida en que sea una herramienta para acercarse al conocimiento de la estructura social de un grupo humano y su capacidad para construcción de pactos de manejo de bienes comunes y entender los acuerdos multiescala y multinivel presentes en los arreglos que se hacen para manejar el recurso agua dentro de un grupo social(Scott, 2011). Esta relación es estudiada por Stein y colaboradores en Tanzania en 2011 para quienes el ARS (análisis de redes sociales) es una herramienta apropiada para analizar manejo del agua bajo la óptica multifuncional del recurso dentro de las actividades de una comunidad(Stein, C, 2012). El ARS es una técnica claramente establecida desde la sociología y la investigación organizacional que, usando empíricamente los mapas diagramados de las redes sociales entre los actores que directa o indirectamente afectan los cuerpos de agua, llega a dar nociones teóricas de cómo esa red social afecta la capacidad de gobierno en un caso particular y explorar la forma en que la estructura de una sociedad puede ayudar a facilitar el manejo efectivo y adaptativo de los recursos hídricos(Stein, C, 2012)..

La definición e identificación de actores o nodos y su posición dentro de una red son fuentes de información importantes para el estudio de la capacidad que tienen dentro de los espacios que ocupan en una arena de decisión y en la conformación de sistemas de gobernanza(Gonzalez, 2007). Por otro lado, se ha demostrado en muchos casos que proveer los grupos de herramientas para que hagan un aprendizaje conjunto es más adecuado para hacer arreglos que sean sostenibles que imponer reglas traídas de modelos institucionales rígidos que muy seguramente terminan cayendo en desuso y sin capacidad de ser sostenibles, al no ser interiorizadas o no llenar las expectativas y la consecuencia de esto es no llegar a funcionar efectivamente(Meinzen-Dick, 2002).

El análisis de redes sociales ha contribuido con el aporte de una metodología para el estudio de las estructuras sociales en la toma de decisiones colectivas y a su vez, para caracterizar los actores individuales y redes de colaboración bajo la mirada de las escalas de gobernanza. Según el tipo de análisis de redes sociales, es posible usarlas como una herramienta para la construcción o discusión de instituciones locales anidadas(Mendez, 2012) .

Conocer las instituciones existentes y las estructuras de organización de un grupo de irrigadores puede ser de gran utilidad para enfrentar problemas de acción colectiva en los casos específicos en los que un gobierno se encuentre construyendo una obra de irrigación en un territorio determinado, para identificar como se resuelven los problemas y se solucionan los dilemas de acción colectiva (Ostrom, A diagnostic approach for going beyond panaceas, 2007). Para Ostrom en 2010, la primera fuente de problemas es la presencia de la obra en el lugar donde los productores deben seguir desempeñando sus actividades en el mismo espacio donde se llevan a cabo las obras; del grado de entendimiento o de las relaciones que se creen entre ingeniero, los dueños del predio y los obreros dependerá en buena medida el tiempo que se tome la obra; también influirá el conocimiento de los agricultores sobre la evolución de las obras de ingeniería (Ostrom, Design principles in long-enduring irrigation institutions, 2010).

En el proceso de adaptar nuevas formas de manejo se debe contar con factores institucionales preexistentes (reglas, estructuras organizativas, ideas y paradigmas compartidos y actitudes particulares); esto determina las posibilidades de su exitosa implementación (Mendez, 2012). El riesgo de llegar a tener un sistema socio-ecológico problemático es alto al imponer o tratar de implementar nuevos sistemas de manejo, y para esto resulta de gran utilidad entender tanto las configuraciones de las institucionales rígidas, como la historia de cómo se crearon los mecanismos que produjeron esa rigidez en las instituciones y el funcionamiento de los sistemas de gobernanza. Conociendo este aspecto, la intervención puede dirigirse de manera más efectiva con el fin de facilitar transiciones más flexibles y adaptar los regímenes institucionales (Mendez, 2012).

4.3. Capital Social

La definición de este concepto ha tenido diferentes acepciones según las líneas de pensamiento desde donde se aborde y desde que apareciera en textos como una acepción de la teoría Marxista; por eso es posible ver cómo, dependiendo del autor, las concepciones pueden ser diferentes para definir este término. Los seres humanos crean vínculos y redes de trabajo como una forma de adquirir beneficios; esto enmarcado en una teoría clásica del capital, donde el resultado de una inversión de capital humano y materia prima arroja un beneficio que es repartido en forma individual (Fukuyama, 1997). Pero la teoría neoclásica del capitalismo valora el hecho de los vínculos que tiene

la interacción social como un fenómeno generador de un capital que no es necesariamente la suma de los esfuerzos individuales; el acceso a los recursos dentro de un grupo humano lo condicionan sus relaciones dentro del grupo o la red que conforman (Nan, 2003).

La cercanía de un grupo para aceptar y asumir las transformaciones se puede ubicar en un concepto que algunos han denominado capital social, diferenciándolo de otros capitales tangibles como el capital físico observable en formas materiales y el humano, menos tangible y evidenciable en destrezas y conocimientos; el capital social entraría en la categoría de la existencia de relaciones entre las personas (Nan, 2003).

Para Coleman en 1988, la coordinación es una de las formas de expresión del capital social, y una forma de lograrla es el aprendizaje compartido y éste nace muchas veces de la motivación de un grupo por hacer un buen trabajo y tener beneficio de éste. Otras formas de capital social son las reglas utilizadas conjuntamente; una regla que comparte y acepta un grupo le infunde al individuo la autoridad para dar órdenes a otros y controlar el funcionamiento de un sistema. En el caso de un distrito de riego, la distribución de un flujo y los momentos de utilización deben estar interiorizados y las actividades interconectadas de tal forma que no se pueden permitir errores pues generarían caos en el manejo (Coleman, 1988). Por otro lado, si la distribución de un flujo requiere que varios individuos abran o cierren tomas ubicadas a cierta distancia unas de otras en un orden secuencial rápido, no es suficiente la destreza de cada individuo sino que es necesaria la labor en coordinación. (Njuki, 2007). Esta coordinación solo es posible si se aprendió a hacer al tiempo, si alguien es asignado para dar una orden y si se ha establecido una norma de cuándo, cómo y por qué estas actividades deben ser realizadas (Putnam, 2002).

El Capital Social y las redes de cooperación.

El capital social es relacionado con la conformación de organizaciones o redes, altos niveles de confianza interpersonal, colaboración mutua, y actuaciones de este tipo que contribuyan a facilitar la acción colectiva (Njuki, 2007). Para Bourdieu citado por Njuki, 2008, el capital social es un recurso agregado de los potenciales existentes, que es reconocido en cuanto la existencia de una red duradera de relaciones entre individuos, de relaciones institucionalizadas basadas en el conocimiento mutuo, del reconocerse como par dentro de un grupo mayor; éste le retribuirá a sus miembros el

propio capital colectivo que generan(Njuki, 2007). En Bourdeau, 2002; así como en Coleman, 1988 y Putnam, 1993 se asegura que el capital social es una característica de las organizaciones sociales tal como redes, normas y confianza que faciliten la coordinación y cooperación para el beneficio (Bourdieu, 2002). Es así como puede verse como una forma de capital productivo pues hace que se logren objetivos que en su ausencia no serían alcanzables; en un grupo donde exista la confianza y se manifieste esta confiabilidad en los otros se podrá alcanzar mucho más que en otro grupo donde la desconfianza sea manifiesta. La interacción se conforma como un recurso porque la estructura de esa interacción obliga a la reciprocidad y conduce al intercambio (Coleman, 1988).

Para Portes, citado por Fukuyama 1997, el capital social es la habilidad de los individuos para asegurar beneficios de los miembros del grupo que han creado una red y otras estructuras sociales. Por tanto el capital social captura los procesos basados en las redes, aspectos estructurales que generan beneficios a través de normas de conducta y confianza(Fukuyama, 1997). Otras líneas teóricas lo identifican como aquello que le permite a una persona trabajar en grupo; el alcanzar esa capacidad le permite acceder a un capital social que se identifica como unas raíces profundas de hábitos culturales; así se identifica comportamentalmente con esta red (Sanginga, 2007).

A nivel de las organizaciones más complejas, se discute la importancia del capital social como facilitador de la circulación de flujos de información que pueden volverse lentos en organizaciones sumamente burocratizadas, aunque también alerta en contra de la formación de “camarillas” que pueden utilizar esa información para poner sus propios intereses por encima de los intereses de la organización.(Fukuyama, 1997).El capital social concebido como una red de confianza entre individuos adquiere su doble cara como facilitador y obstaculizador a la vez (Njuki, 2007).

Tipos de Capital Social

El capital social puede estudiarse tanto al interior de un grupo determinado con condiciones similares como hacia afuera de este grupo; la durabilidad y fuerza de los vínculos de las que habla Granovetter en 1973 son posibles de observar al interior de un grupo de personas que están compartiendo unas condiciones o un espacio físico.Hacia afuera cuando se ven obligadas a establecer vínculos con personas externas a ese grupo, el tiempo del vínculo, la intensidad emocional, los servicios recíprocos, la intimidad y la

confianza mutua, determinan en gran manera estos vínculos(Granovetter, 1973). Es posible encontrar grupos con alta cohesión interna, gran capacidad de hacer acuerdos o manejar sus recursos y colaborar con las personas de su entorno pero con muy baja capacidad de hacer acuerdos con foráneos o sujetos ajenos a su círculo(Njuki, 2007). Como desde luego es posible encontrar el ejemplo opuesto donde las personas tengan baja capacidad de colaborar con las personas cercanas, vecinos o coterráneos, pero puedan hacer fácilmente acuerdos de confianza con agentes lejanos o desconocidos. Lo anterior pone en evidencia la existencia de un capital social interno o vinculante, y otro hacia grupos externos o de puente (Scott, 2011).

Para hacer una diferenciación de estos capitales sociales,Sanginga en 2007 nombró *capital social vinculante* a aquel capital social que describe la cohesión social dentro de grupos y comunidades resultantes de las relaciones entre personas de etnias, estatus sociales o localizacionessimilares, cohesión basada en vínculos locales, confianza o compartir valores morales, reforzados por trabajo conjunto(Sanginga, 2007). El *capital social de puente* se refiere a redes o relaciones estructurales entre grupos sociales, que involucra colaboración entre grupos, asociaciones externas, colaboración y cruce de información entre comunidades o agentes fuera del territorio. El *capital social de conexión* será entonces aquel que les permite a las organizaciones sociales vínculos con agencias externas tanto como para acceder a recursos de cooperación como para tener injerencia en la formulación de políticas públicas (Njuki, 2007).

CAPITULO 5.PROBLEMA

La construcción y funcionamiento de una obra de adecuación de tierras para canalización de aguas implica mucho más que la construcción de una red de tuberías, unos canales, un embalse una bocatoma, va más allá de una cuestión exclusivamente ingenieril. La sostenibilidad y eficiente administración de los distritos de riego se ven directamente afectadas por las normas de manejo. Las características de la transición ante el inminente cambio, de un sistema de estructura móvil a un distrito de riego por gravedad; las particularidades del sistema existente, así como las herramientas teóricas más apropiadas para abordarlas, son la base de la problemática que se busca analizar en el desarrollo de este ejercicio de investigación. Pues a partir de la estructura social y del análisis de las normas existentes, se busca entender el sistema de gobernanza y las formas como se toman decisiones dentro de un grupo humano.

El sistema de riego que funciona actualmente tiene una institucionalidad, un ordenamiento representado en la estructura social que ha diseñado normas de uso construidas por los cultivadores con los recursos a los que tienen acceso, actualmente organizados en una asociación que utiliza agua del río Páez que es bombeada a canales que cada usuario ha construido en su predio y organizados en 12 empresas comunitarias. Por otro lado, la institucionalidad que se promueve desde el Estado colombiano es la de una estructura de control único a la que, a partir de aportes y pagos por uso de agua, se le encargará de hacer el manejo y manutención del distrito sin que la participación del grupo humano tenga mayor protagonismo. Además se ha planteado como alternativa contratar una entidad privada que se encargue de hacer la administración del distrito, que es la política por la que ha optado el gobierno, la cual no necesariamente tendrá los resultados esperados; para algunos autores como Ostrom no es garantía para que el distrito funcione (Ostrom, 2002).

El cambio en las formas de llevar a cabo la irrigación de sus cultivos es un evento que implicará un cambio en las dinámicas locales para usar el recurso agua e implica necesariamente la adopción de nuevas de reglas de uso ante la llegada de una nueva forma de hacer el riego y por tanto un cambio en el diseño de instituciones, coherentes con la obra de infraestructura y su manejo. Entender la dinámica local y la estructura que toma decisiones dentro de la colectividad puede ser importante para el

momento de la transición y adopción de un sistema novedoso, que en este caso es el distrito de riego por gravedad.

Esta problemática del manejo de recursos de uso común ha sido tema de estudio de varios autores analíticos de los sistemas de gobernanza del agua; si no hay reglas claras en el uso del recurso, existe un claro riesgo de que el grupo de usuarios no pueda mantener una obra de infraestructura en funcionamiento y esto acarree un detrimento patrimonial y deficiente prestación del servicio. Para autores como Ostrom en 1990, los pactos entre similares son muy importantes para consensuar normas de uso durables, crear redes de confianza, diseñar instituciones y crear controles al uso del recurso. La capacidad de un grupo de usuarios para llegar a manejar una infraestructura de riego está claramente relacionada con su cercanía, confianza y formas de llegar a acuerdos y al trabajo consensuado.

Un sistema de gobernanza visto como capacidad de gestión y organización social se evidencia actualmente en el territorio con una organización que maneja su recurso de forma exitosa, con reglas y mecanismos de control para el propósito de irrigar los predios; es un fenómeno de relevancia para la construcción de nuevas formas de manejo, y es evidencia de que existe un capital social, útil para construir la nueva institucionalidad. En el territorio existen mecanismos de control eficaces, grupos humanos con líderes activos e instituciones aprobadas que serán sometidas a un cambio de normas poniendo a prueba su capacidad organizativa y en general su estructura organizativa. En la medida en que la asociación apropie las nuevas reglas, el distrito de riego podrá operar de manera exitosa; de lo contrario cabe la posibilidad de caer en un manejo externo sin control real, con jerarquías impuestas y normas foráneas que no valoren la participación de los usuarios en el manejo y control del distrito.

En síntesis la sostenibilidad y eficiente administración de los distritos de riego se ven directamente afectadas por las normas de manejo; si no hay reglas claras en el uso del recurso, existe un claro riesgo de que el grupo de usuarios no pueda mantener una obra de infraestructura en funcionamiento. Tampoco hay garantías en que una empresa externa pueda hacer un manejo eficiente de los problemas de uso de recursos comunes y hacer cumplir las nuevas reglas. Es claro que la institucionalidad existente va enfrentar el reto de recibir un cambio en las formas de uso del recurso agua; la estructura social del grupo de usuarios del sistema de riego actual debe enfrentarse a acatar una serie de

normas que llegan al entrar en funcionamiento el distrito de riego. De la capacidad que tengan para mantener su acción colectiva depende en gran medida la creación de un sistema de gobernanza eficiente sobre esta obra de infraestructura que le permita ser funcional a largo plazo y hacer la transición al nuevo sistema de forma tal que no afecte sus ingresos y optimice la productividad sin afectar la estructura organizativa existente.

CAPITULO 6. JUSTIFICACIÓN

El Estado colombiano adelanta en varios territorios nacionales inversiones en obras de adecuación de tierras donde compromete recursos del erario público en sumas de elevada cuantía. El creciente ánimo de inversión en pro de mejorar las condiciones del campo colombiano hará que estas inversiones sean mucho mayores en los próximos años. Por este motivo su sostenibilidad y utilidad deben ser garantizadas para evitar inversiones inútiles, como gastos en rehabilitar distritos en mal estado, que se malogren dineros de interés nacional o que se gasten en obras que no sean sostenibles o que sean inoperantes en el futuro. La historia de los distritos de riego ha demostrado que una gran cantidad de recursos públicos se han ido en rehabilitar infraestructuras por problemas derivados en las organizaciones de usuarios.

La intervención del Estado colombiano en obras similares, históricamente ha evidenciado una ausencia de herramientas metodológicas para evaluar las capacidades locales y acercarse a la ponderación de competencias de los usuarios que les permita evaluar las instituciones existentes, a la luz de encargar a ellas la administración y el manejo de las obras de adecuación de tierras como los distritos de riego. En la medida en que los usuarios apropien la obra, la conozcan y valoren lo que significa para su actividad productiva, se podrá establecer una gobernanza eficiente, que mejore las condiciones de vida para los usuarios, y le permita al Estado recuperar parte de la inversión y de esta forma apoyar otros proyectos.

En el caso de la construcción de una obra de canalización de agua y distribución predial, un grupo de cultivadores se enfrenta al reto de adoptar nuevas tecnologías para riego. Usar esta nueva tecnología implica un cambio en las costumbres de los usuarios y en sus modelos organizativos. Es fundamental hacer una transición ordenada, donde las nuevas normas sean plenamente entendidas y aplicables una vez entre en operación un

distrito de riego que suplantarán las condiciones existentes en este territorio específico. Con el desarrollo de este ejercicio de investigación se busca comprender el estado organizativo, las normas, formas de control y estrategias de adaptación del grupo humano que lleva a cabo allí sus cultivos, como un aporte a las estrategias que buscan diseñar conjuntamente un modelo que sea exitoso y permita recomponer la base organizativa una vez esta se vea alterada.

Hacer un análisis sobre la gobernanza del distrito de riego de Tesalia Paicol y articular al análisis la metodología de redes sociales arrojará novedosas metodologías aplicables en obras similares en las que el Estado colombiano sigue invirtiendo dinero dentro del mandato constitucional de adecuación de tierras, en este caso dotándolas de riego agrícola. Resulta un análisis novedoso en el país y puede ser utilizado en futuras obras de esta naturaleza. Puede contribuir a desarrollos metodológicos útiles para la evaluación organizacional y a que la inversión del Estado sea socialmente rentable y beneficiosa para los colombianos.

Los manejos de recursos de uso común, como el agua en un distrito de riego, implican un accionar colectivo, visto como una red de conexiones que le permita a un grupo humano establecer condiciones de administración de un bien común, en este caso el agua que distribuye una red de tuberías. En este contexto, un análisis de redes sociales será de gran utilidad para hacer una valoración de la estructura social y del capital social del grupo de usuarios del distrito de riego Tesalia-Paicol. Así como para identificar las instituciones operantes, valorar la capacidad organizativa y las reglas de funcionamiento del sistema empleado por la asociación de usuarios y su capacidad de adaptación a la adopción de nuevas tecnologías y desafíos organizacionales.

CAPITULO 7.PREGUNTAS

7.1. ¿Cómo está configurada la estructura de gobernanza actual de Aso Narvárez, representada en los arreglos institucionales, normas, acuerdos, actores y controles; y cómo se puede afectar frente a un hecho que se construya en sus predios un distrito de riego y cuáles son los efectos sobre la estructura operacional de la adopción de un nuevo sistema de gobernanza?

7.2. ¿Cuáles son y cómo funcionan los arreglos institucionales presentes en la actualidad en el sistema de riego usado por Aso Narvárez, cuyos predios van a ser beneficiados con la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol?

CAPITULO 8: OBJETIVOS

8.1. Objetivo General

Describir las características del sistema de gobernanza de Aso Narvárez y analizar los posibles efectos sobre la estructura organizativa que traerá el desarrollo de un nuevo sistema de riego en el territorio en cuanto a la capacidad operativa, las instituciones y la participación de los usuarios ante la inminente transición.

8.2. Objetivos Específicos:

8.2.1. Caracterizar socioeconómicamente y analizar la estructura social del grupo de propietarios de los predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.

8.2.2. Describir y analizar las normas, arreglos institucionales, la estructura organizativa y los mecanismos que regulan el funcionamiento del actual sistema de riego de Aso Narvárez.

8.2.3. Identificar y describir el sistema de gobernanza de Aso Narvárez, los posibles efectos y riesgos que corren ante el desarrollo de un nuevo sistema de riego, así como los posibles cambios que afecten su capacidad organizativa y sus instituciones.

CAPITULO 9 METODOLOGÍA

9.1. Enfoque Metodológico:

En el desarrollo del presente trabajo, se empleará la metodología de estudio de caso para analizar la estructura social del grupo de usuarios del distrito de riego Tesalia Paicol y la gobernanza del agua en el territorio intervenido por una obra de infraestructura tendiente a irrigar los valles de Tesalia y Paicol en el departamento del Huila.

El estudio de caso es una herramienta metodológica cuya finalidad es conocer cómo funcionan todas las partes de un caso y a partir de allí crear hipótesis. Incluso va más allá y se atreve a alcanzar niveles explicativos de supuestas relaciones causales encontradas entre ellas; en un contexto natural concreto y dentro de un proceso dado, consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas (Yin, 1994).

El estudio de caso es útil en situaciones donde los recursos de tiempo y dinero son escasos. También para puntualizar fenómenos que pueden ayudar en un espacio del conocimiento más amplio y descubrir particularidades, así como generar algunas hipótesis de carácter global que son sujetas a ser comprobadas en situaciones similares o en nuevos estudios de caso. De acuerdo a Yin (1994), los estudios de caso son una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, cuando las barreras entre el contexto y el fenómeno son evidentes, y en la que se utilizan múltiples frentes de evidencia. Dentro de la literatura del tema se encuentran algunas especificaciones, como cuando se habla de un estudio de caso descriptivo que se refiere a cómo sucede en un contexto real o exploratorio cuando no se tiene marco teórico definido. También pueden ser ilustrativos si buscan describir el fenómeno de estudio o explicativos si quieren dar con la causa del fenómeno (Yin, 1994). En el desarrollo de este trabajo se quiere adentrar en un estudio de carácter ilustrativo para abordar la temática de la gobernanza con un análisis de redes sociales; se busca describir y explicar el fenómeno social en un caso específico.

9.2. Identificación del grupo humano sobre el cual se realizó la investigación.

Se determinó hacer la investigación sobre la totalidad del universo de los usuarios que recibirán el servicio de regadío en sus unidades productivas, puesto que la obra afecta a un global de la población compuesto por un total de 169 propietarios, de los cuales 120 recibirán los beneficios del riego; fue sobre esos 120 sobre los que se aplicaron las encuestas; los restantes soportarán la servidumbre de la obra sin gozar del servicio de agua. Por problemas de acceso a las personas que hacen parte de este grupo, algunos que no viven en los municipios o incluso en el país y cuatro propietarios que se negaron a responder las encuestas el universo de las encuestas quedó reducido a 110. En el municipio de Paicol, los predios están ubicados en las veredas La Reforma, La Lajita y Las Orquídeas, y en el municipio Tesalia en las Veredas, Las Delicias, El Espinal y El Centro (donde están ubicadas las empresas El Centro y Luis Carlos Galán).

Número de encuestas levantadas por vereda en los municipios de Tesalia Paicol

Tabla 1. Distribución de la muestra por veredas:

Municipio	Nombre de la Vereda	Número de Usuarios
Tesalia	El Centro	20
Tesalia	Luis Carlos Galán	19
Tesalia	El Espinal	15
Tesalia	Las Delicias	21
Paicol	Las Orquídeas	14
Paicol	La Reforma	15
Paicol	La Lajita	16
	Total	120

Fuente: Elaboración propia

9.3. Instrumentos metodológicos:

9.3.1. Revisión de Información: Se hizo una revisión de fuentes bibliográficas en temas de infraestructura de riego y sistemas de gobernanza, básicamente, pero también se abordó el tema de la acción colectiva y los análisis de redes sociales para explicar las estructuras sociales en la construcción de sistemas de gobernanza para el agua. Se hizo énfasis en estudiar las instituciones de gestión de las obras de riego y la construcción de

reglas para ejercer control sobre las cuotas de manejo y normas de acceso al recurso, basados en los principios de diseño y análisis de instituciones para gestión de recursos de uso común.

9.3.2. Aplicación de Encuesta Línea Base del INCODER: Se aplicó una encuesta diseñada por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, dentro de las actividades de la oficina de servicios complementarios, denominada Línea Base. Su finalidad es levantar una caracterización socioeconómica de los propietarios de los predios que se verán afectados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol en el departamento del Huila. Esta encuesta fue diseñada para indagar los aspectos generales de la población como acceso a servicios públicos, estado de vivienda, formalización en la tenencia de la tierra y generalidades sobre los ingresos y estado de vulnerabilidad, entre otros parámetros socio-económicos generales de la población como actividades productivas, estado grado de escolaridad, acceso a asesoría técnica, adopción de tecnología. Respecto al riego la encuesta indaga sobre costos del sistema vigente y disponibilidad de riego a lo largo del año.

La encuesta fue aplicada por el grupo de funcionarios de la oficina del INCODER ubicada en el municipio de Tesalia como apoyo a los servicios complementarios del distrito de Riego Tesalia Paicol que funcionó entre febrero del 2011 y marzo de 2012. La Encuesta se levantó en un tiempo de 3 meses entre los meses de agosto y octubre de 2011. Los datos fueron tabulados en sesiones de trabajo hasta noviembre de 2011, por los funcionarios de la oficina como parte de las tareas solicitadas por el INCODER en su contrato de prestación de servicios.

9.3.3. Aplicación de encuesta para realizar el Análisis de Redes Sociales: La segunda encuesta se aplicó para generar un diagrama de redes sociales, usando la metodología Generador de Nombres (NameGenerator) de LinNan(Nan, 2003). Esta información se levantó en su totalidad por los funcionarios de la oficina de servicios complementarios del INCODER en Tesalia Camilo Alberto Aldana Domínguez y Julio Andrés Martínez Calvache, entre los meses de Julio y Octubre del año 2011. Se consignó en una matriz del programa Excel relacionando por una convención binaria, positivamente (1) las personas que identificara cada encuestado y negativamente (0) aquellas que no fueran nombradas.

Posteriormente se procesó en el software NetDraw que realiza el diagrama de redes sociales. El diagrama reticular será insumo para determinar la estructura social de los entrevistados en función de sus arreglos institucionales, o sea la capacidad de construcción de un sistema de gobernanza.

Entrevistas: Para recoger información sobre la obra de infraestructura (Interriego S.A. e INCODER), y el funcionamiento de la asociación de usuarios (Aso Narváez) Se llevaron a cabo las siguientes entrevistas:

Tabla 2. Entrevistas a expertos.

Entrevistado	Cargo	Entidad	Fecha de la Entrevista
Ing. Luis Alberto Ordoñez	Director de la obra construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.(Nov 2011-Junio 2012)	Interriego S.A.	04-12-2011.
Ing. José Luis Gualdrón	Director de la obra construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.(Ene 2011-Oct 2011)	Interriego S.A.	06-06-2011
Rodolfo Acevedo Strausch	Supervisor de obra distrito de riego Tesalia Paicol. Sub dirección de adecuación de tierras.	INCODER	12-10-2011
Luis Eduardo Perdomo	Director servicios complementarios del Distrito de Riego Tesalia- Paicol	INCODER	15-07-2011
Juan de Jesús Barros	Sub director de adecuación de tierras	INCODER	10-10-2011
Martha Perdomo	Secretaria general y tesorera	Aso Narváez	20-11-2011
Jazmín Menza Pérez	Representante legal y directora	Empresa comunitaria Orquídeas	21-11-2011
Alfonso Chantre	Miembro Junta directiva	Aso Narváez	11-11-2011
Víctor Custodio Rodríguez.	Presidente	Aso Narváez	11-11-2011

Fuente: Elaboración propia.

Con estas entrevistas se complementó la información rescatada en documentos oficiales y de la asociación y conocer más sobre los antecedentes de la construcción del distrito de riego. A su vez se plantea rescatar información de los actores que juegan papeles de control dentro de las entidades vinculadas con el proyecto, tanto en su parte ingenieril como en los diseños de los planes de administración del distrito que tiene el INCODER. Es un punto de vista útil para comparar las visiones de los encargados de

construcción e instaladores de tubería, y miembros de la asociación de usuarios y el INCODER.

9.3.4. Análisis institucional de las normas que rigen a Aso Narváez: Basados en los estatutos de funcionamiento de la asociación de usuarios constituida en el 16 de Febrero de 2001 con 210 afiliados, la Asociación de Usuarios del Río Negro de Narváez – Aso Narváez, y recopilando la información rescatada de las conversaciones y entrevistas hechas a los miembros de la asociación y las normas aportadas por esta asociación, se hizo la descripción de los ocho principios propuestos por Elinor Ostrom para hacer el manejo de bienes comunes. Establecida de los diseños institucionales en 1990 propuso 8 principios de los arreglos institucionales, para caracterizar las normas formales y no formales que adopta un grupo social para hacer manejo de bienes de uso común (Ostrom, *Governing of the commons*, 1990).

Tabla 3. Listado de los ocho arreglos institucionales Diseño de Instituciones para sistemas de riego auto gestionarios y los resultados esperados

Principios	Resultado esperado
a. Delimitación de los Principios de manejo	Alcance de la normatividad correctamente delimitada: hasta dónde llegan o cuáles son los bordes de las normas
b. Equivalencia proporcional entre beneficios y costos	Congruencia entre la provisión y apropiación de las normas con las condiciones locales.
c. Arreglos de acción colectiva.	Construcción de las normas que rigen el sistema, grado de participación de los usuarios en su formulación.
d. Supervisión.	Monitoreo a los usuarios: encargados de monitorear el uso de los recursos y cumplimiento de las normas.
e. Imposición de las sanciones	Sanciones graduales impuestas cuando se cometa alguna violación a las normas.
f. Mecanismos para la resolución de conflictos.	La instancia fundamental para dirimir las diferencias dentro de la organización, cuando se producen interpretación de normas o conflictos de uso.
g. Reconocimiento mínimo a la capacidad de organizarse	Reconocimiento de los gobiernos nacionales en el caso organizaciones de facto
h. Empresas anidadas	Empresas que han surgido al interior de la organización o existían previamente a su conformación.

Fuente: Diseño de Instituciones para sistemas de riego auto gestionarios. (Ostrom, 1992)

Se realizó un cuadro descriptivo dónde, basándose en definiciones de estos principios, se analizan cómo funcionan y se regulan las instituciones existentes en el sistema de riego que emplean los asociados a Aso Narvárez. Estos principios cuentan con un comprobado soporte teórico para describir empíricamente aquellos temas teóricos que garanticen una discusión de alto nivel (Cox, 2010).

9.3.5. Triangulación de la información: Se realizó un análisis de los resultados obtenidos en los levantamientos de información, tanto de la caracterización de la población por parte del INCODER, como de la encuesta que permite hacer el diagrama de redes sociales y del análisis institucional. Se presentará el tipo de información que es posible obtener con estas encuestas con énfasis en las reglas de manejo que se imponen y su contraste con las reglas que están vigentes en el sistema de riego y un complemento del análisis institucional basado en los 8 principios formulados por Ostrom en 1990.

La definición de triangulación, fue tomada del trabajo hecho por Mercedes Arias en 1999, quien la definió como el uso de múltiples métodos para el estudio de un mismo objeto (Arias, 1999). Esto fue realizado en el caso de analizar la gobernanza del sistema de riego en el Valle de Tesalia Paicol. El análisis de gobernanza, en el estudio caso, para describir como se construyen consensos para el uso de agua en el grupo de usuarios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol; se hizo a partir de diferentes fuentes de información. Se usaron herramientas cuantitativas como el análisis de redes sociales y cualitativas, como el análisis de los principios para arreglos institucionales.

Para obtener esta información, se usaron diversas herramientas metodológicas, como entrevistas a profundidad, con preguntas abiertas a los usuarios, funcionarios y constructores del distrito; fuentes bibliográficas sobre análisis de gobernanza en distritos de riego y la aplicación de una metodología para graficar redes sociales. Las fuentes de información para este trabajo de investigación se tabularon y plasmaron de forma escrita, para posteriormente relacionarla y enriquecer la discusión sobre los consensos y normas para el uso de agua para riego. Como resultado se discutió sobre las particularidades del sistema y se plantearon las amenazas y oportunidades de la estructura social y organizativa de Aso Narvárez.

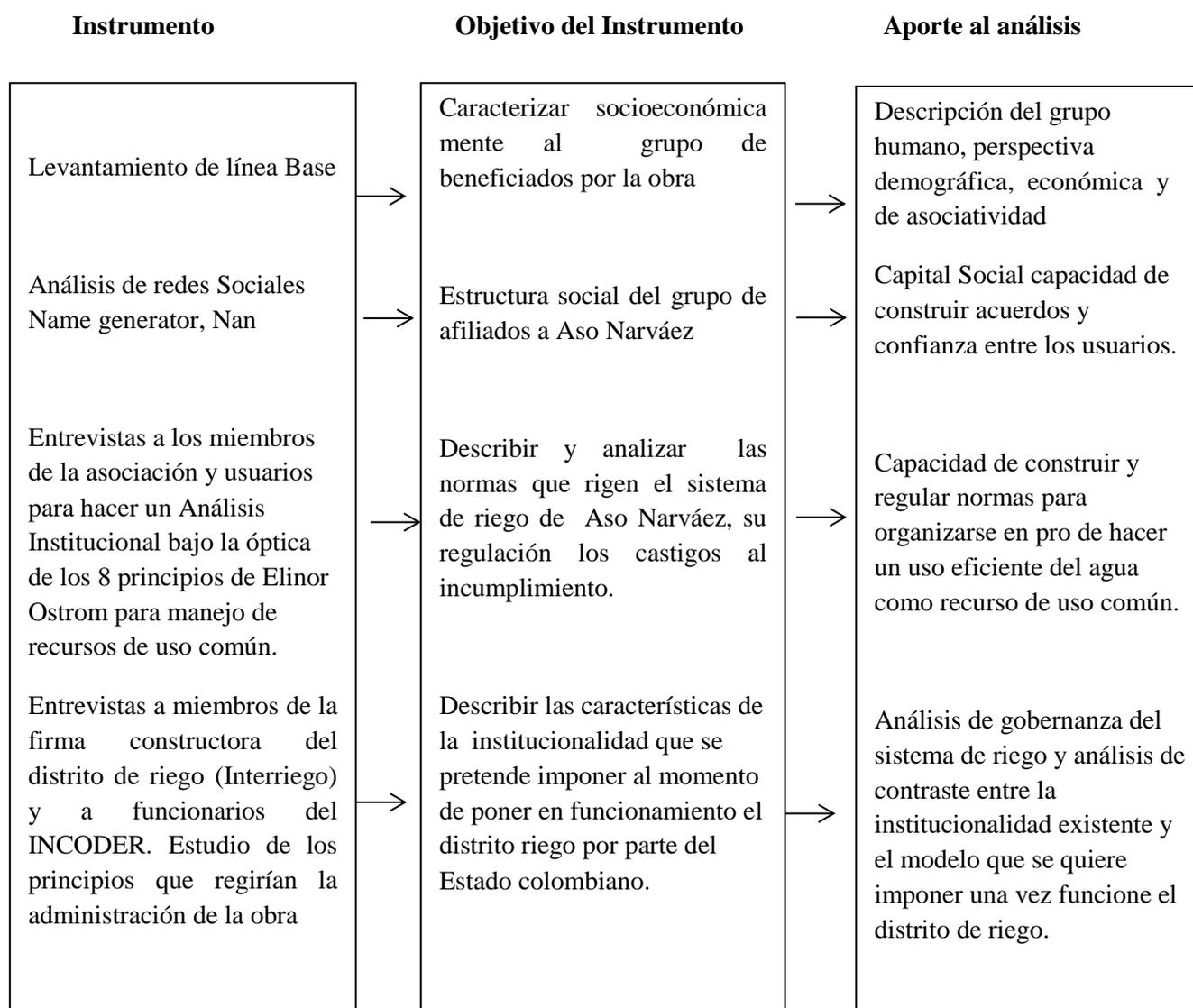
9.4.Relación de los objetivos con los instrumentos metodológicos y los resultados esperados en cada caso.

Tabla 4. Relación de los Objetivos, instrumentos y resultados esperados

Objetivo	Instrumento Metodológico	Resultados Esperados
Caracterizar socioeconómicamente y analizar la estructura social del grupo de propietarios de los predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.	1.Encuesta 2. Análisis de Redes sociales, aplicación de la metodología NameGenerator de NanLin	1. Descripción Estadística que incluye entre otros aspectos: Ingresos, grado de asociatividad, actividades económicas. 2. Diagramas de Redes sociales, estructura de la capacidad organizativa, principios para determinar el Capital Social y la confianza entre los asociados.
Describir y analizar las normas, arreglos institucionales y la estructura organizativa que rigen el funcionamiento del sistema de riego de Aso Narváez.	Aplicación de los 8 principios institucionales de Ostrom (1990) para sistemas de riego auto gestionados.	1. Descripción de las reglas de uso del recurso agua existentes en el territorio, las instituciones formales y las no formales. 2. Descripción de la capacidad de creación y control de reglas locales de la organización.
Identificar y describir el sistema de gobernanza de Aso Narváez, los riesgos que corre ante la imposición de un nuevo sistema de riego y los posibles cambios que afecten su capacidad organizativa.	1. Entrevista con expertos. 2. Encuesta 3.Análisis de redes sociales 4. Triangulación de la información contenida en la revisión del estado del arte.	1. Descripción del sistema de gobernanza del recurso agua en el contexto del sistema de riego de la Asociación de usuarios del Río Negro de Narváez. 2. Descripción del sistema de gobernanza del agua en el nuevo distrito de riego Tesalia Paicol. 3. Análisis comparativo.

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Se ilustra las fuentes de información y su aporte teórico al análisis de gobernanza en la zona de influencia de la construcción del Distrito de Riego Tesalia-Paicol



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 10: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

10.1. Demografía de la zona de estudio: El área de influencia del proyecto de adecuación de tierras distrito de riego a mediana escala Tesalia-Paicol se construye en terrenos de tres municipios huilenses, Tesalia, Paicol, Nátaga y en un municipio caucano, Páez. La población de estos cuatro municipios es cercana a los 20.000 pobladores donde se encuentra proporción similar entre los habitantes de zonas rurales y los que habitan los cabeceras municipales, con una característica adicional construida por aquellos que tienen casas tanto en el casco urbano como en la finca y que pasan temporadas en los dos inmuebles, fenómeno que resulta común con mayor incidencia en Tesalia donde hay más viviendas que hogares. (CONPES, 2008).

Tabla 5. Distribución poblacional en los municipios de Tesalia y Paicol

Viviendas, Hogares y Personas					
Área	Viviendas	Hogares	Personas	Población 2010	Promedio Hab/Familia
Cabecera Tesalia	1.235	1.207	4.899	5.173	3,84
Rural Tesalia	1.068	1.026	3.946	3.900	3,69
Cabecera Paicol	547	774	2.042	2.228	3,97
Rural Paicol	710	774	3.144	3.147	4,13
Total Cabeceras	1.782	1.981	6.941	7.401	4,43
Total Rural	1.778	1.800	7.090	7047	3,73
Gran Total	3.560	3.781	14.031	14.448	3,94

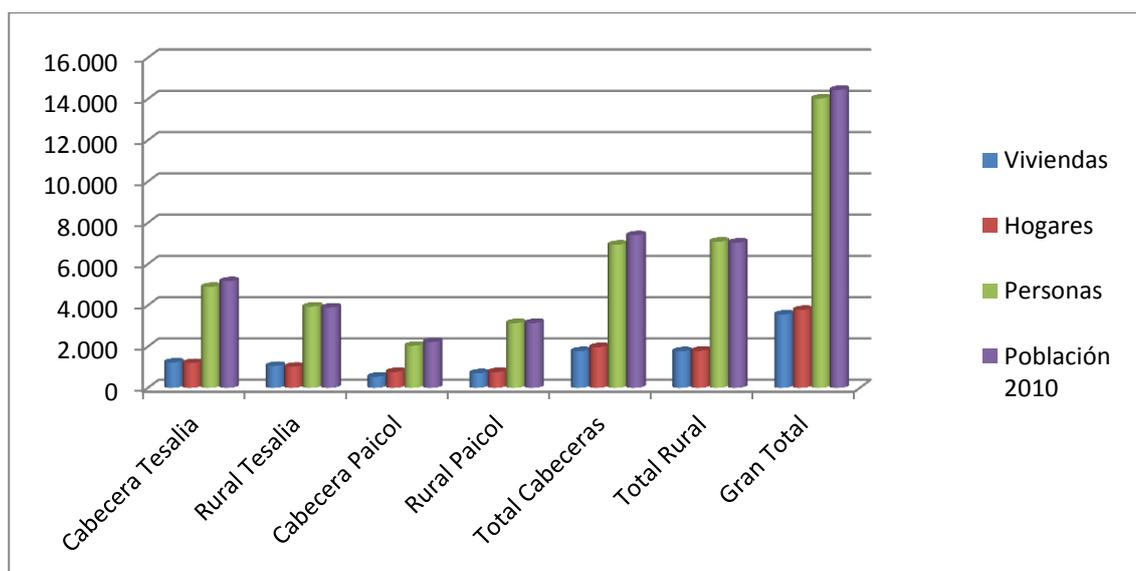
Fuente: CONPES, 2008

Estadísticas generales de la población:

Habitantes por Familia en Tesalia: En Tesalia el promedio de habitantes por hogar es de 3,84. Se evidencia una diferencia entre el sector rural y urbano, con 3,69 en el rural y 3,97 en el urbano. Sin embargo la desviación estándar es del 0,14 para la variable de habitantes por familia donde como ya se anotó el promedio general para el municipio de Tesalia es 3,84.

Habitantes por Familia en Paicol: Para Paicol el promedio general de habitantes por familia es de 4,13. Para el sector rural es mayor diferente a lo que pasa en Tesalia, con un promedio de 4,43 habitantes por familia versus un 3,73. La desviación estándar de los habitantes por familia para Paicol es de 0,35.

Figura 3. Distribución de la población en los municipios de Tesalia y Paicol



Fuente: elaboración propia datos DANE 2010.

En el cuadro se presenta la comparación de los datos del censo del DANE en 2005 respecto a los datos a 2010, donde se observa un leve aumento de la población de los cascos urbanos en detrimento de la población en las zonas rurales. En el caso de Tesalia la población asentada en el casco urbano supera a aquella que mantiene su residencia en el la zona rural; en este grupo se incluyó a los pobladores del centro poblado de Pacarní con 960 habitantes y la tendencia es a que se siga concentrando población en los centros urbanos, donde se desarrollan nuevos proyectos de vivienda de interés social especialmente en la vía La Plata.

10.2. Caracterización socioeconómica de la población beneficiada con la construcción del distrito de riego del valle de Tesalia-Paicol en el Departamento del Huila, encuesta de línea base.

Herramienta metodológica: Análisis de la encuesta Línea de Base del INCODER.

10.2.1. Caracterización socioeconómica: Los datos arrojados por la encuesta diseñada por el INCODER abarcan varios aspectos de las condiciones socioeconómicas. En este trabajo se analizarán los aspectos que para el estudio se consideraron importantes para la descripción general del grupo teniendo en cuenta aspectos como ingresos, dependencia a un cultivo, grado de escolaridad y participaciones en asociaciones de usuarios, empresas comunitarias y otras agremiaciones. Del mismo modo, se

consideraron la participación de jóvenes y mujeres en las actividades, la productividad y las formas como realizan el riego de sus cultivos, elemento fundamental del análisis de la gobernanza de la que se ocupa este trabajo.

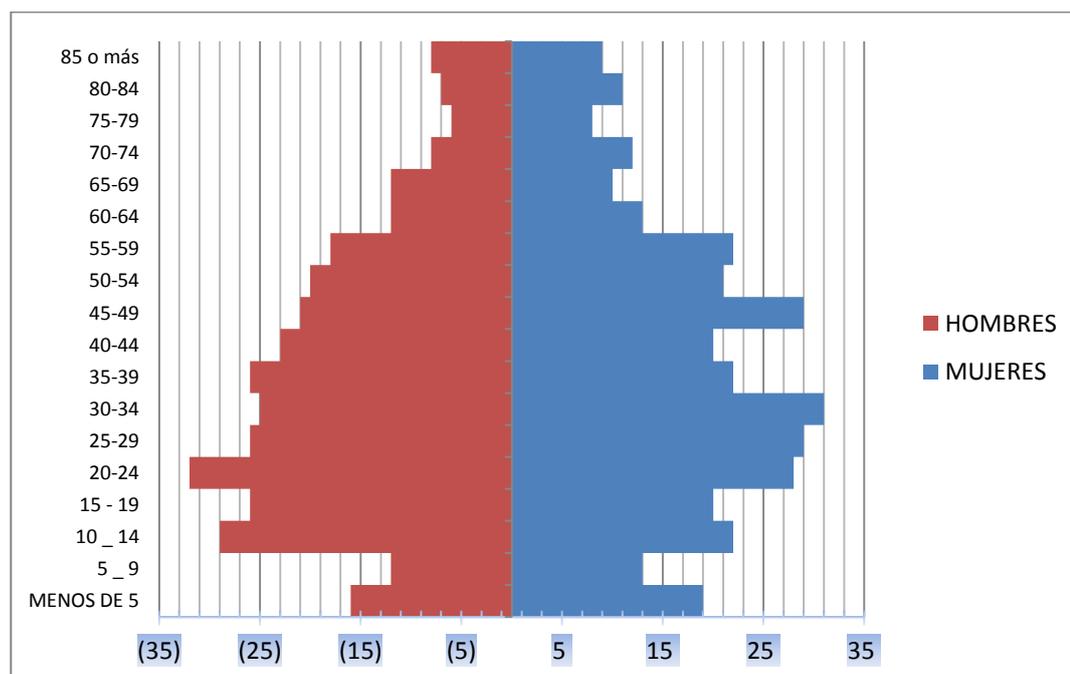
La conformación de las empresas comunitarias en el departamento del Huila fue un evento que marcó las actividades de los propietarios, y sus estructuras sociales, al compartir espacios de participación, títulos de propiedad, actividades productivas e infraestructura para riego. El modelo de repartición de tierras de esa época estuvo basado en la figura de la ley 135 de 1961 de reforma agraria, que solamente fue impulsado seis años después con la creación, por medio del Decreto presidencial 755 de 1967, de la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos (ANUC). Esta organización se radicalizó en la década de 1970 con una gran cantidad de recuperaciones de tierras en varias regiones de Colombia. En términos generales, la ley consistía en que después de ocupaciones de tierras improductivas por parte de campesinos, el gran propietario tenía la posibilidad de conservar la mitad de su propiedad con la obligación de vender la otra parte para el entonces Instituto Colombiano para la Reforma Agraria (INCORA), utilizando principalmente en el proceso de adjudicación al campesino la figura de “empresas comunitarias” (USOCOELLO, 2013).

De esta figura se beneficiaron los propietarios de los predios de los valles de Tesalia y Paicol y, desde 1976, se dieron los primeros estudios para construir un distrito de riego. Las empresas de la región se dividieron entre los diferentes socios fundadores, conservando al día de hoy el nombre, y en algunos casos, el título colectivo, no obstante, el trabajo de la tierra está delimitado por parcelas de núcleo familiar. En otras palabras, se presentó una predominancia de la esfera de la unidad doméstica (entendida como “el conjunto de individuos que viven en la misma casa y poseen una economía doméstica común”) por sobre un colectivismo que fue promovido en la época de la reforma agraria, aclarando que, esta forma de organización social no implica la ruptura entre las diferentes unidades domésticas que hacen parte de una misma comunidad (Zamocs, 1986).

10.2.2. Distribución de edades de los propietarios y habitantes de los predios:

Para este caso se caracterizaron no solo a los entrevistados sino también se tuvieron en cuenta los datos de su núcleo familiar para tener una noción de los grupos humanos asentados en el territorio y vinculados a actividades productivas.

Figura 4. Histograma de la pirámide poblacional en el grupo de propietarios de los predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol.



Elaboración propia datos Línea Base INCODER 2011

El análisis del histograma se puede observar una alta incidencia de personas menores de 30 años en el territorio, cerca del 33% de la población, una alta población en edad productiva y con capacidades potenciales de empoderar los cambios que está viviendo el territorio o participar de su transformación. Una menor proporción de la población la constituyen los mayores de 50 años, la generación beneficiaria por la repartición de los predios, que han vivido la adjudicación, creación y disolución de las empresas comunitarias; son las personas ubicadas en esta franja las que participan más activamente en las decisiones productivas y de las reuniones sobre la construcción del distrito de riego. Un fenómeno recurrente observado, fue la baja participación de los jóvenes en las actividades convocadas desde el ente gubernamental en las que participan principalmente los hombres mayores de 50 años. Como causa de esto, se encuentra la baja motivación que generan las rentabilidades de los cultivos y el trabajo en los

arrozales, lo que ha ido desvinculando a las nuevas generaciones que buscan encontrar otras formas de ocupación y generación de ingresos.

10.2.3. Uso del suelo en el área de construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol:

La prevalencia de una economía campesina es un rasgo muy importante en la distribución del uso del suelo por parte de los futuros usuarios del distrito de riego. La transición y transformación de las actividades económicas y el tránsito del cultivo de arroz a la ganadería extensiva son del mismo modo características de alto valor para el análisis del uso del suelo. Se espera la llegada de un sistema de riego nuevo, más económico, que genere nuevas alternativas productivas y haga más atractiva y productiva la actividad agrícola en este Valle. Algunas alternativas serán promovidas por el INCODER con la implantación de parcelas demostrativas en líneas de frutales, hortalizas y perennes como el cacao.

Tabla 6. Uso del suelo en la zona del proyecto del distrito de riego Tesalia Paicol.

Uso del suelo	Superficie (ha) 1er semestre 2010	Superficie (ha) 2º Semestre 2010	% del Área sobre el Total de transitorios	% Área total del Distrito de Riego
Agricultura Cultivos Transitorios				
Arroz con riego por bombeo	980	1.140	92,45	29,82
Tabaco	25	17	1,38	0,44
Maíz	56	59	4,78	1,54
Tomate	6	2	0,16	0,05
Algodón	12	-	0,97	0,31
Sorgo	21	15	1,22	0,39
Ají	2	-	0,16	0,05
Subtotal Cultivos Transitorios	1.102	1.233		
Cultivos Permanentes			% Área permanentes	
Cacao	22	22	100	0,57
Área en Descanso	131			
Total Agricultura	1.255	1.255		
Ganadería			% sobre el total ganadería	
Semintensiva Doble Propósito	600	600	23,36	15,7
- Extensiva Cría y Levante	1.968	1.968	76,63	51,47
Total Ganadería	2.568	2.568		
Total Agricultura y Ganadería	3.823	3.823		

Fuente: Elaboración Propia. Datos Línea base INCODER 2011.

Análisis estadísticos del uso del suelo en el área de estudio.

En temas de producción agrícola es el arroz con riego por bombeo, el cultivo más importante en el área del proyecto, ya que representa el 92,45% del área sembrada anualmente en el total de los cultivos del área de estudio y el 29,28% del total del área irrigada por el distrito de riego Tesalia Paicol. El predominio del cultivo del arroz y de la ganadería extensiva, se debe en gran parte a canales de comercialización claramente establecidos, el primero por la cultura predominante relacionada a este cultivo y el segundo por la facilidad de hacer la transición de arroz a pasturas y la estabilidad en los precios que tiene el ganado de carne.

En la tabla es posible observar la transformación del uso a una ganadería extensiva como el uso más frecuente del suelo (animales en pastoreo con baja inversión y modelos tradicionales poco tecnificados, en praderas naturales de baja productividad). Entre las limitantes para cambiar a otras líneas productivas, se encuentran los altos costos de instalación de las nuevas opciones y el constante fomento al arroz como único cultivo seguro en la zona.

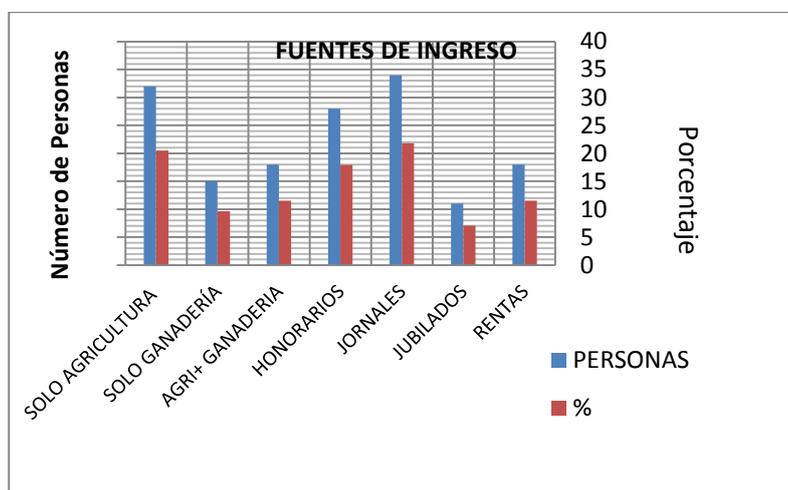
Se observa que otro modelo productivo de alta prevalencia es la ganadería extensiva, que está ocupando una alta proporción de tierra (51,8 %), usada de forma ineficiente, con menos de un animal por hectárea; muchos entrevistados han optado por hacer transición hacia esta explotación por los costos elevados y bajas rentabilidades del cultivo del arroz y, porque no demanda mucha inversión la conversión de los predios de cultivar arroz a la actividad pecuaria. Se reporta una explotación avícola de gallinas ponedoras de 2000 aves en la vereda El Centro que tiene copado su mercado en el casco urbano de Tesalia y un apicultor que con 30 colmenas en terrenos prestados desarrolla su actividad productiva.

10.2.4. Ingresos de los beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia Paicol:

Las actividades económicas más importantes y las principales fuentes de recursos que tienen los propietarios o arrendatarios de los predios en los que se construye el distrito de riego Tesalia Paicol, se analizan para determinar la importancia de esta obra en la generación de ingresos dentro del grupo humano. Se busca identificar el nivel de dependencia o la importancia de los cultivos y actividades pecuarias en las economías familiares; así como el efecto que las nuevas actividades económicas que se

desarrollan en el territorio han tenido en la recomposición de la generación de ingresos de los pobladores de este Valle, que son propietarios o usuarios de estos terrenos.

Figura 5. Fuentes de ingreso de los propietarios de predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol.



Fuente: Elaboración Propia. Datos Línea base INCODER 2011.

Las actividades agropecuarias siguen representando la principal fuente de ingresos de los pobladores de este territorio y en particular para este grupo de agricultores. Sin embargo, se observa cómo otras fuentes de ingresos están tomando importancia dentro de estos grupos familiares; no se cuenta con un histórico del aporte de otras actividades a las finanzas familiares, pero las transformaciones del territorio, entre ellas, las ofertas laborales de grandes proyectos de infraestructura y de hidrocarburos aceleran este fenómeno. El mercado de tierras es también un fenómeno que está empezando a tener importancia para la migración de la economía campesina y agro productiva, pues se especula que la hectárea con riego por gravedad aumente hasta en tres veces los precios de la tierra; cerca del 30 % advierte que, de ser así, estarían dispuestos a poner en venta su predio e invertir este dinero en algún negocio o comprar una casa en el pueblo o en el aldeaño municipio de La Plata.

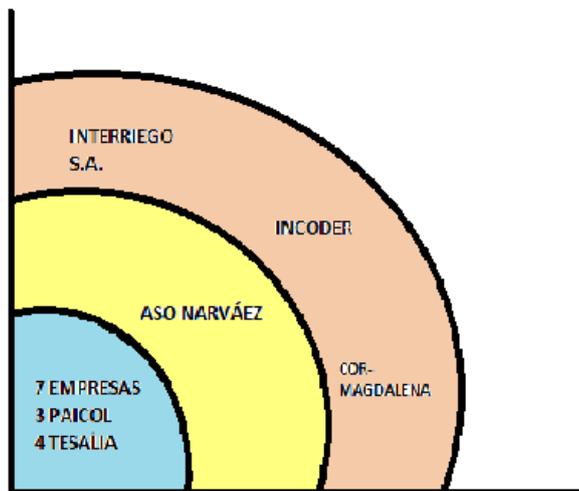
El ingreso por renta se ha convertido en muchos casos en una fuente extra de dinero y es común en casos en los que dueños de predios en el casco urbano y en la finca rentan una de las propiedades a un grupo de trabajadores del distrito o del proyecto del Quimbo; los arriendos en dos años pasaron de estar en un promedio de \$100.000 pesos por casa a \$800.000, convirtiéndose de esta manera una forma de

ingreso muy atractiva. Cuando se realizó la línea base, esta situación se presentaba en 18 de las personas vinculadas al proyecto que tenían en alquiler sus casas en el casco urbano a ingenieros y contratistas de las obras y del proyecto petrolero de La Hocha.

10.2.5. Participación en organizaciones de trabajo comunitario y otras formas asociativas:

En la medida en que se quiere identificar las capacidades de trabajo en conjunto y de pactar reglas en un grupo humano, la participación en asociaciones o empresas de trabajo comunitario es un indicador importante para el análisis. Las cooperativas o empresas del sector solidario son importantes en la cohesión de los grupos y generan capital social.

Figura 6. Participación en asociaciones de los propietarios de predios beneficiados por la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol.



Fuente: Elaboración Propia.

Los cultivadores y demás personas asentadas en este territorio tienen una historia de participación en asociaciones y en formas de trabajo comunitario; no es extraño que, a lo largo de su historia, se hayan visto vinculadas a juntas de acción comunal, empresas comunitarias o asociaciones de usuarios; evidencia de esto es que en un porcentaje cercano al 98 % integran alguna organización de carácter asociativo. Los que aparecen como miembros de alguna empresa comunitaria son también miembros de Aso Narvárez. En dos casos no se han vinculado a la asociación y son casos en los que el predio está atravesando un proceso de sucesión por herencia y los administra un secuestre.

La herencia de las empresas comunitarias y los títulos de posesión colectiva han hecho, en algunos casos, que las relaciones no sean del todo armónicas. Por ejemplo, la empresa comunitaria La Reforma atraviesa por un proceso legal donde los propietarios aquejan abusos de su representante legal, que no hizo un manejo adecuado de recursos colectivos y vive fuera del país. Los predios después de algunos años de estar en un pleitode posesión pudieron ser des-englobados y se cuenta con título individual sobre ellos.

10.3. Análisis de redes sociales de los beneficiados por el distrito de riego Tesalia Paicol.

En el desarrollo metodológico del trabajo se planteó el análisis de redes sociales (ARS) como una herramienta para aportar en la discusión y el conocimiento de las capacidades de un grupo humano para construir reglas de acción colectiva, cercanía para encontrar formas de hacer un manejo coordinado de un recurso y una forma de valorar el capital social del grupo humano. En ese sentido se graficaron los diagramas reticulares de cada una de las subdivisiones de los siete sistemas de regadío que operan para el riego por bombeo dentro de Aso Narvárez y se determinaron condiciones que arroja el ARS para aportar a la discusión sobre la conformación del sistema de gobernanza en la construcción del distrito de riego a mediana escala en el Valle de Tesalia-Paicol en el departamento del Huila.

Las redes que se graficaron son de datos de conexiones completas (Full Conect Data), es decir, se caracterizan por un diseño en el que es posible hablar con todos los miembros de la red – nodos- y a partir de esta información se hace la gráfica reticular.

Dentro de las ventajas que tiene este tipo de redes se encuentra la posibilidad de diagramar la estructura completa de la sociedad y tener una noción de su conectividad y cercanía. Dado el tamaño de las poblaciones que se estudiaron, fue posible levantar los datos en todos los casos para hacer un análisis de este tipo.

Para la descripción de las redes se aplicaron algunos índices como la centralidad la densidad, la intermediación, accesibilidad y la reciprocidad que son posibles identificar en su diagrama reticular y se describieron para entender el tipo de relaciones que se encuentran en la población y de esta forma describir aspectos de la estructura social en cada una de las empresas de riego por separado. Así mismo, fue posible identificar los centros de control, las personas que son identificadas como confiables y capaces de promover procesos y que gozan de alta credibilidad dentro de los cultivadores. Esta identificación es un aporte a la discusión de la construcción de un sistema de gobernanza.

El análisis reticular permite encontrar una serie de patrones sobre las características de las relaciones entre los miembros de una comunidad; la red es cerrada y solo relaciona personas que comparten características similares, en ubicación y en condiciones de vida. Dentro del diseño de la red se pone un límite máximo de tres relaciones a los entrevistados. Por el carácter del grupo humano, en el que todos llevan conviviendo en un vereda por más de veinte años se busca que la cercanía se reportara hacia quienes realmente ven como un apoyo y no que se convirtiera en una red con todos los vínculos posibles.

Atributos y medidas del Análisis de Redes Sociales

Los atributos de las redes a la luz de un análisis de sus relaciones arrojan índices que permiten analizar la estructura social y relacionarla con atributos. Algunos como la transmisión de información, el aprendizaje y la construcción de normas dentro del sistema de gobernanza. La determinación de los valores binarios en las matrices que posteriormente se traducen en diagramas reticulares graficados con los software UCINET y NETDRAW, ubican a los actores espacialmente y dan una visión gráfica a las relaciones con sus similares y su posición dentro de una estructura social. Los atributos que serán acá analizados, son la centralidad, la densidad, la reciprocidad, la intermediación, el aislamiento y la cercanía. A partir de hallar valores para estos índices

se discutirá la pertinencia del análisis de las redes, las estructuras y la cercanía de las empresas encargadas de hacer el riego en la zona de construcción del distrito de riego a mediana escala en Tesalia y Paicol.

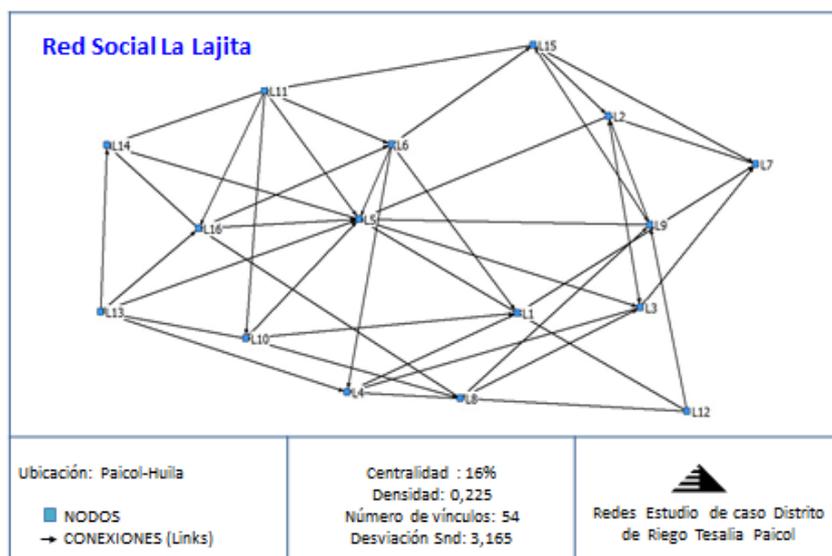
La centralidad es un índice que identificada a los actores con alta influencia dentro del grupo, es decir los actores están extensamente involucrados en relaciones con otros actores (Stein, C, 2012). El grado de centralidad es el número de nodos a los cuales un actor está directamente unido. La centralidad puede ser medida por el grado de salida, los vínculos que los actores dicen tener por el resto, y el grado de entrada, el número de relaciones referidas hacia un actor, si cuatro personas lo referencian, por ejemplo, su grado de entrada será cuatro. En este estudio, el grado de entrada tendrá mayor significancia pues, el de salida en la mayoría de los casos será tres, el número de referencias que se le solicitó a los entrevistados. Ninguna referencia se toma como nula centralidad y todas las referencias como un alto grado de centralidad. Para este estudio con un máximo de tres relaciones, la centralidad global del 30 % o mayor será alta, menor al 10% baja. La desviación estándar es una medida de la dispersión de la muestra, que tanto se alejan del centro los datos.

La densidad es una medida de conectividad de la red, expresada en el porcentaje del conscientemente número de relaciones existentes con las posibles conexiones de la red. Su cálculo se hace haciendo la división, entre el número de relaciones existente, sobre el número de relaciones totales posibles por cien. Una red con alta densidad será un indicativo de una red altamente conectada versus a una baja densidad que será indicador de una red con baja conectividad (Velázquez, 2005). Para las redes de este estudio con un máximo de tres relaciones de salida, la densidad igual o superior al 0.3 será alta e inferior al 0.1 baja.

La Intermediación, hace referencia a los llamados nodos puente, aquellos que interconectan dos sectores o nodos de baja participación con la red, por su ubicación sirven para intermediar entre pares de nodos. Un actor que presente un alto grado de intermediación, puede considerarse importante en el manejo de información o en el que en el manual de UCINET denominan "control de la comunicación" que es básicamente su posibilidad para intermediar la información entre dos o más nodos (Velázquez, 2005). Está directamente relacionado con la cercanía que es la capacidad de acceder directamente a cualquier nodo.

10.3.1 Redes sociales en El sistema de la empresa La Lajita.

Figura 7. Red Social Empresa La Lajita. Municipio de Paicol



El análisis de redes sociales permite identificar, entre otras características, algunos nodos centrales, quienes son vistos por varias personas como importantes o confiables dentro del grupo humano. En esta red el nodo L5 es un nodo central, puesto que su grado de centralidad de entrada es de siete, puede afirmarse que es un miembro confiable dentro de un grupo de La Lajita; corresponde a un hombre mayor de cincuenta años que ha sido el representante de la empresa comunitaria por varios años, y sus conceptos son tenidos como de alta valía para los otros propietarios. Dentro de este grupo está además una señora representada en el diagrama como L1, una líder de ascendencia sobre los miembros de este grupo y es la actual directora de la antigua empresa comunitaria, con grado de centralidad de cuatro. Este fenómeno de confianza y liderazgo es observable en la gráfica por su posición central y alto número de vínculos que reciben. Estos dos actores representan para la estructura social de esta empresa pilares sobre los que se cimienta la organización. El valor de la desviación estándar es la más alta de las redes graficadas con 3.165, esto puede explicarse por la baja centralidad y lo dispersos que se encuentran algunos nodos.

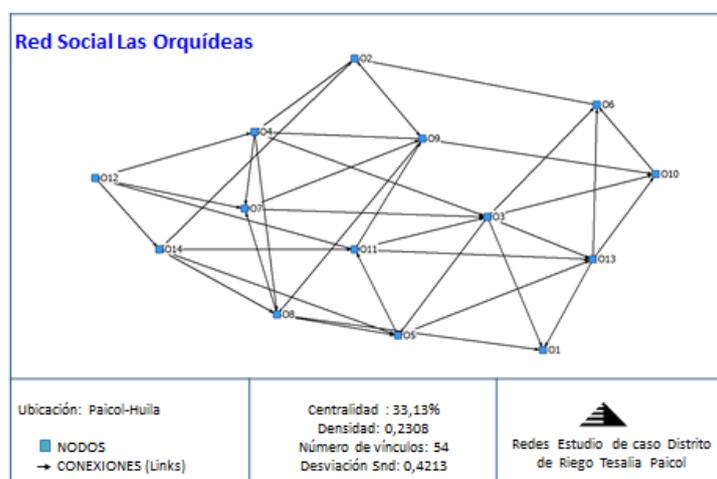
Se puede identificar también a dos miembros de una familia representados por L6 y L16 en la gráfica como dos nodos de alta importancia; padre e hijo han sido organizadores y activos miembros en cuestiones de riego dentro de la empresa, además

de miembros activos de Aso Narváez; el padre fue presidente de la empresa comunitaria y líder en la época de titulación de los predios; su acompañamiento en los procesos de conformación de la empresa es reconocido por los miembros de este grupo pues, junto a L5, asumió la vocería ante la asociación que los congrega en el proyecto del distrito. L6 y su hijo tienen además el propósito de cambiar la vocación productiva por el cultivo de cacao; los dos ya han cultivado dos hectáreas y esperan hacer de sus parcelas granjas piloto, pues ven con preocupación los bajos rendimientos de los arrozales; este emprendimiento lo han asumido como un emblema y están convencidos, en sus propias palabras, que este cultivo será la pensión de ellos.

En la red de la Empresa La Lajita, el cálculo de densidad arrojado por el programa UCINET, arrojó un valor de 0,225 lo que permite clasificarla como una red de media densidad, pues el valor máximo que puede alcanzar es 0.33, ante la limitante del número máximo de vínculos. Así mismo, sus nodos están altamente disponibles y por su historia en común todos tienen conocimiento de sus vecinos y tienen acceso a los nodos centrales con máximo otro nodo como intermediario. La cercanía y accesibilidad es posible relacionarlas positivamente con pactos realizados en forma colectiva, la información teóricamente fluye con facilidad a todos los miembros, pues no existen elementos aislados y la cercanía geográfica favorece este hecho; de algún modo todos siguen manteniendo un vínculo con el predio ya sea esporádico o de residencia permanente.

10.3.2. Redes sociales en El sistema de la empresa Las Orquídeas.

Figura 8. Red social de empresa Las Orquídeas.



En este diagrama se grafican las relaciones del grupo que tienen sus predios ubicados en vereda Las Orquídeas; es posible identificar una media densidad del 0,23 respecto al máximo de 0,33. La red evidencia una alta cercanía y baja intermediación para llegar a los nodos ubicados en el centro, a pesar que de tener un nodo que no participó de la encuesta y que en el ARS se denomina nodo suelto. Por la importancia que tienen algunos miembros de la red, estos individuos no son solamente vistos por los demás miembros como fundamentales a la hora de pedir un favor o apoyarse en alguna labor, sino que entre ellos tienen una relación importante para el flujo de información dentro del grupo humano y presumiblemente para su coordinación en caso de hacer labores comunales.

Dentro de las características que se identificaron en esta empresa para los nodos centrales está el vivir en sus predios rurales, tener sus hijos estudiando en la escuela veredal, vivir directamente la actividad productiva y hacer labores en los predios de sus vecinos por encargo. El caso puntual es el de las hermanas que están representadas en la red como O9 y O11, nodos importantes para la estructura social, cada uno con un grado de centralidad de entrada de cuatro; son propietarias de predios que recibieron por herencia paterna y han permanecido en el municipio; los demás miembros de la asociación reconocen la capacidad de coordinación y disposición de estas dos líderes en la empresa de Las Orquídeas. Otro importante líder de esta comunidad es el señor que en la gráfica se representa como O8, quien a su avanzada edad ha delegado muchas de las funciones como representante y vocero de la empresa.

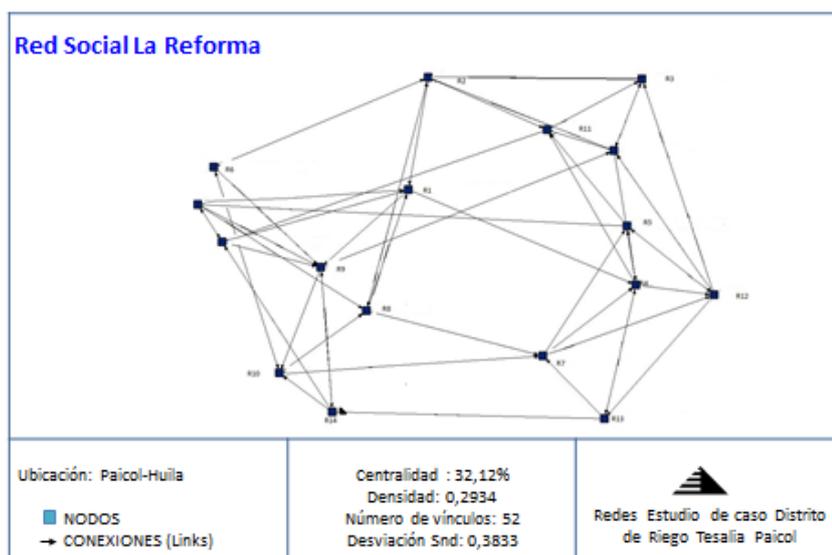
La accesibilidad en la red cuenta con la particularidad de tener dos nodos aislados y otros que aparentemente se relacionan a través intermediarios, que los vinculan a los nodos centrales, configurándose una relación de transitividad e intermediación; son los casos de O6 y O10. Para el análisis de las redes sociales, la durabilidad o permanencia de las relaciones es relevante. Una red con relaciones estables permite un análisis más a fondo; para analizar este aspecto se relaciona la memoria de las relaciones como un producto de la densidad y de la accesibilidad. La baja intermediación y la cercanía favorecen los intercambios de información dentro de una estructura social en muchos casos, pero no necesariamente la adopción de nuevas ideas.

La capacidad de interiorizar nuevas ideas, se haría de manera más eficiente en una estructura social sólida con vínculos duraderos, que favorezcan el flujo de

información, como en esta red donde se observa cercanía y accesibilidad. Sin embargo, un baja intermediación no favorece la circulación de la información foránea ni la interiorización de nuevas ideas en la red; rígidas estructuras de poder, o ideales fuertemente arraigados y tradicionales podrían ser obstáculos y limitantes a nuevas formas de uso o manejo del recurso. Otra de las particularidades de esta red es el aislamiento de uno de sus miembros quien no vive en la región, o el nodo suelto, que no ha demostrado interés alguno en participar en ninguna actividad relacionada con el distrito de riego, ni tampoco muestra interés en vender su predio.

10.3.3. Redes sociales en El sistema de la empresa La Reforma

Figura9 Red Social empresa La Reforma



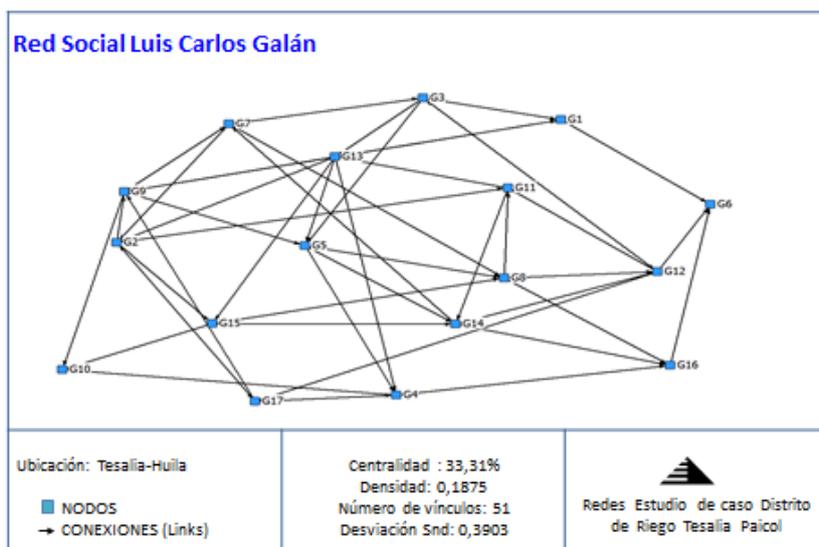
La red social de la empresa La Reforma es una red con una alta densidad – 0,2934-; del mismo modo cuenta con alta centralidad, de 32,13 % según los datos arrojados por el software UCINET. La centralidad la representa un número más amplio de nodos que en redes de otras empresas, pues por lo menos seis nodos diferentes son visualizados como de alta importancia e incluso es posible identificar dos grupos dentro de la red. Al lado derecho de la gráfica representado como R4 y R11, ambos con grado de centralidad de entrada de cuatro, como nodos centrales y al lado izquierdo R1 y como un eje de centralidad que acapara en gran medida las relaciones de este subgrupo, con grado de centralidad de entrada de cinco, valor que también comparte con R9.

Es importante anotar que, además de esta división, se sabe dentro de la empresa que existe una relación problemática entre estos dos líderes y esto ha acarreado una división que viene de una historia en la que unos y otros se culpan de un mal negocio relacionado con el establecimiento de un cultivo de cacao y unos inversionistas que incumplieron con las condiciones planteadas y desde ese momento tomaron distancia; es importante anotar sin embargo que R1 visualiza a R4 como alguien confiable mientras que éste no expresa reciprocidad en esa relación.

En este sentido, esta intermediación derivada de la división histórica hace que la red se represente separada, y se puedan identificar dos sub-grupos marcados, situación que queda evidenciada en este diagrama reticular. La polarización de un lado y otro denota una red con alta intermediación para acceder a algunos nodos que se encuentran cercanos a alguno de los líderes y que de cierto modo tomaron partido en la rencilla que los alejó. Sin duda, la ausencia de estos nodos reconfiguraría las fuerzas y haría surgir un nuevo liderazgo, pues a pesar de esta circunstancia la coordinación para el riego se la logrado llevar a cabo y las intervenciones para subsanar diferencias, en palabras de la secretaria de la asociación, han sido esporádicas.

10.3.4. Redes sociales en El sistema de la empresa Luis Carlos Galán

Figura 10. Red social de la empresa Luis Carlos Galán.



En la red social de la empresa comunitaria Luis Carlos Galán se puede observar una alta centralidad, del 33,31 %, observable en un grupo de nodos que ocupan el lugar

central del diagrama; también es posible observar alta cercanía y poca intermediación, entre los miembros, quienes tienen un acceso a los miembros centrales de la red de manera directa. En cuanto a las características de los nodos centrales, se observa que son 6 los nodos que son identificados como importantes, lo que denota una aparente distribución en el liderazgo dentro del grupo, aunque en la práctica es G14 el principal líder de la asociación; a pesar que su grado de centralidad sea tan solo de tres, este individuo es quien ha llevado la vocería y ha presidido al grupo ante AsoNarvárez y ha sido el presidente histórico de la empresa comunitaria. Adicionalmente sus dos hermanos G11 y G12 han sido identificados como confiables para el grupo. Como dato adicional, G14 es el principal candidato a ocupar la presidencia de la asociación una vez el actual representante deje su cargo, lo que muestra su incidencia dentro de la Asociación.

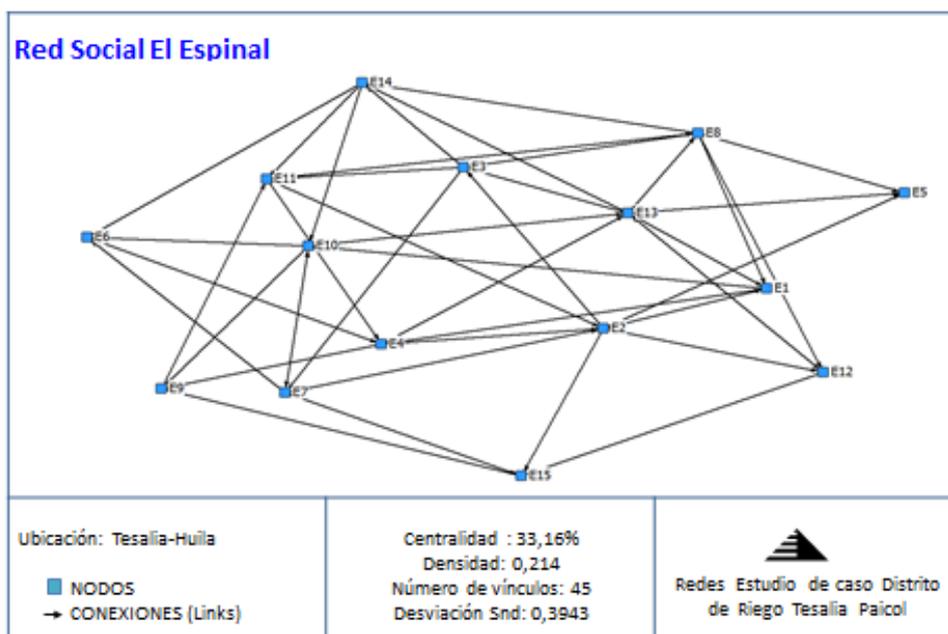
El indicador de la densidad es más bajo que en las otras redes con un valor de 0,1875, es una red nodos disponibles pero los vínculos están muy distribuidos, la baja intermediación y la cercanía de sus miembros afecta esta variable. En redes de este tipo el flujo de la información se produce con mayor velocidad y la comunicación fluye de manera más eficiente. La presencia de una estructura rígida alrededor de los ejes de control supone que la adopción de nuevas tecnologías sea una labor que pase por el compromiso de su líder o de los nodos centrales, quienes gozan de credibilidad dentro de los miembros de la empresa. En el caso de la empresa Luis Carlos Galán, su presidente es un conocedor de la realidad del medio y un fuerte crítico del modelo de comercialización del cultivo del arroz; es además veedor de la obra y comprende los serios problemas que tiene el proyecto para su conclusión, noción que comparten varios de los miembros de la empresa comunitaria.

Como particularidad de esta empresa, el centro de las decisiones presenta un fenómeno que se podría definir como de caudillismo, donde una persona es vista como la vocera principal del grupo; esto no necesariamente se evidencia en la red pero es evidente en las relaciones que ejerce G14. Si bien se observa una red altamente interconectada, dos de los entrevistados que tuvieron la disponibilidad de responder la encuesta y participan de las actividades de la empresa expresaron no sentir afinidad por nadie ni apoyarse en nadie para labores o en caso de necesidad, es el caso de G6 y G16. Estos nodos dicen apoyarse en agentes externos a la empresa y que incluso por buen

precio estarían dispuestos a vender su predio, por lo que son partidarios de desenglobarlo, posición que los ha alejado del líder; coinciden en afirmar que no les interesa la conclusión del proyecto, ni creen se vaya a concluir en el corto plazo. En términos generales esta empresa es identificada por tener alta cohesión y estar muy organizada; además tiene alta capacidad de gestión y también es la única empresa comunitaria existente a la fecha.

10.3.5. Redes sociales en El sistema de la empresa El Espinal.

Figura 11. Red Social empresa El Espinal



En la red de la empresa El Espinal es posible observar que el valor para la variable centralidad es alto, mayor al 33 %, sin que se identifique a un solo nodo como central. También es posible observar dos grupos dentro de la red uno con una posición más central que el otro, uno de los clúster compuesto por E1, E13, E10, E3, E11 y E2 es un conjunto de usuarios que mantienen de cierta manera un control y coordinación de las actividades de esta empresa. De hecho, a diferencia de otras empresas, donde el control está concentrado en uno o dos individuos acá se evidencia así cómo se conforma una camarilla que direcciona el accionar colectivo; la centralidad y estabilidad de esta red está por tal motivo basada en este grupo que logra llevar a buen funcionamiento las

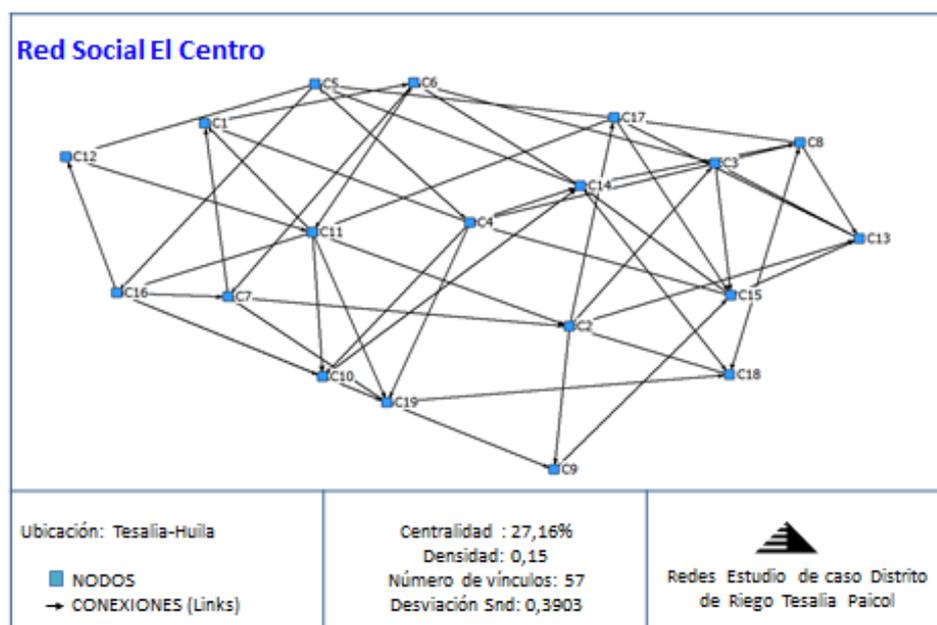
iniciativas de riego. Al analizar esta pequeña red compuesta por este menor número de miembros se evidencia una alta densidad de las relaciones y relaciones directas con el resto de los miembros, fenómeno especial que reduce la intermediación y va directamente relacionada con la conformación de pequeños grupos dentro de una estructura mayor. Al revisar la ubicación espacial de estos individuos coincide que sus predios son colindantes y sus acequias son las que primero se llenan por su proximidad a la quebrada Grande, siendo así los primeros en irrigar los cultivos, especialmente E10, E3 y E11.

La alta desviación estándar, 0,3803 indica que la muestra es más dispersa es decir la presencia de individuos alejados del centro como E 15, E12 y E9 y a su vez es una red menos densa hacia esta periferia, viéndose ambos fenómenos, una red muy densa en su interior y menos hacia afuera, esto puede reflejarse en que un número mayor de usuarios se mantiene alejado de ese clúster de control de mencionado anteriormente. El grupo que se encuentra en la periferia de la red y son miembros de la asociación que, si bien son cercanos a los nodos centrales permanecen aislados y menos interesados en entrar a formar parte de las esferas decisorias. En general, es posible observar que no hay nodos aislados, que todos son accesibles y esto, sumado a la media densidad de la red 0,214 es visto como un evento que favorece el aprendizaje y la memoria de las actividades de coordinación colectiva.

Por otro lado una red centralizada, con nodos de control tan claros y baja heterogeneidad, al momento de cambiar las condiciones de manejo del riego puede traer problemas para adoptar nuevas tecnologías y formas de coordinación, en general por la rigidez que representa su estructura. Por ejemplo se puede observar que hay un alto nivel de intermediación, evidente en la distancia que por ejemplo hay entre E5 y E6, que debe pasar por tres nodos para tener una relación, siendo esto un indicador de una empresa que tiene un gran tamaño, y no hay relaciones continuas.

10.3.6. Redes sociales en El sistema de la empresa El Centro.

Figura 12. Red Social empresa El Centro



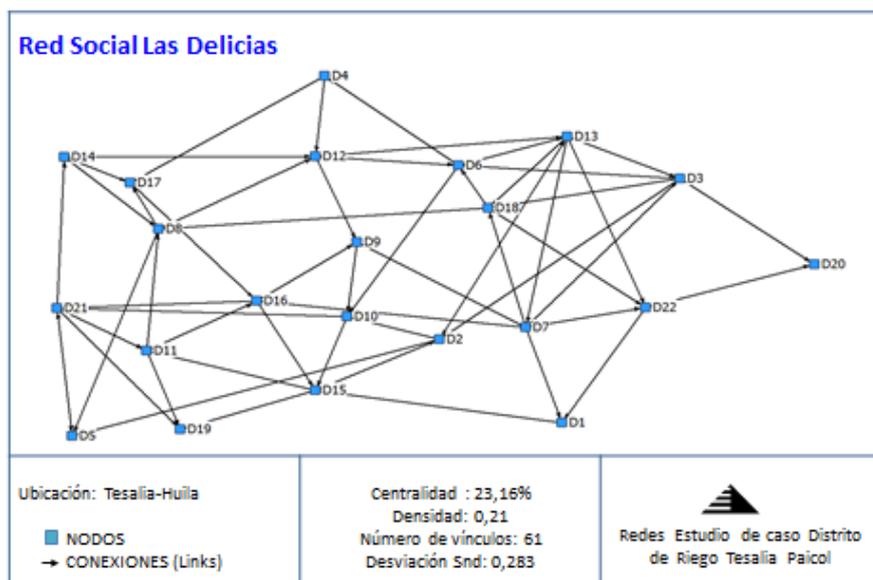
La estructura social de los cultivadores ubicados en la vereda El Centro se caracteriza por tener una baja densidad, del 0.15, media centralidad y ningún liderazgo absoluto o dominante, varios ejes de control o dominio diseminados; la coordinación para eventos de riego no representa mayor traumatismo y en parte es porque muchos han optado por no usar sus terrenos para fines productivos, rentarlos o dejar pequeñas explotaciones ganaderas que no son la base principal de su ingreso. Es la vereda donde mayor cantidad de empleo externo a la actividad se presenta con un 45% y el entusiasmo de muchos de sus usuarios con respecto al proyecto se evidencia en la posibilidad de valorizar sus predios. A diferencia de otras redes su líder principal no quedó en posiciones centrales en la red, representada en C19, que tiene un grado de centralidad de tres, relativamente bajo e inferior al de otros nodos, como C11 con grado cuadrado. Este líder ha llevado la vocería de la asociación y su trabajo cuenta dentro de la comunidad con mucho reconocimiento, recientemente su familia se desplazó a la ciudad capital de Neiva y los largos periodos que pasa allí le han alejado de la actividad agrícola y de la junta directiva le han hecho perder protagonismo dentro de la vereda.

El municipio ha experimentado un cambio en la economía local y en la formas de consecución de ingresos, las bajas rentabilidades de los cultivos transitorios

predominantes en la zona tienen un efecto más evidente en los habitantes la vereda El Centro, varias de estas personas no esperan que mejoren sus ingresos con la construcción del distrito pues los ingresos se han migrado a otras actividades. Al analizar la estructura social, se observa que hay una alta accesibilidad a todos los miembros y, del mismo modo, un mediano grado de intermediación evidente en la separación de algunos nodos entre sí, que requieren la intermediación para tener mutuo acceso, en algunos casos hasta de seis nodos como entre C8 y C16. Este indicador de accesibilidad e intermediación es favorable para la acumulación de conocimientos y aprendizajes compartidos, acompañado al ánimo general que existe por diversificar sus ingresos, puede convertir a esta empresa en pinera de nuevas tecnologías. Por la alta intermediación y el número de vínculos de esta red también es posible decir que es altamente heterogénea, que no existen nodos que centralicen el control, que existe posibilidad de participación y adopción de nuevos puntos de vista; estas características son altamente deseadas en los casos en que se cambian las modalidades para realizar el manejo de un bien común.

10.3.7. Redes sociales en El sistema de la empresa Las Delicias

Figura 13. Red Social empresa Las Delicias



El diagrama reticular que arrojaron los datos obtenidos en la vereda Las Delicias del municipio de Tesalia permite observar algunas características de la estructura social

de este grupo humano que tiene como característica especial ser el grupo de mayor tamaño de los analizados para este estudio. Tiene una media densidad en sus relaciones de tan solo 0,21, como se puede observar en la gráfica, las relaciones son poco concentradas lo que se pudo reflejar en bajo valor de la variable. En general el mayor tamaño de los predios y la cercanía pudo afectar las relaciones y las personas identificaron como confiables o se apoyarían más con aquellas que les quedan más cerca o tienen predios colindantes. Por esta razón en el diagrama reticular es posible ver divisiones o camarillas que se agrupan de un lado y otro del diagrama. A diferencia de otras redes donde se observaron divisiones por problemas personales, en esta empresa las cuestiones son más por cercanía predial y por conocimiento vecinal; la distancia de un predio cercano al centro a uno en la vía a Pacarní puede ser de 7 Km.

La variable de centralidad tiene también un valor intermedio, del 23% y se puede asegurar que las razones son similares; los nodos de control se encuentran más distantes en los predios de mayor tamaño y distancia. Adicionalmente, en cuanto al grado de centralidad de entrada, solo un nodo recibe más de tres relaciones; es el caso de D3 con cuatro. Estos grupos están conectados por algunos nodos pero mantienen alguna independencia; básicamente esta división se da por la ubicación de sus predios espacialmente, a pesar de contar con el representante legal y presidente de la asociación, representado como D13 en la gráfica, conserva alguna distancia y solo es visto como confiable por propietarios cercanos y aparentemente tiene un gran nivel de intermediación con otros nodos de la red. También su posición directiva le ha generado diferencias con algunos miembros pues en esta vereda, ya han realizado importantes avances en la obra, lo que ha generado descontento por las intervenciones, paso de maquinaria, escombros y acopio de tuberías en zonas productivas.

En general, es posible afirmar que es una red de una media intermediación y gran número de relaciones, lo que se relaciona con la capacidad de flujos de nuevas informaciones característica favorable para la entrada de nuevas tecnologías e innovación, en la mayoría de los casos. La relación armónica y cordial entre los dos grupos es un fenómeno importante que ha hecho de la coordinación de los grupos, algo fundamental para la coordinación para el riego. Es la empresa más activa de la asociación, su principal actividad económica es el cultivo del arroz, sus líderes han dominado Aso Narváez y en general su principal abanderado ha mantenido el ánimo

sobre el futuro del proyecto a pesar de la difícil problemática por la que atraviesa. Los descontentos son un tema relativamente reciente: para D12, antiguo habitante de la zona: *“Al presidente le parece mejor quedar bien y hacerse favores con los señores del INCODER, que hacer cumplir con la obra” (sic)*

Por otra parte, junto a las diferencias creadas a partir de la construcción de la obra algunos miembros de otras empresas ven como un fenómeno negativo el dominio administrativo por parte de miembros de esta empresa y sienten que aprovechan esta condición para tomar ventajas de su cercanía con miembros de la empresa constructora e influencia para conseguir empleos dentro de la obra. Este descontento se presume que desencadene en un cambio en la dirigencia de la asociación.

10.3.8. Análisis de redes sociales ARS de las empresas que conforman Aso Narváez, resumen de las variables cuantitativas.

Tabla 7. Resumen de las variables cuantitativas arrojadas por el ARS en Aso Narváez.

Fuente: Elaboración propia

EMPRESA	CENTRALIDAD		DENSIDAD		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VINCULOS
La Lajita	16%	MEDIA	0.225	MEDIA	3.165	54
Las Orquídeas	33.13%	ALTA	0.2308	MEDIA	0.4213	54
La Reforma	32.12 %	ALTA	0.2934	ALTA	0.3833	52
Luis Carlos Galán	33.31%	ALTA	0.1871	MEDIA	0.3903	51
El Espinal	33.16 %	ALTA	0.214	MEDIA	0.3943	45
El Centro	27.16%	MEDIA	0.15	MEDIA	0.3903	57
Las Delicias	23.16%	MEDIA	0.21	MEDIA	0.283	61

10.4. Las instituciones y los principios de diseño institucional dentro de la asociación de usuarios del sistema de riego operante en el territorio; análisis de la capacidad de gestión y creación de reglas locales y de gobernanza en la Asociación de usuarios del Río Negro de Narvárez- AsoNarvárez.

Los usuarios han apropiado en su sistema de riego, a las características propias del cultivo de arroz, en el que se usa la anegación de las parcelas como una práctica cultural; la característica principal de este sistema es la rotación secuencial de la infraestructura móvil usada para el riego. El uso se hace según distribución espacial de los predios y el orden que varía según los días de siembra del arroz, siendo los primeros en sembrar los que primero demandan el servicio de riego; cada empresa de forma autónoma asigna el orden para hacer uso de las tuberías. La división fundamental se da por las antiguas empresas comunitarias que son siete en total en la asociación, estructuras creadas en tiempos de reforma agraria que sobreviven para cuestiones de ordenamiento y distribución predial. En general, existe un consenso en aceptar que las normas se han avalado en las reuniones de la asociación de usuarios y son altamente flexibles, con posibilidades de transformarse y acoplarse a nuevos requerimientos, así como al acceso a las tecnologías. Estas reglas de uso con rotación de mobiliarios y control a la rotación son las que se identifican en la literatura de manejo bienes comunes como informales y son de alta importancia para el manejo del recurso, ya que están diseñadas a la medida de las necesidades de los usuarios, problemas y disponibilidad del recurso, son flexibles y corresponden muchas veces a la experiencia y conocimiento del medio.

Analizando el diseño de las normas que rigen la construcción desde la perspectiva del manejo de los bienes comunes es posible llegar a algunas conclusiones y determinar algunas variables que son útiles para el debate. Para definir los principios que rigen los arreglos institucionales se ha tomado como base del análisis institucional en el distrito de riego los ocho principios que se tratan en el trabajo diseño de instituciones para sistemas de riego (Ostrom, 1990). En este trabajo se establecen categorías donde se definen ocho principios generales para el diseño de normas y con esto caracterizar la eficacia de múltiples tipos de reglas y conjuntos de reglas. Los arreglos institucionales para el manejo de los bienes comunes tienen en este trabajo uno

de sus hitos y la descripción de estos ocho principios da un indicativo de la forma de construir un sistema de gobernanza adecuado para el distrito de riego.

La participación en la búsqueda de reglas claras en el manejo de un distrito de riego es un ideal que se persigue para dar claridad a las problemáticas de uso y mantenimiento de un recurso de uso común y una infraestructura para la conducción del recurso, como es el caso específico de un distrito de riego. La flexibilidad y la comprensión de las normas de uso son fenómenos que se asocian directamente con la participación y la construcción consensuada de las normas. La asociación de usuarios debe considerarse una entidad independiente en lo posible, no convertirse en una cuota de políticos o dominada por un pequeño grupo de intereses, como se sabe que ha ocurrido con otras obras similares. Caso este último recurrente en organizaciones manejadas por grupos estrechos donde la figuración en la dirigencia de la asociación se convierte en un peldaño para llegar a cargos de elección popular, fenómeno indeseado en mantener reglas de participación y control con imparcialidad ante la realidad siempre cambiante. Los diseños de instituciones no terminan nunca siempre estarán en proceso de reevaluación y ajuste.

En el caso de específico de la asociación AsoNarvárez, ésta ha tenido principios democráticos desde su fundación. La participación de los miembros en los cambios de junta directiva y en la toma de decisiones son principios que se reconocen unánimemente.

Su presidente cuenta con alto nivel de credibilidad dentro de los asociados y fue reelecto recientemente para un nuevo periodo. Para adquirir la capacidad de adoptar nuevas normas relacionadas con el uso del recurso, lo más recomendable es que los usuarios participaran en la construcción y de esa forma poder ser actores activos del funcionamiento y actividades de reparación y no quedar completamente sujetos a los funcionarios de la empresa constructora para hacer intervenciones.

Un principio de diseño, en palabras de Ostrom en 2010, es un elemento o condición que ayuda a explicar el éxito logrado por las instituciones en el mantenimiento de sus obras físicas y en la obtención de la aceptación de reglas en uso por las generaciones de usuarios. Los sistemas de riego de larga duración son aquellos que han estado en funcionamiento durante varias generaciones, donde se alcanzan

anteriorizar las normas y comprender los beneficios de la colaboración más allá de los individuos o de un liderazgo. El funcionamiento requiere de normas comprensibles y también de castigos para aquellos que no contribuyen con las normas acordadas; la magnitud de esas sanciones es también producto de un consenso (Ostrom,2010).

Normas de Uso y Arreglos de Acción Colectiva en AsoNarváez.

Tabla 8. Descripción de las reglas de uso y arreglos de acción colectiva en AsoNarváez

Reglas de uso	Descripción de las reglas de uso común	Mecanismos de Control
Normas Rotación de elementos y tiempos para riego		
Tiempo de riego por predio	En entrevistas con usuarios de determinó un promedio de Turnos de 2 horas por hectárea	Hora de entrega del mobiliario y liberación el mismo.
Comienzo de un turno-Orden de irrigación	Primero en aquellos predios que estuvieran más cerca a al inicio de las acequias. Dará prelación a aquellos usuarios que no tengan pendiente ninguna sanción.	Comienzo de la temporada de siembra y tiempo del uso de los implementos según tamaño del predio.
Tiempo de permanencia de la motobomba y mangueras en los predios	El inicio del riego y el tamaño indica cuánto tiempo estarán los elementos en un predio. Si no se usa el mismo día en otra parcela pasa la noche y es recogida en la mañana	El control lo hace el usuario que tiene el siguiente turno, y espera la liberación de los elementos para hacer su labor.
Normas de mantenimiento, reparación y uso de elementos comunes		
Mantenimiento de los equipos	Opera de manera similar a la compra de los repuestos, al ser eventos extraordinarios opera la colecta o cobros extraordinarios.	La hacen los usuarios que sufren de la avería en su turno, lo reportan y hacen lo posible por arreglarlo de forma eficiente.
Compra de repuestos	La reparación de las motobombas en general es responsabilidad de cada empresa, que asume los costes. Opera un sistema de colectas o cuotas extraordinarias.	Al recibir los elementos se comprueba que su funcionamiento sea adecuado
Uso del transporte propiedad de la asociación	En las empresas donde se necesita se hace un cronograma con el operario. Este es citado al predio en la mañana que corresponde a la movilización del equipo de regadío.	La secretaria de la Asociación lleva una bitácora del uso de este vehículo. Las demoras tienen consecuencias en las próximas asignaciones de turnos.
Cantidad de Combustible	Las motobombas usan en promedio 3.25 galones de diésel por hora.	La cantidad de combustible que compra cada usuario según sus necesidades.
Normas de cumplimiento de funciones por parte de empleados y operarios		
Roles de los funcionarios de AsoNarváez	El presidente: Convocar a reuniones y ser el representante de la Asociación ante otros entes. Su actividad es ad honorem. La secretaria: Lleva los archivos, la contabilidad, levanta actas en las reuniones y coordina los usos de los mobiliarios.	Lo ejerce la plenaria de la Asociación y las elecciones para elegir junta directiva y presidente.
Funciones del operario de apoyo	Dar cuenta de averías en algún elemento de uso común y ser garante del buen estado de cuando se prestó el servicio, con el fin de hacer las reparaciones pertinentes	El control lo ejercen sus superiores directos, la secretaria y los usuarios.

Normas de control a comportamientos que afectan el funcionamiento del sistema		
Sanciones a la demora en la entrega de mobiliarios	Esperar el momento para empezar a regar evidencia posibles demoras y sobre uso de las tuberías; este sistema ha ido convirtiendo el mecanismo de control de los usuarios de los tiempos en un efectivo método para el uso del recurso.	La responsabilidad directa que tiene sobre un usuario demorar los turnos o manipular inadecuadamente los elementos de riego. Recurrencia en faltas sobre el sistema hace que los infractores no puedan ocupar los primeros lugares en los turnos de asignación
Pago de cuota a la asociación e incumplimiento a la cuota	Cada uno de los asociados adquirió el compromiso de cancelar 13.000 pesos mensuales para el funcionamiento de AsoNarvárez.	Los listados que son llevados por la secretaría de la Asociación. El no pago no tiene consecuencias inmediatas.

Fuente: Elaboración propia

10.4.1. Principio 1. Delimitación de los Principios de manejo: La delimitación de los bordes de las reglas de uso en el distrito de riego Tesalia- Paicol está determinada por los usuarios y la asociación Aso Narvárez, personas que de forma libre se asociaron para hacer uso del recurso agua principalmente para el cultivo de arroz. La primera limitación es hacer parte de la asociación, tener una explotación agropecuaria en la zona. La descripción de algunos principios de la asociación están consignados en los estatutos creados por sus miembros; en algunos casos y según sea el régimen de lluvias, pueden ser aplicados de forma diferente. La segunda es el tiempo de sembradío, que marca claramente el inicio del uso del agua y la definición del calendario de uso de las motobombas; los cultivadores buscan un tiempo estipulado en dos ciclos el primero empieza en febrero o marzo y el segundo entre agosto y septiembre para empezar a preparar sus campos, aunque estos plazos no son estrictos.

Los límites naturales de este riego son los que define la geografía, los límites prediales y la red de acequias que están distribuidas a lo largo de los 79 predios que cuentan con infraestructura para anegar los predios; de este límite se deriva la necesidad de crear condiciones para usar el riego para otras producciones agropecuarias, como los pozos que llenan los bebederos para explotaciones ganaderas. Las hectáreas que se están cultivando en promedio para el cultivo de arroz son de 700 hectáreas, cuando el sistema de riego actual está en capacidad de irrigar 1230 hectáreas, según el presidente de la asociación. Entre los problemas que aducen algunos de los propietarios que no cultivan están la baja rentabilidad de los cultivos, los costos elevados de los insumos y las deudas por antiguas plantaciones, por lo que han optado por otras actividades económicas y buscan arrendar su predio o hacer la transición hacía la ganadería.

Se exponen así límites que, si bien no son de uso del recurso, determinan claramente el uso y la presión real que existe sobre el recurso agua. Los otros límites los define la capacidad de saturación de los suelos que son irrigados hasta su inundación, siendo este un límite natural, con repercusión sobre los límites organizativos. Para algunos de los encuestados ésta se da hasta que el terreno se vea completamente saturado o con un espejo de agua completo; para otros, sin embargo, se da cuando el terreno tenga cobertura de agua por un día entero. Esta capacidad de soportar inundación está determinada por la configuración del suelo y el tamaño del lote; la asociación ha determinado su duración entre 90 y 120 minutos por hectárea, pero según la configuración y contenido de arcillas el tiempo puede variar. Los usuarios, basados en estos principios, solicitan el uso del riego a voluntad y no se presentan cohesiones por exceso, debido en parte al gran caudal que presenta el río Páez y la quebrada Negra a lo largo del año.

Las reglas que ha construido la asociación son determinadas por la tecnología disponible; por esto no está en capacidad de establecer los límites del bombeo de agua, ni de llevar contadores para llevar a cabo esta medición, por lo cual los límites son básicamente determinados por los tiempos en los que se exponen los equipos, la motobomba y las mangueras, así como el diésel necesario para operarlos. Los tiempos son en su mayoría de seis horas o lo que se conoce como un turno; una persona en teoría puede irrigar hasta cinco hectáreas en un turno a razón aproximadamente de una hora por hectárea. Pero en la práctica, según su presidente de la asociación, se aplican dos horas por hectárea. El límite para controlar el tiempo de uso más eficaz son los turnos de uso y la cantidad de combustible usado en cada uno de los turnos y la demanda que tengan otros usuarios para hacer uso del mobiliario.

El precio del diésel para la época de este estudio de caso era de 6.500 pesos colombianos por galón, y los cálculos indicaban entre 3 y 3.5 galones de diésel por hora, o sea un valor cercano a los 20.000 por hectárea, un costo que los cultivadores consideran elevado para este servicio, al cual hay que sumar los otros costos que tiene el cultivo como las semillas, el arado y el transporte de los equipos para riego. La parcela promedio de esta zona es de 15 hectáreas, por lo cual se determinó que el costo de lo necesario para el riego es la principal barrera para hacer un uso del recurso agua dentro de los cultivadores del sistema de riego en el Valle Tesalia-Paicol en el departamento

del Huila. Una de las motivaciones para la construcción del sistema de riego es justamente la reducción de estos elevados costos de irrigación que se habían convertido en un límite muy importante para el uso de agua en este sistema.

10.4. 2. Principio 2. Equivalencia proporcional entre beneficios y costos:

Las reglas de uso, de rotación de mobiliarios, de sanciones y de pago, en general no sufren mayores diferencias en las siete divisiones por empresas; además, aquellas normas las han aprobado en plenarias, son de construcción colectiva y han sido aprobadas en la asamblea de la asociación de usuarios del Río Negro de Narvéez; así como ajustadas a las condiciones del terreno. En entrevista con la secretaria general de la asociación, una de las reglas que más recurrentemente causa problemas para los agricultores es aquella relacionada con los pagos de aportes de los asociados, con las reparaciones de mantenimiento a las que se deben someter regularmente los equipos y con las demoras en entregar los equipos de uso colectivo(Perdomo M. , 2011).

Las cuotas por la asociación generan fuertes divisiones y para muchos será uno de los problemas que deberá resolver el equipo del INCODER una vez deba hacer la recaudación para apalancar la obra. Los gastos de funcionamiento de la asociación se ven fuertemente afectados por este fenómeno. Una cuota de manejo es fundamental para llevar la contabilidad, pagar una empleada, el vehículo que transporta la motobomba a los predios y los honorarios del conductor de este vehículo tipo camión.

La relación con el molino Roa, principal comprador de la cosecha, es en muchos casos conflictiva y con reglas de difícil aceptación por parte de los usuarios que, si bien pueden coordinar de manera acertada sus labores, la baja capacidad de la asociación para mediar a favor de sus asociados los precios de venta y las deudas por insumos, impide prestarles ayuda en estos aspectos de comercialización de su producto. La presión por respaldar las deudas con los títulos de los predios que propone el molino ha generado zozobra entre los cultivadores y ha llevado a varios a cubrir sus deudas con otras actividades antes que seguir cultivando y poner en riesgo su patrimonio.

En el desarrollo de este trabajo se pudo identificar que, por un lado, se busca promover un cultivo en un esquema de funcionamiento colectivo como el sistema de riego, pero que, por otro lado, el mercadeo tenga un monopolio tan marcado por una

empresa dominante que exige el pago de manera individual y no reconoce las dificultades de la asociación y de sus miembros. Son normas creadas por intereses de una empresa privada, que no obedecen al accionar colectivo y que hacen parte de la institucionalidad imperante en el territorio. En general, los asociados ven el valor de que haciendo parte de ésta sus costos se ven reducidos y que además tendrán la posibilidad de valorizar sus predios al momento en que la infraestructura de riego empiece a funcionar.

10.4.3. Principio 3 Arreglos de acción colectiva:

Los arreglos de acción colectiva están claramente relacionados con las limitantes del sistema o acceso a las tecnologías de los cultivadores, el uso de las ocho motobombas de la asociación que deben compartir las siete estructuras organizacionales de los asociados, el precio del combustible para su funcionamiento y las temporadas de lluvias. La ubicación del predio es una característica de alto valor a la hora de iniciar el regadío pues aquellos predios más cercanos al inicio de los canales tendrán la posibilidad de regar primero. A continuación se enumeran los arreglos de acción colectiva de Aso Narvárez.

-Tiempos de uso de las motobombas, mangueras y acoples: El hecho de que se cuenta con una limitada cantidad de instrumentos obliga a planear la forma como se harán las rotaciones de estos elementos dentro de los usuarios, a quienes por otra parte les corresponde hacer individualmente el mantenimiento de las infraestructuras locales. Las motobombas se prestarán en relación al tamaño del predio, con un cálculo de 2 horas por hectárea en cualquier estado del sembradío, si se hacen necesarias nuevas anegaciones. La asociación ofrece un transporte que cuesta 15.000 pesos para ayudar a transportar los insumos; esto aplica para las empresas comunitarias que se ven obligadas a compartir motobombas, que en este caso son aquellas que se encuentran cerca al casco urbano de Tesalia.

-Compra del combustible y aceite para las máquinas: El diésel lo debe comprar cada uno de los cultivadores; o sea cada uno de los usuarios de la máquina debe adquirir el combustible. En algún momento se intentó hacer una compra masiva y que fuera la asociación la que suministrara el combustible, pero algunos inconvenientes obligaron a retomar modelo de compra individual de éste.

-Orden de irrigación: En el caso de la ubicación del predio, se tuvo por norma hacerlo primero en aquellos predios que estuvieran más cerca a al inicio de las acequias, siendo además éste un punto en el que las empresas controlan, por ejemplo, la apertura de las compuertas. Sin embargo, ante el hecho de que no todos los sembrados se hacen al tiempo y coordinarlo resultó tan difícil, la asociación optó hacerlo por demanda y según la fecha de siembra. La ubicación del predio sirve para dirimir problemas de uso simultáneo, es decir, aquellos casos en que más de un usuario solicite hacer el regadío el mismo día; en estos casos, la distancia al inicio del canal determinará el inicio del riego. La asociación, en el caso de que se encuentre pendiente alguna sanción por demora o por solicitud inapropiada, dará prelación a aquellos usuarios que no tengan pendiente ninguna sanción. Estos casos son dirimidos u organizados por la secretaria de la asociación, basada en el record de control de cada empresa.

-Uso del transporte propiedad de la organización: El vehículo usado para transportar el mobiliario para regadío cuenta, en épocas de sembrado, con un conductor que a su vez es ayudante para instalar las tuberías y recoger los insumos. Para la mayoría de los miembros de Aso Narvárez, el trabajo de esta persona es fundamental y, desde que hace este trabajo, las labores son más expeditas; sus honorarios son 25 000 pesos diarios y sus labores fueron definidas por los usuarios en el año 2009, cuando se adquirió el vehículo. Este servicio no se presta en el caso de aquellas empresas de Paicol, Las Orquídeas, La Lajita y La Reforma que tienen instalaciones fijas para el riego. La movilidad del vehículo corre por cuenta del usuario, que pone el diésel para ese día y se compromete a darle hidratación y alimentación al conductor del camión.

-Los roles del presidente y la secretaria: Aunque la asociación la conforman siete empresas de carácter independiente, la centralidad en el mando de la asociación es una de las características principales de su funcionamiento, pues aunque todos los miembros tienen voz y voto, el liderazgo de su presidente es ampliamente reconocido; sus funciones de convocar y ser el representante de la asociación ante otros entes las realiza ad honorem. La imparcialidad de las reglas de asignación es un valor altamente apreciado dentro de una organización de este tipo, y por eso la selección de los directivos adecuados resulta de gran importancia para evitar incumplimientos en las normas de acción colectiva. Es claro que definir los roles, las competencias, los

derechos y deberes de los asociados, permitirá delimitar claramente las reglas y su cumplimiento dentro del sistema.

Es importante anotar la independencia que mantiene el sector directivo de la asociación con el manejo interno de las sociedades anidadas, es decir las que comparten un espacio físico para el riego, ya que las distribuciones prediales y el manejo de las acequias puede variar.

10.4.4. Principio 4: Supervisión:

Desde el diseño y asignación de roles por parte de los productores, esta tarea no está asignada directamente a ninguno de los miembros de la asociación; el control se hace de forma efectiva por parte de los otros cultivadores y se busca sobre todo el auto-control por parte de los miembros de la asociación; en cuanto a los pagos y tiempos, es la secretaria la persona que ejerce el control de forma directa. Por otro lado, la transmisión de la información y programación de los tiempos de regadío se hace en cada empresa por separado; en ese sentido se ejerce un control sobre el uso del patrimonio, el comportamiento y el cumplimiento de las normas en cada una de las unidades en las que está dividida la asociación; eso sí, al ser en todos los casos infraestructuras compartidas, los tiempos los mide el turno que se tiene para hacer el riego.

Sistemas de este tipo, donde se realiza rotación secuencial de la infraestructura móvil para riego, cuentan con la efectiva supervisión de los cultivadores que están a la espera para usar los recursos compartidos; depender del accionar de los otros para su uso hace que sea una forma de control efectiva y ayuda a identificar con facilidad a aquellos actores incapaces de hacer las labores en el tiempo estipulado. Este sistema impone un control que funciona en la medida en que el directo implicado depende del cumplimiento del turno y, sobre todo, es de costo muy bajo. Esperar el momento para empezar a regar evidencia posibles demoras y sobre uso de las tuberías; este sistema ha ido convirtiéndose en el mecanismo de control de los usuarios de los tiempos en un efectivo método para el uso del recurso.

Otro nivel de control lo hace el operario en los casos en que éste transporta la infraestructura de un predio a otro, que son tres empresas de Tesalia, ElCentro, Luis Carlos Galán y Las Delicias. El operario es quien conduce los mobiliarios de regadío a

los predios y, en estos casos, es directamente quien supervisa los tiempos de uso de las tuberías y la motobomba. Su trabajo en campo hace que sea la persona que pueda dar cuenta de averías en algún elemento de uso común y ser garante del buen estado de cuando se prestó el servicio, con el fin de hacer las reparaciones pertinentes. Cuando se sale de alguna finca, es el encargado de llenar un acta donde se corrobora el estado en que se encuentra la maquinaria; en todos los casos, tanto el propietario o el encargado como él la suscriben, convirtiéndose en una bitácora de seguimiento de alto valor para el monitoreo del uso de los recursos de uso común. No en todos los casos este operario transporta los elementos para riego, pues algunos llegan a acuerdos de movilizarlo por su propia cuenta o para aquellos que cuentan con infraestructura fija, como en el caso de las empresas del municipio de Paicol.

10.4.5. Principio 5. Imposición de las sanciones:

En concordancia con la facilidad de control de las normas de la asociación, las sanciones, aunque están tipificadas dentro de las normas de la asociación, se ha identificado que son más efectivas como sanciones no formales. El fenómeno que es posible identificar pasa por una cuestión de confiabilidad de un grupo social que comparte una actividad económica pero al mismo tiempo convive en un espacio físico del municipio en donde las personas tienen relaciones de otro carácter. La confiabilidad es un valor altamente apreciado en sociedades pequeñas donde el buen nombre o la reputación es un bien que es muy útil para sus relaciones y para adquirir beneficios futuros dentro del grupo. Un desmedro en la reputación traerá consecuencias para sus relaciones futuras; por esto es posible observar que la amenaza de comentarios adversos es una razón lo suficientemente fuerte para que los involucrados cumplan con las responsabilidades dentro su cultivo.

La responsabilidad directa que tiene sobre un usuario demorar los turnos o manipular inadecuadamente los elementos de riego, hace que ésta sea una fuente de verificación de las normas muy poderosa y se reconoce dentro de estos sistemas que es la consecuencia de por qué se vuelve muy certero el sistema de vigilancia. Por otro lado de forma formal la recurrencia en faltas sobre el sistema hace que los infractores no puedan ocupar los primeros lugares en los turnos de asignación; sin embargo, de forma

formal es poco habitual que se ejerza este recurso pues no se estipula un número preciso sobre el término *incidencia*, tomando más fuerza la institución no formal de afectar el sistema por los demás usuarios.

Al momento de realizar este trabajo, se adelantaban sanciones a los subscriptores por el no pago de mensualidad esta medida no ha logrado tener aceptación al interior de los asociados, pero los continuos retrasos en el pago de deudas obligan a tomar alguna medida de financiación. La coyuntura actual de construcción de la obra ha desencadenado nuevas problemáticas dentro de la organización, entre ellas retraso por presencia de maquinaria, invasión de los canales de irrigación y programación de movilización de maquinaria. En comités de avance de la obra se han dado solución a algunas de estas nuevas problemáticas que han generado nuevos eventos que acarrear retrasos.

10.5.6. Principio 6 Mecanismos para la resolución de conflictos:

La instancia fundamental para dirimir las diferencias dentro de la organización es la asamblea general de usuarios que se realiza trimestralmente. En ella se hace un balance de los usos que se dieron en el periodo anterior y del estado los mobiliarios comunes y se pide que se haga un balance por parte de los agricultores de los canales y acequias. Los casos de incumplimiento se exponen y se escucha a las dos partes quienes exponen el caso de forma que los afectados pueden discernir las causas de la demora; si no son razones de fuerza mayor se dispone a reportar al infractor.

En caso de reportar daños en las máquinas o tuberías, se hace la anotación de las causas del daño y se anota quiénes realizaron la reparación y, si está pendiente, quiénes la deben asumir; en caso de que alguno no esté en capacidad de hacerlo, la asociación le hace un préstamo que se recarga a la mensualidad del usuario. El no pago impone la sanción de suspender la prestación de los servicios hasta que la deuda sea cancelada; esta medida ha permitido que los elementos de riego no pasen mucho tiempo fuera de servicio y que la comunidad valore el esfuerzo de la asociación para tener disponibilidad permanente de los recursos materiales de uso común.

Un conflicto muy común y de difícil resolución se presenta cuando la avería es causada en el transporte o por un elemento externo, como por ejemplo un animal por

pisoteo. En la mayoría de estos casos es la asociación quien asume la reparación ante la imposibilidad de obligar a algún miembro sin que tenga la responsabilidad directa sobre la avería o se pacta un pago compartido y financiado. Estos casos, los de reparaciones mecánicas de la motobomba y del camión implican un gasto muy grande a la asociación que, en ocasiones, se ve obligada a buscar fuentes externas de financiación ante la precariedad del recaudo y el flujo de su caja.

La credibilidad de los miembros de la junta y del presidente han hecho que los conflictos se subsanen sin grandes inconvenientes. Sin embargo, la baja capacidad operativa en términos financieros de la asociación, los continuos problemas con los constructores del distrito de riego y la baja credibilidad que goza el proyecto en algunos sectores, tienen a Aso Narvéez en riesgo de no poder reaccionar ni dar solución a problemas mayores. El reporte de retrasos en la devolución de maquinaria o demora en el riego es tenido en cuenta para futuras asignaciones de turno o préstamos de maquinaria.

10.4.7. Principio 7 Reconocimiento mínimo a la capacidad de organizarse:

Este principio analiza el reconocimiento externo a la conformación de una asociación de riego. En el caso de AsoNarvéez, la organización de usuarios surge de manera espontánea para dar solución a una necesidad de promover un sistema de riego de sus predios y mejorar sus capacidades productivas, pero al ser una organización de facto no cuenta con el reconocimiento de los gobiernos nacionales y no pueden figurar en diversas instancias como una organización legalmente constituida. El INCODER ha fortalecido y apoyado su funcionamiento y la asociación está en proceso de formalizarse según la normatividad vigente. La agremiación de las empresas que conforman Aso Narvéez ha sido fundamental para avanzar en el reconocimiento de los asociados y la formalización del grupo de cultivadores.

Por tratarse de un caso a escala micro, su funcionamiento es viable, pero al llegar un grupo que quiera pertenecer a la asociación o mejoren las condiciones de conectividad y se ejerza presión desde grupos económicos, las normas del grupo inicial deben ser transformadas y empezar a contar con reconocimiento para hacer uso del agua. La formulación e imposición de normas desde el gobierno puede promover

incumplimiento de las normas inicialmente establecidas y la asociación eficaz puede desaparecer al ser desafiada por un gobierno oficial y su normatividad. No se descarta que sea cambiada por una nueva empresa cuya función sea el manejo del distrito de riego.

La organización que dio origen a Aso Narvárez, en sus inicios, no contaba con apoyo ni reconocimiento por parte de los entes gubernamentales, nació sin embargo como un apéndice de las empresas comunitarias creadas en la época que se dieron títulos colectivos a los predios asignados por reforma agraria, en este caso, la empresa comunitaria Las Delicias fue la primera en aplicar el modelo de rotación de los implementos para regadío y construyeron entre todos los canales; su cercanía con la quebrada hizo de esta experiencia un ensayo modelo de lo que posteriormente se ordenaría en la Asociación de usuarios del Río Negro de Narvárez (Aso Narvárez). El reconocimiento y apoyo a las empresas comunitarias se hizo con acompañamientos y financiando insumos; sin embargo, la Asociación surgió de manera espontánea.

Actualmente la Asociación está en proceso de formalización, es reconocida por la administración municipal y en el desarrollo del proyecto de construcción del distrito de riego es la base de la organización social con la que trabaja la empresa constructora Interriego S.A. y el gobierno nacional representado por INCODER. Se espera que esta circunstancia se mantenga una vez el distrito entre en funcionamiento, pero no se ha establecido con claridad cuáles serán sus funciones ni si tendrá algún cambio en las dinámicas del funcionamiento como tal del distrito de riego.

En cuanto a la injerencia de las entidades del Estado sobre el funcionamiento de la asociación, la percepción general es que hasta el momento no se han sentido presiones por parte de entidades externas a las decisiones de la asociación. Eso es al menos lo que perciben muchos de sus miembros, mientras otros no ven muy apropiada la cercanía de la dirigencia de Aso Narvárez con los funcionarios del INCODER y sienten que esto puede afectar la independencia que ha mantenido la asociación. Muchos, en especial los miembros de la empresa comunitaria Luis Carlos Galán, critican de pagos de favores y cargos a miembros de la junta directiva y su pérdida de independencia en el proceso.

10.4.8. Principio 8 Empresas anidadas:

La asociación está compuesta por siete organizaciones de las que antiguamente fueron formadas por las empresas comunitarias cuando se dio la titulación de los predios por reforma agraria, que también corresponden a los predios iniciales que después fueron parcelados y entregados a los agricultores. El primer lugar de organización se da al interior de cada una de estas empresas, en la que se establecen según sea el caso la normas primarias de rotación y uso de los canales y motobombas. Se establece un segundo nivel de control que son los comités de la AsoNarvárez donde se tratan problemas mayores de incumplimiento o sanciones. Por último, el nivel de control al estar reconocidos en su organización por las Administraciones municipales son los Concejos municipales de Paicol y Tesalia. Una organización encargada de velar por el cumplimiento de las normas ambientales es CorMagdalena.

De estas empresas, tres se encuentran en el municipio de Paicol y cuatro en el municipio de Tesalia; algunas de éstas conservan los nombres de la fincas a partir de las cuales fueron divididas. Estas estructuras se han mantenido puesto que se organizaron de esta forma los canales para riego aprovechando las adecuaciones hechas antes de producirse la titulación y por la idea de trabajo comunitario que se planteó al principio de esta distribución de predios. En la actualidad, la única estructura que conserva el estatus de empresa comunitaria es la Luis Carlos Galán; las demás han des-englobado sus predios. Estas estructuras organizativas han logrado, sin excepción, hacer un uso racional del riego por bombeo y conformaron la asociación de Aso Narvárez.

Puntualmente existen algunas instituciones dentro de cada una de las empresas para riego, por ejemplo en la vereda La Lajita hay un pequeño equipo que se encarga de hacer la rotación de los mobiliarios este clúster es visto como una empresa anidada dentro de la estructura organizativa, funciona por tener en sus predios las compuertas principales y a razón de la practicidad y la costumbre es aceptado por el resto de los usuarios. En la vereda La Reforma operan dos sistemas simultáneos según la ubicación de los predios irriga los predios de la parte alta de la vereda con cerca de 8 usuarios, este sistema tiene infraestructura móvil y los turnos se solicitan según necesidades de siembra. Otro sistema de motobomba fija dentro del Río Páez que abastece canales de la parte baja de la vereda. Cada sistema opera de forma independiente aunque en el caso

de tres usuarios que tienen lotes en los dos sectores, son usuarios de ambos sistemas según el lote que estén usando.

Otro caso de instituciones que operan al interior de las empresas establecidas es el caso de la empresa Las Delicias que tiene cinco sistemas diferentes, tres de ellos usados para el regadío para cultivos de arroz y los otros dos dedicados a la ganadería. Operan por compuertas y bombeo que coordinan con la venia del propietario del predio que colinda con la Quebrada Grande pero con la supervisión directa de AsoNarvárez en cabeza de su presidente, usando las motobombas y manguera de propiedad comunitaria. La extensión de la vereda obliga a una coordinación separada de cada sistema y la rotación es establecida al interior de cada grupo. En un caso un pozo que sirve de bebedero para el ganado en el predio El Porvenir, para este uso se solicita directamente a la Asociación el tiempo de llenado, en general que no coincida con tiempo de siembra de arroz ni con bajos niveles en la Quebrada.

En la literatura acerca organizaciones y diseños de instituciones para sistemas de riegos posible encontrar que se describa como un evento deseado el hecho de que los distritos de gran tamaño tengan sub grupos al interior de su estructura, pues esto puede ayudar al control administrativo y a visualizar con mayor facilidad dificultades propias del manejo. Además, se anota que es conveniente en el caso de que cultivadores adquieran experiencia administrativa en los pequeños grupos de manejo de sus distritos y puedan llegar a participar de estratos más altos de la organización. En las empresas de AsoNarvárez el trabajo a pequeña escala ejerce formas de control muy efectivas y controla en gran manera comportamientos indeseados como el parasitismo, aquellos cultivadores que disfrutan de las ventajas organizativas sin esforzarse ni pagar por lo beneficios, efecto más común en organizaciones con mayor número de asociados.

Figura 14. Las empresas anidadas en los arreglos institucionales de AsoNarváz



Fuente: Elaboración propia

10.5. Identificación y descripción el sistema de gobernanza del uso del recurso agua existente en el contexto del sistema de riego de la Asociación de usuarios del Río Negro de Narváz- AsoNarváz.

Un análisis de gobernanza debe empezar con la definición teórica desde la cual se vaya a abordar el término. En el marco teórico hecho para este ejercicio investigativo se definieron tres líneas claramente diferenciadas que representan diferentes visiones.

10.5.1. Análisis de gobernanza; visión de control centralizado: La primera línea es la de la gobernanza desde una óptica gerencial con normas establecidas y leyes constitucionales, donde la gobernanza se ve como la capacidad del grupo para entender esta unidad legal. Esta visión es la que tiene el Estado representado por el INCODER para la cual el problema se reduce a una responsabilidad financiera y administrativa y acatamiento de las leyes de manejo. Relacionada con los conceptos descritos en el estado del arte, esta visión sería la meramente relacionada con formas de toma de decisiones jerarquizadas y centralizadas en un solo poder, visto como sinónimo de gobernabilidad. El interés del Instituto es poder ejercer control sobre las decisiones del

grupo encargado del manejo, para que adopten ideales de buena administración de control central con líderes que respondan a las necesidades del pago por los compromisos de amortiguamiento adquiridos por los propietarios.

Las relaciones contractuales, basadas en la rigidez de lo pactado en el contrato, no reconocen la organización social existente y sus normas de uso; centra la coordinación en un pago por servicios, desconociendo los cambios en la temporalidad o los cambios en las rentabilidades por pagos de cosecha, variaciones en el ingreso de los contribuyentes, convirtiendo los pactos de coordinación en relaciones rígidas entre una estructura dominante y otra receptora. Esta visión se aleja de la visión de la gobernanza moderna con modelos de mayor participación y consenso. La interacción con este actor fundamental en plantear reglas de juego en el futuro sistema de gobernanza ha sufrido inconvenientes básicamente por su actuar intermitente poco claro y con cambios permanentes de personal que han llegado sin mayor claridad para explicar la visión ni la posición estatal y dando información en algunos casos contradictoria.

10.5.2. Análisis de gobernanza; visión de control político. Dentro del análisis de gobernanza basado en las características teóricas del concepto, una segunda corriente se enfoca más en cuestiones políticas más amplias relacionadas con la democracia, los derechos humanos y los procesos participativos, con una visión de las instituciones políticas y las normas regidas por *un deber ser* que condiciona de cierta forma alternativas de la sociedad civil y formas de participación. Las leyes establecidas por los grupos gubernamentales adquieren una relevancia mayor, y en el caso de una política de corte neoliberal las medidas esperadas son de baja participación directa del Estado y más de corte contractual con un tercero de carácter privado o bien de los particulares. Si bien contiene un espectro más amplio que la visión puramente normativa con jerarquías marcadas, se podría enmarcar como una de las alternativas que se estudian para hacer manejo del distrito y estaría basada en un contrato con una empresa de carácter privado que buscaría llegar a administrar las cuotas de manejo y, en general, el distrito como una empresa en la que la asociación de usuarios tendría que cumplir con la normatividad dictada por el contrato suscrito con el Estado Colombiano.

Esta medida para algunos funcionarios de la oficina de adecuación de tierras de INCODER es la más aceptada a nivel de la gerencia nacional. La asociación

formalmente constituida no participaría activamente de las arenas de decisión y quedaría de esta forma marginada a aceptar los términos dictados por la política de adecuación de tierras y el contrato suscrito entre el Estado y una firma privada; además no tendría tampoco una participación activa en el funcionamiento ni sostenimiento de la infraestructura, funciones de las que se encargaría la firma contratada.

El control como se ejerce actualmente entre los usuarios por acción directa o verificación de los tiempos en un sistema de rotación se vería alterado al entrar a operar un sistema riego por gravedad en un sistema de tuberías donde la coordinación pasaría de un nivel vecinal a un nivel superior pues implicaría una coordinación a una distancia mayor, para activar las compuertas o llenar las tuberías. El control de cantidad de agua por contadores o por apertura de canales a una distancia mayor a la que existe en el sistema actual traerá una serie de normas y nuevos diseños institucionales. El cambio en las normas debe generar un sistema de turnos estricto y programar siembras en la medida que los canales que pasen por un predio efectivamente sean usados, y en el caso de las tuberías los momentos de llenado.

Los incumplimientos tendrán un nivel de control que no es la queja de un vecino que no pudo hacer su riego por que el anterior demoró las motobombas o no cerró a tiempo las compuertas sino que se estará directamente ligado al uso de las llaves y al desperdicio del recurso por uso excesivo, control que dependerá de un nivel central. Un control centralizado de los conflictos debe velar por la imparcialidad y la claridad en los conceptos para no generar diferencias que acarren perjuicios legales, los niveles de conflicto no deben traspasar las barreras de la organización en ningún caso, lo que sería síntoma de no apropiación de reglas o incapacidad de un sistema para auto controlarse. Un sistema que no se controle de manera efectiva puede incubar focos de comportamientos oportunistas de quienes por ejemplo se beneficien del turno de alguien para usar su agua, si el nivel central no está en capacidad de verificar estos sucesos se caerá en detrimentos de las normas y se pueden caer en inoperancia.

10.5.3. Análisis de gobernanza como sistema político-administrativo-ecológico. Como una visión más amplia y dentro de lo que se puede denominar la gobernanza moderna, se analizan las relaciones entre los sistemas políticos, administrativos y ecológicos. Las relaciones entre actores locales y con su entorno adquieren mucha atención en la medida de establecer normas de manejo sobre un

recurso; el capital social del grupo humano, su capacidad organizativa y sus relaciones personales son la base de la construcción del sistema. Este último precepto se muestra como una visión más amplia donde tanto los protagonistas como lugares de decisión son múltiples y diversos; las relaciones entre los protagonistas son horizontales más que verticales; las interacciones son autorreguladas y las decisiones nacen del consenso.

Este concepto de gobernanza fue el que se abordó para el desarrollo de este trabajo investigativo; tener las relaciones como base de la capacidad de gobierno sobre una infraestructura, donde se pretende determinar la capacidad de empoderar a un grupo humano para que esté en la capacidad de hacer el manejo del patrimonio que representa esta inversión en una gran obra de infraestructura. Bajo este concepto de gobernanza, ésta tiene un espectro más amplio donde los actores involucrados en la arena de decisión son de diferente origen y representan diferentes roles, donde a pesar de estar regidos por un marco normativo general, el contrato es directamente hecho con los agricultores quienes están en la capacidad de establecer y participar en la construcción de las reglas de uso del distrito de riego con el acompañamiento del Estado colombiano y la empresa constructora. Si bien es claro que en manejo de recursos de uso común no hay panaceas, ni reglas únicas capaces de adaptarse a todas las realidades, ni esta visión altamente participativa garantiza la sostenibilidad de la infraestructura, la posibilidad de hacer un uso más efectivo involucrando una gama mayor de actores es vista como favorable para el uso de recursos de uso común.

Las redes de cooperación, el entendimiento del entorno y la comprensión del comportamiento de las temporadas de lluvia, por ejemplo, son conocimientos básicos que son de alta utilidad a la hora de reconocer reglas y ajustarlas a las condiciones particulares del medio, hacerlas flexibles y apropiadas para que verdaderamente respondan a solucionar los problemas de funcionamiento. La evidencia en el campo es de una asociación conformada y activa que ha creado reglas y ha podido sostenerlas y creado fórmulas para controlar comportamientos nocivos y mecanismos de castigos basados en el control social por parte de los usuarios. Las reglas vigentes, si bien no es posible traslaparlas a las condiciones de un nuevo sistema, la organización social, la credibilidad en los líderes y la experiencia adquirida, son la base para encontrar medios para que un sistema nuevo sea operante, se construyan pactos y mecanismos participativos.

Los costos de la administración y control se podrían asumir por parte de la asociación en el caso de que la visión de gobernanza sea realmente participativa; otendrían que ser asumidos por la empresa que entre a manejar el distrito o por el Estado, ejemplo de esto es la situación actual del sistema de riego, donde las reglas son auto-reguladas por los usuarios. La entrada de un nuevo sistema implica la construcción de vínculos durables con actores ajenos a su realidad y se convierte en el gran reto para este sistema de gobernanza; la definición de los actores y la delimitación de los roles de cada actor, son elementos indispensables para valorar la fuerza de los arreglos y cumplimiento de las reglas. El ideal de encontrar este equilibrio y activa participación de los cultivadores en la construcción del sistema representa el mayor desafío para el funcionamiento y sostenibilidad del distrito de riego, si bien no hay panaceas ni fórmulas únicas que garanticen que la obra cumpla su objetivo de irrigar esos terrenos reduciendo costos de producción y sea funcional en el largo plazo.

El gran vacío que se ha logrado determinar para la construcción de una gobernanza real bajo esta visión; es la intermitencia de las acciones por parte del Estado colombiano, la poca estabilidad que tienen sus funcionarios y los interlocutores que tiene con la organización local. A este panorama de inestabilidad habría que sumarle la poca credibilidad que inspira la empresa constructora (Interriego, S.A.) evidenciada en los incumplimientos de los plazos de construcción, al punto de que su contrato tuvo que suspenderse y no se sabe qué empresa vaya a concluir la obra. Esta indefinición en los actores y en sus responsabilidades afecta la confianza, vista como la base para cimentar una relación, y además ha desencadenado divisiones dentro de los miembros de la asociación que dudan de la responsabilidad de sus líderes y no ven avances en la conclusión del proyecto.

10.5.4. Análisis de gobernanza: el Capital Social Vinculante y el Capital Social de Enlace: El diagnóstico que se ha hecho en el desarrollo de este ejercicio investigativo a la luz del análisis del capital social, graficó una red de cooperación entre los miembros de Aso Narvéez, mostrando una estructura social fortalecida y operativa. Se puede identificar una homogeneidad entre el grupo humano, sus relaciones de tipo familiar en muchos casos, o cercanía de la familias por varias generaciones, así como en sus condiciones socio económicas. Para Granovetter la cercanía y la capacidad de crear redes dentro de un grupo con condiciones similares y que comparten un espacio

geográfico es denominado como capital social vinculante,(Granovetter, 1973).Este capital social dentro de la asociación se ha visto reflejado en un trabajo consensuado y articulado por parte de los actores en el uso y rotación de las infraestructuras para riego, en mantener su capacidad productiva a pesar de las condiciones externas de baja rentabilidad de sus actividades productivas, en el sentido de pertenencia con el territorio y de espíritu emprendedor y voluntad de sostenerse en la ruralidad.

Este ejercicio hizo un aporte en la medición metodológica del capital social vinculante en la asociación Aso Narváz que congrega a los productores beneficiados con la construcción del distrito de riego de mediana escala en el valle de Tesalia-Paicol. Por otro lado, en lo referente al capital social de enlace, se toma como aquel que se da de las relaciones de un grupo con entidades externas, asociaciones similares, las relaciones con conglomerados disimiles o agencias externas(Granovetter, 1973). La asociación y su relación con el gobierno central representado en el Incoder deben establecer un vínculo en la medida en que las circunstancias los llevan a hacer un trabajo conjunto, en el que el Estado espera una respuesta de la asociación puesto que busca que responda al mantenimiento de la obra y al pago por la amortización del proyecto; por otra parte la asociación espera que el Estado invierta eficientemente los dineros destinados a la construcción de la obra, que esta sea de calidad, hecha con las mejores especificaciones técnicas y que se cumplan los plazos pactados para su construcción.

Analizar la forma como se da la construcción de esta relación es fundamental para la sostenibilidad y feliz término del proyecto del distrito de riego; que se fortalezca ese capital social de enlace, aquel que se da con miembros externos a su medio, es la característica fundamental para que se construya un sistema de gobernanza; un sistema eficiente y operativo para el manejo del recurso agua para riego. En el desarrollo de este trabajo investigativo se pudo determinar que no está fortalecida la relación con algunos entes externos, por ejemplo con el INCODER, que ha incumplido en los plazos de la construcción de la obra, y generado problemas en predios, impidiendo el desarrollo de la capacidad productiva por el avance de la obra. Además el cambio permanente su personal impidiendo que los cultivadores tengan un interlocutor claro. Esa situación permite asegurar que el capital social vinculante es una fortaleza de la asociación mientras que el capital social de enlace con la entidad estatal no se ha podido construir

de manera adecuada, que la inconformidad y la incredulidad en el proyecto lo debilita y afecta la construcción de confianza.

CAPÍTULO 11 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

11.1. Caracterización socioeconómica y estructura social:

En el desarrollo metodológico del trabajo se planteó el análisis de redes sociales (ARS) como una herramienta para aportar en la discusión y el conocimiento de las capacidades de un grupo humano para construir reglas de acción colectiva, cercanía para encontrar formas de hacer un manejo coordinado de un recurso y una forma de valorar el capital social del grupo humano; a través del análisis de las gráficas de la estructura social de las empresas que componen la asociación. En ese sentido se graficaron los diagramas reticulares de cada una de las subdivisiones de los siete sistemas de regadío que operan para el riego por bombeo dentro de Aso Narváez y se determinaron condiciones que arroja el ARS para aportar a la discusión sobre la conformación del sistema de gobernanza en la construcción del distrito de riego a mediana escala en el Valle de Tesalia-Paicol en el departamento del Huila.

Las características socio económicas del grupo humano que conforma Aso Narváez, así como su historia de trabajo en estructuras comunitarias y la forma de tenencia de la tierra, son particularidades que han facilitado la conformación de asociaciones con un capital social vinculante, aspectos que representan un importante potencial para el adecuadomanejo y sostenibilidad de una obra de infraestructura de irrigación. A pesar de haber diversificado sus fuentes de ingreso en los últimos años, los campesinos mantienen un uso de la tierra centrado en la producción agropecuaria. Esta experiencia y la relativa alta disponibilidad de capital social les permite mantener el proceso productivo a pesar de los bajos índices de rentabilidad.

La persistencia de la actividad agropecuaria y la eficiencia en la administración del recurso agua adelantada por AsoNarváez es fortalecida por cuatro aspectos centrales: Primero, las estructuras sociales de las empresas que componen la asociación, muestran una alta cohesión social en la que los indicadores de densidad y centralidad en todas las gráficas muestran valores entre el 20 y el 30% considerados altos para una red de estas dimensiones. Estos valores, en el caso de la centralidad indican presencia de

líderes, de centros de control y personas con poder de influir dentro de una estructura organizativa; en el caso de la densidad muestran alta cohesión dentro del grupo, que sus acciones cuentan con apoyo y el flujo de la información es veloz. Segundo, que las características del sistema de riego utilizado favorecen la coordinación y control de la actividad de irrigación, básicamente porque obligan a un cumplimiento de normas de uso en tiempos y mantenimiento del mobiliario, puesto que los excesos o incumplimientos afectan directamente a los demás cultivadores.

Tercero, el alto valor que tiene en estos grupos el buen nombre y el ser visto como alguien confiable es también un valor que ayuda al funcionamiento de estas actividades de regadío bajo este sistema. Identificar un alto nivel de confianza en un grupo indica que puede alcanzar metas de acción colectiva mayores a otro donde no exista esta confianza. Cuarto, las condiciones de asentamiento, de arraigo y la actividad agropecuaria son otras de las fortalezas organizativas que tienen los miembros de la asociación; esta afirmación se evidencia en la permanencia de los poseedores de los predios una vez el título grupal se des-englobó, construyeron mejoras y estructuras habitacionales.

Una característica importante de la estructura social de AsoNarvéez se ve reflejada a través del análisis de redes sociales y se hace evidente en las estructuras de cooperación. El análisis de estas redes identificadas permitió observar la forma en que facilitan la colaboración y la solidaridad entre los actores en el proceso de producción agropecuaria. De igual manera, el ejercicio permitió corroborar que es una característica favorable para la construcción de normas de uso y pactos de manejo para bienes comunes, (Nan, 2003) y la reflejan en la forma en que los vínculos entre seres humanos crean un capital superior al de la suma de sus fuerzas por separado. Así mismo, el ejercicio permitió verificar que la coordinación es una forma de capital social donde el aprendizaje compartido es tomado como un beneficio para todo un grupo y se manifiesta en la medida en que la estructura genera una interacción que promueve la reciprocidad que favorece el intercambio de saberes (Coleman, 1988). Esto se evidencia en el caso de que un cultivador para iniciar el riego depende del accionar de los otros para su uso; así se logra que se conforme una forma de control muy efectivo y ayuda a identificar con facilidad a aquellos actores incapaces de hacer las labores en el tiempo estipulado; es un control efectivo y de bajo costo, basado en normas de conocimiento y entendimiento colectivo.

Las estructuras de las organizaciones pueden analizarse como un indicador de su capacidad para hacer un diseño institucional, entendiendo a las instituciones como las normas efectivamente utilizadas por un conjunto de personas, y el diseño como la forma como se crean estas normas y se entienden para su efectiva aplicación. Para James Coleman (1988) un diseño institucional es una forma de capital social definido como los aspectos de la estructura de las relaciones entre individuos que permiten crear nuevos valores. La aceptación de estos nuevos valores será entonces un indicador de capital social medido a través de las variaciones de las relaciones, que facilitan una acción.

La descripción del funcionamiento e implicaciones de estas instituciones se tratará a mayor profundidad en el siguiente capítulo; sin embargo el análisis de redes y la centralidad en las arenas de decisión ayuda a comprender el nacimiento y permanencia de los conocimientos compartidos, estas redes funcionan como canales de comunicación donde se incuban las reglas operativas de un sistema de riego, instituciones para suministrar y utilizar el agua de riego en un lugar específico. Éste es un accionar que se entiende plenamente por cada uno y que no está necesariamente estipulado en ningún manual o estatuto. Se plantea que esos vínculos y formas de transmisión de información son de gran valor para inculcar nuevos conocimientos e interiorizar nuevas tecnologías como el uso de un sistema novedoso de riego como un distrito.

El accionar colectivo, las historias de vida vinculadas con un territorio y el conocimiento de las normas que manejan un grupo de agricultores, son características de alto interés para acercarse a un análisis institucional, a evaluar el alcance de los conocimientos colectivos y el impacto que tendrá un sistema novedoso. Si el control externo sobre un recurso puede afectar positivamente la estructura social existente en un territorio o si, por el contrario, puede socavar las instituciones existentes y la confianza de los cultivadores, volviendo primordial la infraestructura física sobre la infraestructura social, representada en los gráficos de redes sociales. Priorizar la compleja infraestructura física puede ocasionar una pérdida del control del campesino sobre la disponibilidad de agua y con esto llegar a promover la no colaboración para su mantenimiento.

11.2. Análisis de las normas y diseños institucionales en las empresas que conforman AsoNarvárez.

Las características del sistema de riego utilizado por este grupo de agricultores favorecen la coordinación y el control de la actividad de irrigación, básicamente porque obliga a un cumplimiento de normas, de uso en tiempos y mantenimiento del mobiliario. Los excesos o incumplimientos afectan directamente a los demás cultivadores; ser visto como alguien confiable es también un valor que ayuda al funcionamiento de estas actividades de regadío bajo este sistema y deja fluir las relaciones en otras esferas. La historia de trabajo en conjunto es sin duda una fortaleza de los cultivadores en este valle, las empresas de trabajo asociativo se han mantenido activas y se espera que la entrada de las nuevas tecnologías no afecte este fenómeno.

En la medida en que un sistema de gobernanza se construya a partir de las posiciones de múltiples actores, de sus experiencias y de la regulación a partir de múltiples centros de control, las reglas de carácter práctico que operen en un territorio serán útiles para construir un nuevo grupo de reglas. Esta serie de arreglos, que se utilizan al interior de un grupo de cultivadores reciben un valor aún mayor en el caso de que se planea hacer una transmisión de la administración a la asociación local.

Las asociaciones de usuarios encargadas de hacer el manejo de los recursos de uso común deben tener un alto nivel de coordinación para poder responder a las demandas operativas del sistema, compartir visiones sobre el modo de aplicar las sanciones y comprender el funcionamiento del sistema. La afinidad cultural y la responsabilidad de las funciones que se asignen, son variables muy importantes para esta construcción y control de las normas de uso. Esta tendencia de descentralizar los núcleos de poder responde a la visión de gobernanza moderna, donde los actores locales son protagonistas de su desarrollo y artífices de cambios en las reglas que regulan sus actividades. Cuando las reglas ya se han probado en el terreno tienen mayor probabilidad de éxito, versus aquellas que se quieren imponer a la fuerza, pues si bien en el ARS se identificaron múltiples problemas como conflictos o intenciones de abandonar el sistema, las normas son comprendidas y controlables.

La funcionalidad de los arreglos institucionales vigentes está ampliamente comprobada con su sostenimiento en el tiempo, adaptada a las condiciones de vida de las poblaciones locales y hechas para responder a sus necesidades, de manera clara y práctica. Las actividades de trabajo en conjunto se han podido mantener y adaptar a los

cambios; sin embargo, el diseño de estas instituciones deben visualizarse como un proceso dinámico, de lo contrario, están destinadas a desaparecer ante la entrada de nuevos modelos y sistemas diferentes al territorio. Ante un inminente cambio en el sistema de irrigación, es pertinente indagar por aquellas las normas no solo de uso, sino de control y de castigo, que se hicieron con la participación de usuarios, quiénes deben dado el momento, aplicar las nuevas reglas; por eso invertir recursos en la capacitación de los cultivadores, para que en base a la comprensión integral del sistema, puedan participar en el diseño de sus nuevas instituciones, es fundamental. Las reglas no tienen ninguna utilidad a menos que las personas involucradas las conozcan y las comprendan.

Analizando el sistema de gobernanza vigente, es posible predecir algunos de los problemas que esta transición traerá a los arreglos institucionales actuales y que se van a sumar a los problemas ya existentes, descritos en el ARS; el primero, es determinar la capacidad para hacer cumplir las normas de uso y sus interpretaciones. Las reglas que se decreten deben ser operativas e interpretadas adecuadamente, de lo contrario se puede promover un uso inadecuado del distrito, sin que necesariamente éste se haga de mala fe. Por eso en el diseño de instituciones se habla de la congruencia entre las normas impuestas y las condiciones locales. Segundo, fortalecer el conocimiento de la normatividad del distrito, a lo cual Ostrom (1993) lo llama el conocimiento común, esto implica que cada participante esté informado sobre las reglas y sea consciente que los demás lo están, para que se pueda ejercer un control desde el grupo de usuarios. Normas incomprendidas no son aplicables, ni controlables.

Tercero, crear un sistema claro de sanciones, en AsoNarvárez se usan los castigos directamente a la asignación de turno y cobros por daños al mobiliario, e informalmente con ser visto como alguien incumplido, es decir, señalamiento a su buen nombre. Mediante un sistema de sanciones concretas que sean aceptadas y asumidas por los usuarios, la regulación del sistema será mucho más efectiva. Las normas que no sean plenamente comprendidas difícilmente podrán ser interiorizadas por los usuarios o pueden prestarse para interpretaciones diversas. Las reglas vagamente comprendidas llevan a desconocer las consecuencias de comportamientos no deseados, y a que mecanismos de control eficientes, como los que operan actualmente al interior de Aso Narvárez, pierdan efectividad. El comportamiento oportunista debe ser prevenido, aunque se esperaría que con el convencimiento de la conveniencia general del uso adecuado de la infraestructura no fueran necesarias las medidas coercitivas ni sanciones.

Cuarto, proliferación de comportamientos oportunistas, definidos como aquellos que a pesar de estar vistos como una falta, dan beneficio sin que sean visualizados por los entes de control, ni generen sanción alguna; estos comportamientos claramente afectan la sostenibilidad del sistema. Si los participantes no consideran apropiadas las reglas específicas que se diseñaron para manejar un sistema de riego, no implica mayor dilema moral violarlas, si además no van a ser sancionados. Si las normas formales son vistas como ilegítimas, comportarse en contra de éstas no será visto con desaprobación (Ostrom,1993). Un ejemplo es que el campesino esté pagando por el servicio y no sea autorizado para usarlo en un momento que lo necesite, bien sea por cuestiones de manejo o de turnos; para él, tomar el agua en el momento en que la necesita no será mal visto, pues de todas formas siente que él tiene derecho a usarla. Otros casos como la corrupción de los dirigentes, así como beneficiarse gratuitamente del sistema, son formas de comportamientos oportunistas, que terminan afectando la sostenibilidad del sistema y perjudicando a todos los usuarios al final. Sin el pago de cuotas, la compra de materiales, pago de mano de obra o consulta a expertos, las instalaciones se pueden deteriorar y perder su operatividad.

En el análisis de las instituciones existentes dentro del grupo que compone Aso Narvéez se ha podido identificar la forma en que los controles efectivos contribuyen a la sostenibilidad del sistema, pues es claro que los castigos a los incumplimientos hacen que las normas tengan operatividad y legitimidad dentro del grupo. Es justamente este control el que se ha identificado como uno de los vacíos que quedan al delegar la administración a terceros. El diseño de controles pasaría de ser función de los usuarios a ser parte de las funciones de los empleados de empresas privadas quienes están regidos por normas contractuales y su capacidad de fiscalización no sería suficiente para las dimensiones de la obra de infraestructura. Los campesinos, al no contar con la presión de sus similares, pueden caer en la tentación de tener comportamientos oportunistas, de los que habla Ostrom. Es común pensar que en medios donde hay baja capacidad de control es más posible incurrir en comportamientos inadecuados, oportunistas, que afecten la organización y la sostenibilidad del sistema.

La prevención de los comportamientos oportunistas debe pasar por un compromiso personal y por el liderazgo positivo que ejerzan los líderes dentro de la asociación, donde se genere un acuerdo entre los usuarios con los demás miembros del distrito y así se les condicione a seguir una serie de comportamientos, que hagan posible

la sostenibilidad de la obra. En este caso el capital social, el historial de trabajo comunitario, debe fluir de manera positiva para que la infraestructura tenga la utilidad para la que fue diseñada. Los análisis de tipo cuantitativo para determinar las formas de cooperación y funcionamiento de la regulación de las empresas deben servir para identificar las dinámicas de cada una, los centros control, las personas que son dadas a colaborar, las vistas como confiables, las divisiones internas y quienes están en la capacidad de intervenir en la prevención de comportamientos que afecten la sostenibilidad del distrito.

El control y los castigos a los comportamientos que afectan las normas de uso es un tema que se debe definir a tiempo para prevenir, por ejemplo, tomar beneficios de la obra sin hacer aportes o los usos indebidos del agua para regadío, comportamientos ambos que afectan la sostenibilidad del distrito. Ante este panorama, el juego de poderes necesariamente sufrirá una alteración; de no quedar claramente establecido quién ejerce las funciones de control, se puede llegar a desencadenar consecuencias nocivas para el distrito de riego. En lo posible, las diferencias se deben dirimir al interior de la organización; llevar a otras instancias los conflictos de uso es visto como una consecuencia inequívoca de la inoperancia de los compromisos adquiridos y un deterioro de las capacidades de autocontrol de un sistema para el uso de un bien común. Sin bordes bien definidos, caer en interpretaciones diversas de las normas o construir normas a fuerza de la necesidad, pueden generar un sin número de conductas que la normatividad oficial no pueda controlar e incluso asimilar.

Por otro lado, al no tener el Estado colombiano intención de entrar a manejar la obra de forma directa, la alternativa de un organismo privado toma mayor fuerza, pero no queda clara la participación de AsoNarvéez en la toma de decisiones. Se teme que las acciones de la empresa que maneje el distrito serán puramente coercitivas o queden a merced de los administradores municipales y en consecuencia sean manejados con poco criterio técnico y más político. Los controles internos diseñados por la asociación son necesarios, efectivos y de fácil verificación, pues ante la tentación de caer en los comportamientos oportunistas, es preciso cuidar que se haga un manejo adecuado, así como la operatividad y buen estado de la infraestructura. La indefinición por parte del INCODER de reconocer estos mecanismos de control, afecta la estabilidad operativa de la asociación, pues desconoce su capacidad para manejar un sistema de riego por cerca

de tres décadas, en detrimento a la estructura social existente, su capital social y la construcción de un sistema de gobernanza.

11.3. Análisis del sistema de gobernanza del agua en el área de influencia del proyecto del distrito de riego a mediana escala Tesalia Paicol

Se identificó que el sistema de riego existente en el territorio tiene características de un sistema participativo y operante para las necesidades y los recursos existentes en el territorio. Sin embargo, vale la pena anotar que el sistema de rotación secuencial usado por Aso Narvárez es un sistema rígido, poco flexible y altamente dependiente de la coordinación de los usuarios y técnicamente resulta dispendioso y muy costoso por usar recursos tan valiosos como el combustible fósil. A pesar de esto, ha demostrado en las condiciones de los cultivadores del Valle de Tesalia Paicol ser un sistema de alta aceptación, que funciona a pesar de las limitaciones técnicas y que ha impactado positivamente las capacidades organizativas de los miembros de la asociación, capaces de irrigar sus cultivos y mantenerse en el mercado. La confianza de los usuarios y su capital social son sin duda lo que logra mantener este sistema en funcionamiento. El conocimiento del medio es un elemento de alto valor no solo para validar nuevas reglas sino también para que sean aplicables, por eso, un solo conjunto de reglas no es operante en todos los casos.

La multiplicidad de actores que están involucrados en la toma de decisiones al interior de AsoNarvárez, la policentricidad de las empresas comunitarias y los consensos alcanzados a largo plazo, son evidencias de la madurez organizativa de la organización y su capacidad para conseguir la gobernanza del agua, en sus condiciones y en su medio. Se podría en este caso asegurar que la capacidad que el grupo tiene para construir reglas de uso le permitiría asumir el manejo del distrito de riego, si se tomara la determinación de transferir la administración directamente a AsoNarvárez. Esta determinación iría en concordancia con la tendencia de dar a los grupos locales mayor relevancia en la construcción de las reglas de manejo y, de esta forma, liberar a los Estados nacionales de estas responsabilidades.

La tendencia global es limitar el poder del Estado y dar mayor participación a las organizaciones locales y entes privados para definir los lineamientos y reglas, para así, distribuir los ejes de control y de toma de decisiones entre varios actores. Por otro lado, presionar a los gobiernos locales para que hagan un manejo más diverso y evitar que sea

cooptado por pequeños grupos políticos; para que esa multiplicidad de actores realmente representen diferentes miembros de una sociedad (Ostrom,2002). En términos de política internacional, se busca que los gobernantes tengan mayor injerencia en los destinos de muchos recursos y que se creen una serie de reglas universales que regulen la soberanía de las naciones o al menos el control absoluto sobre los recursos naturales. Esta afirmación concuerda con lo afirmado por Keohane y Nye, en la teoría de los regímenes internacionales(Keohane, 1988). Así, al promover la participación de múltiples actores en un esquema de gobernanza moderna, en el fondo están quitándole protagonismo a los Estados nacionales. Cada vez el interés foráneo por los recursos naturales de otras naciones es más evidente, especialmente por aquellas naciones que carecen de estas riquezas, por este motivo su uso y conservación se convierte así en un tema global.

La concentración de poder es más grave en la medida en que importantes recursos naturales queden en manos de un grupo de personas que tengan únicamente ánimo de lucro personal(Keohane, 1988). Por eso al construir un sistema de gobernanza se busca que los criterios de uso sean más amplios y se escuchen diferentes miembros de la sociedad; aquellos que defienden los patrimonios ancestrales, los que buscan montar sistemas agroindustriales modernos, los que defienden proteger la biodiversidad y los patrimonios culturales, los que buscan la extracción de minerales e hidrocarburos, entre otros. Idealmente se persigue que todos puedan participar en la arena de definición y se los pactos sean a base de un consenso multi-céntrico. Detrás de la defensa de estos criterios de gobernanza, está la idea de evitar la concentración de este poder en uno o en un grupo de individuos, cualquiera que sea su plataforma ideológica.

Dado este panorama, en el caso de la gobernanza del agua para un distrito de riego, la participación activa de los otros actores involucrados en el diseño de las nuevas instituciones y normas de uso, representa el gran desafío para lograr una verdadera coordinación multinivel, propia de un sistema de gobernanza. El diálogo y la participación de estos estamentos es una forma de conseguir la operatividad de un sistema para manejar un recurso de uso común, como el agua.

Este ejercicio de investigación indagó en las relaciones entre los distintos niveles de control.Se encontró una alta inestabilidad en la intervención del Estado colombiano, una estructura de gobierno altamente cambiante, e incumplimientos en los plazos de

ejecución. Al no contar desde el gobierno nacional con un interlocutor estable, se evidenció que las personas que han llegado en su nombre manejan una disparidad de discursos, lo que ha generado la sensación de que nadie es realmente responsable del proyecto, ni existe un interés real por dar cumplimiento al contrato de obra y a los compromisos adquiridos. Muestra de esta inestabilidad es que se ha creado tres veces la oficina de servicios complementarios a nombre del INCODER, con personal nuevo, que no se ha cumplido ni financiado su plan de acción, lo que genera un grupo con poca capacidad de acción y poca credibilidad en los agricultores.

La estructura organizativa del distrito de riego va a necesitar un mayor compromiso desde el gobierno nacional y el departamental, ambos financiadores de la obra. Incluir planes de diseños institucionales participativos es clave para velar por la sostenibilidad de la obra; para esto se debe superar la resistencia natural que hay desde los entes estatales al diseño de reglas desde múltiples niveles, o la existencia de normas informales. Algunos analistas políticos, funcionarios del gobierno e incluso organizaciones donantes, comparten la idea de una soberanía dominante, surgida alrededor del concepto de "unidad legal" o "unidad de poder". Esta idea se fortalece con la creencia de que deba existir un centro de autoridad, que reafirme la soberanía, que convierte a los demás actores sujetos de las reglas que determinan los gobernantes. Este rígido esquema no permite el desarrollo de un esquema de gobernanza moderna, una coordinación a escalas múltiples con control policéntrico.

El creciente interés de fortalecer las capacidades productivas de las zonas donde se ha desarrollado el conflicto armado colombiano, va a generar una gran inversión en obras de irrigación y drenaje. La coyuntura actual, dentro de un marco de una economía globalizada y un modelo neo liberal, promueve un escenario en el que el Estado financie las obras de adecuación de tierras, en las que se cuentan los distritos de riego, pero que delegue su administración. Algunas tendencias dentro de los partidos políticos afirman que no se debe perder el control sobre las obras, pero la ineficiencia y los problemas de manejo que se han dado en otros distritos apuntan que delegar la administración de estos recursos es la alternativa más viable en muchos casos como asegura Ostrom (2001).

En la coyuntura actual, en que Colombia busca la construcción de una paz duradera, especialmente en el campo, las obras de dotación de bienes para mejorar las capacidades productivas de algunas zonas del país recobran especial importancia. En los

primeros informes del primer punto de negociación, el correspondiente al desarrollo rural, se hace un énfasis en la necesidad de inversión de provisión de bienes fundamentales, entre estos desde luego, el agua. Se anota que el gran reto para el post conflicto es escalar el cubrimiento en número y calidad de los proyectos de riego y drenaje dedicados a atender necesidades de pequeñas comunidades de campesinos asociados (Restrepo, 2014). Esto anuncia que se espera una gran cantidad de proyectos de riego y una inversión de gran impacto para mejorar las condiciones de pequeños agricultores. Ante esta expectativa, el seguimiento y efectividad de estos proyectos recobra un interés especial.

El diagnóstico de la economía agraria colombiana reconoce el inmenso potencial para irrigar áreas para cultivos comerciales, y la baja inversión que se ha hecho hasta el momento. Algunos como Restrepo, 2014 afirma que el 8 % de la tierra usada para agricultura se encuentra irrigada (Restrepo, 2014). Por este motivo se sabe qué proyectos similares al que se construye en el Valle de Tesalia y Paicol, se replicarán en diferentes lugares de la geografía colombiana, con problemáticas similares a las que enfrenta este proyecto. Por esto, reconocer las bases organizativas y las capacidades de sus asociaciones es de gran utilidad para evitar o prevenir problemas en la efectividad de la inversión en este campo. Fortalecer las capacidades locales y delegar a las asociaciones campesinas la administración de esas obras, dentro de un sistema gobernanza con participación multinivel, debe ser una alternativa viable dentro la construcción de una sociedad en paz, con equidad y acceso a los bienes públicos.

CAPÍTULO 12 CONCLUSIONES

Análisis de la estructura social en los sistemas de riego.

En este trabajo se analizó la estructura social de AsoNarvárez, basada en diagramas reticulares y se estudiaron las diferentes reglas de manejo que operan al interior de la asociación de usuarios vinculados al proyecto del distrito de riego Tesalia Paicol. Se pudo identificar que la operatividad del sistema está altamente determinada por la cercanía del grupo humano, sus eficientes mecanismos de control social y la coordinación que hacen en la rotación de las estructuras móviles para el riego. Pero esta construcción de reglas informales se ve enfrentada a la intervención del Estado, que

embebidos en la estructura de unidad de poder quieren construir una estructura legal única para tener control sobre la obra y así garantizar su manejo. Esta idea de soberanía y autoridad del gobierno desconoce la viabilidad de aquello que no se ha legislado, por lo que las reglas informales carecen de validez. Por este motivo resulta fundamental que se reconozca la validez de las formas de control que existen, las normas informales y se puedan validar a la luz de hacer sostenible el distrito de riego una vez entre en operación.

El análisis del diseño institucional de AsoNarvárez deja ver con claridad la capacidad de gestión de los asociados, su organización de base, las normas de auto control y el capital social que ha construido este sistema de gobernanza. Las estructuras sociales existentes y la claridad sobre las normas, le han permitido sostenerse en el tiempo y afrontar los retos. Del mismo modo, la unidad administrativa, el mantenimiento de canales y acequias, son indicadores de las capacidades para hacer trabajo coordinado.

El sistema de riego usado por los miembros de Aso Narvárez funciona bajo un esquema de rotación de infraestructura móvil y coordinación para compartir acequias y canales; la transición al nuevo sistema de tuberías y riego por gravedad pretende mejorar las condiciones actuales, especialmente lo relacionado a los altos costos que tiene el funcionamiento del sistema de irrigación actual. El diseño de la obra responde a la canalización del río Negro de Narvárez, y una red de canales y tuberías; su elevado costo de construcción representa una movilización de recursos muy importante dentro de la política de adecuación de tierras. Este sistema impondrá una serie de regulaciones que se enfrentarán a las normas que existen en pequeñas unidades independientes para riego, que es como funciona actualmente. La característica de estos sistemas federados (Ostrom,1993), es que se organizan alrededor de mini-unidades y su regulación a esta escala es mucho más sencilla en la medida en que su accionar es supervisado fácilmente por un grupo de colindantes, volviéndose un control de muchos observadores en comparación con un sistema de gran tamaño con control centralizado, como funcionaría el distrito de riego.

La identificación de una red con actores del Estado o de la empresa constructora no se realizó ante los continuos cambios de personal que ha sufrido el proyecto; los funcionarios que trabajan allí por parte del INCODER han cambiado tres veces desde que empezó la construcción. Los modelos de administración han sufrido

interpretaciones diversas, y la empresa constructora ha tenido una rotación de personal tan amplia que los usuarios sienten que no es posible atender un diálogo con un interlocutor estable. A este panorama de incapacidad y ausencia de posturas concretas, se sumó el cambio en la empresa constructora por incumplimiento en los compromisos contractuales de construcción del distrito.

Las formas de control dentro de la Asociación de usuarios y sus empresas anidadas, son identificadas como una de las razones para su éxito, y el cambio de esta dinámica de forma abrupta y sin participación generaría un vacío que no sería fácil controlar únicamente con medidas sancionatorias. En el caso de las sanciones ante la entrada de un actor ajeno al sistema, se plantea la posibilidad de hacer del control un juego de poder, en el que las normas pueden sufrir diferentes interpretaciones, efectos contraproducentes de los castigos y distintos niveles de cumplimiento de la sanción. Se cuestionaría fuertemente la pertinencia de los funcionarios para evitar que un afiliado reciba la penalidad o la severidad de una pena. La penalidad impuesta desde fuera, posiblemente generaría grandes descontentos. La resolución de estos conflictos debe pasar por una comprensión de las normas y de los comportamientos prohibidos; las variables de carácter cultural entran a jugar un papel fundamental, ya que puede delimitar los comportamientos que son vistos como faltas menores o faltas muy graves, que no son iguales en todos los lugares, incluso dentro la geografía colombiana.

Beneficios aparentes de la obra de adecuación de tierras: Distrito de riego Tesalia Paicol.

Las obras de riego en el mundo, en general, han mejorado la capacidad de las tierras, sus índices de rendimiento agrícola e incrementado la producción de alimentos para una población humana en aumento. Por otro lado, muchos distritos de riego han enfrentado serios problemas de sostenibilidad, derivados en muchos casos de sus deficientes capacidades organizativas; otros han enfrentado resistencias por problemas ambientales. En el valle de Tesalia Paicol, los beneficios de la construcción del distrito sobre la economía local no parecen tener ninguna discusión; un distrito de riego que funciona por gravedad va a reducir los costos de regadío y va a valorizar las tierras; este es el pensamiento generalizado.

La inversión sin embargo ha tenido una sobrestimación de los beneficios de la obra de infraestructura por parte de muchos actores, productores, negociantes y

funcionarios públicos; estos beneficios no han sido sometidos a un análisis más profundo, donde se analice el sistema alimentario del arroz, por ejemplo. El sistema de producción arrocerero es altamente demandante de agua y está generando grandes inequidades por su esquema de comercialización concentrado en una sola empresa, el molino Roa, que compra las cosechas e impone los precios. Dimensionar el verdadero costo-beneficio de la millonaria inversión versus las formas de ocupación del suelo con ganadería extensiva y cultivos de arroz es necesario para repensar la utilidad y rentabilidad de otros cultivos y el aprovechamiento del riego a bajo costo. La conversión a otros cultivos no es una labor fácil en el corto plazo, entre otras cosas por el desgaste que acarrearán los suelos tras años de estar en el sistema productivo arrocerero, que compacta y degrada los suelos por su alta mecanización y periodos de inundación. Estas condiciones no han sufrido un análisis más profundo sobre los aparentes beneficios de esta millonaria inversión.

La discusión sobre los intereses creados alrededor de las obras de alto impacto debe darse en torno a la idea de crear panaceas o soluciones absolutas a los problemas productivos, imponiendo soluciones pre diseñadas y sin poner mayor atención a las múltiples variables que conforman el sistema productivo o las estructuras sociales presentes en el territorio. Incluso se debe discutir quiénes se ven favorecidos ante una inversión de esta magnitud, y si el beneficio real se distribuye entre los que poseen estos predios donde se instalan los canales y tuberías. Algunos beneficiados inmediatos son los dirigentes políticos que movilizan recursos y dejan la sensación general de que están contribuyendo al desarrollo y modernización del campo. Otros beneficiados directos son los constructores que garantizan varios años de trabajo; estos grupos se convierten en los grandes beneficiados inmediatos del proyecto.

El argumento más común en los promotores de la iniciativa es que nadie puede estar en contra de la modernización del campo colombiano, pues la obra de infraestructura es en sí misma una mejora para los terrenos. Pero lo que no es claro son los beneficios a los ingresos que tendrá el proyecto, y si se compadece la multimillonaria inversión con la retribución en las finanzas de los cultivadores, ni su aporte en la eficiencia de un sistema agroalimentario. También inquieta considerar si la canalización de una fuente de agua para uso agrícola dentro de un sistema agroindustrial, como éste, es una forma de beneficiar a los compradores y empacadores

del arroz, a costas de una fuente de agua potable que reduce su caudal de forma considerable.

La ejecución de la obra y su impacto en la organización

Se identificaron en las entrevistas hechas a miembros de la asociación, algunas diferencias de apreciación y descontento dentro del grupo de usuarios y miembros de Aso Narvéez por los ritmos de la ejecución de la obra, evidenciados en los continuos incumplimientos, cambios en las empresas constructoras e interventorías. Esto ha generado un ambiente de desconfianza hacia el proyecto en algunos sectores y ha conducido a una división dentro de los agricultores, entre los que la apoyan a pesar de las demoras en la ejecución de la obra y los que creen que es un elefante blanco, como popularmente se le llama a las obras que no se terminan para desviar los recursos y generar focos de corrupción y enriquecimiento dentro de estructuras políticas. Algunos usuarios incluso aseguran no sentirse representados por sus líderes que no defienden sus intereses sino que están cooptados por intereses personales; esto por ahora no ha afectado el desempeño de la asociación pero en la medida en que la situación se mantenga puede desencadenar mayores desencuentros.

La obra ha sufrido retrasos en su ejecución de más de dos años y se ha avanzado en su ejecución física en un 48 %, según miembros de la empresa Las Orquídeas de Paicol y en un 60%, según el presidente de la asociación; lo cierto que no se entregó en las fechas pactadas y se dejó varios meses abandonada. Además de este panorama, no se tiene claro cómo manejar el hecho de las presiones que lleguen a ejercer el mercado de tierras y los especuladores inmobiliarios una vez el distrito de riego entre en funcionamiento. Pues la conectividad de la zona y la facilidad para acceder a grandes plataformas comerciales resultan atractivas para inversiones de grandes capitales, que adquieran los predios a los campesinos aquí asentados a favor de un mega proyecto agroindustrial. Al ser consultados por este tema, los funcionarios de la oficina de adecuación de tierras aseguran que no hay herramientas para controlar este fenómeno. Este evento se puede evidenciar en que algunos cultivadores estiman que el precio de la tierra puede triplicarse una vez tenga un sistema de riego por gravedad.

La organización de usuarios experimenta, aún antes de entrar en funcionamiento el distrito de riego, una transformación en su estructura organizativa y en sus relaciones de poder. El inicio en la construcción y velocidad con que avanza la obra le ha costado

governabilidad y credibilidad a la actual administración, a la cual, entre otras cosas le reclaman, su cercanía con el INCODER y su flexibilidad ante el incumplimiento de los compromisos adquiridos. Las diferencias han repercutido en la suspensión de los pagos por parte de varios asociados, y esto desencadenó con que se diera por terminado el contrato de la secretaria, que llevaba más de diez años en ese cargo. Estas medidas han llevado a que se creen polos; por un lado, quienes no creen en la conclusión de la obra, y por otro, quienes aún esperan que entre en funcionamiento el distrito. Una posible consecuencia es el ascenso a la presidencia del representante de la empresa Luis Carlos Galán, y con él una nueva junta directiva. Esto evidencia que aún antes de entrar en funcionamiento la obra, la asociación de usuarios ya experimenta importantes cambios.

Los procesos de diseños institucionales y de construcción de una gobernanza del agua, son muy diferentes a los diseños de ingeniería. La existencia de una organización social sólida tampoco es garantía del éxito y sostenibilidad del proyecto, puesto que las características de los sistemas de irrigación existentes son muy diferentes a los que tendrá el distrito de riego. Las organizaciones que funcionan de forma eficaz necesitan una ingeniería organizativa e institucional, y para alcanzarla es indispensable el trabajo articulado de todos los actores en su conjunto. El trabajo con los miembros de AsoNarvárez y su historia de trabajo asociativo, hacen creer que este proyecto es viable en su capacidad organizativa; sin embargo, los entes Estatales deben bajar un poco y comprender la estructura organizativa, flexibilizar los entes de control jerárquico y velar por fortalecer la capacidad operativa de la asociación, para que puedan ser la protagonistas de este cambio y no únicamente observadores del funcionamiento de una red de tuberías.

BIBLIOGRAFÍA

- Adger, N. &. (2006). The political economy of cross escale Network in resourse co-management. *Ecology and society*, 102-120 art 9.
- Aguilar, L. F. (2006). Gobernanza y la gestión pública. In L. F. Aguilar, *Gobernanza y la gestión pública*, (pp. 15-25). Ciudad de México : Fondo de Cultura Económica de México.
- Alfaro, J. (1999). Sociedad, irrigacao, e organizacao dos agricultores do Peru, Estructura agraria e Organizacao dos Agricultores. *Garcia Fonseca (editores). Instituto de Economia, Universidad dc Campinas- Fundacion* , 90-99.
- Arias, M. (1999). Triangulación Metodológica: Sus Principios, Alcances y Limitaciones . *Universidad de Antioquia-Mar 2000*, 1-13.
- Barros, J. d. (2011, 10 11). Sub gerente de la Gerencia de Adecuación de Tierras del INCODER. (C. A. Domínguez, Interviewer)
- Benda Beckmann and Spiertz, H. (2008). Equity and legal pluralism: taking customary law into account in natural resource policies. *Boelens eds searching for equity*, 57-61.
- Bourdieu, P. (. (2002). "Poder, derecho y clases sociales", . *Barcelona, Desclée*, 10-46.
- Bustamante, R. (2005). Gobernanza, Gobernabilidad y Agua en Los Andes. *Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)*, 5-19.
- Chantre, A. (2011, Septiembre 20). Secretario de AsoNarvaez. (C. A. Domínguez, Interviewer)
- Childe, G. (1952). "LOS ORIGENES DE LA CIVILIZACION". *Bogotá, Fondo de . Bogotá: Fondo de cultura económica*.
- Coleman, J. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of sociology*, 95-210.
- CONPES. (2008, 09 11). *Departamento Nacional de Planeación*. Retrieved 08 13, 2012, from www.dnp.gov.co:
<https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes/3556.pdf>
- Constitución, P. (1991). *Constitución Política de Colombia 1991*. Bogotá: Presidencia de la República de Colombia.
- Cormagdalena. (2006, 09 13). *Corporación Ambiental de la cuenca alta del Magdalena*. Retrieved 04 23, 2011, from www.cormagdalena.com.co:
www.cormagdalena.com.co/documentos/huila/HPTJ45
- Cox, M. G. (2010). A review of design principles for community- based natural resourse management. *Ecology and Society*, 4-38.

- Degenne, A. F. (2004). Introducing Social Networks. *Organizations, coalitions, and movements. Theory Soc.* 33, 281-309.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION Nacional, M. M. (2013, Agosto 24). *Departamento Nacional de Planeación*. Retrieved Noviembre 11, 2013, from www.dnp.gov.co: www.dnp.gov.co/estadisticas/2013
- Dinar, A. &. (1995). Determinantes de la Inversión Privada en Riego en Colombia (Efectos de la Violencia, la Política Macroeconómica y Las Variables Ambientales). *Revista Planeación y Desarrollo*, 203-235.
- Doolittle, W. (1995). Indigenous development od Mesoamerican Irrigation. *Pro Quest Social Journal*, 301-324.
- Doolittle, W. (1998). Pre-Hispanic occupance in the Valley of Sonora Archeological confirmation of early Spanish report . *University of Arizona Press (Tucson)*, 87-100.
- FAO. (2000, 08 09). www.fao.org. Retrieved 05 22, 2014, from <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/wr20.pdf>: <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/wr20.pdf>
- FAO, D. d. (2010, Febreo 20). *FAO*. Retrieved Septiembre 25, 2012, from <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/docrep/006/y4525s/y4525s09.htm>
- Fedearroz. (2013, 12 19). www.fedearroz.com. Retrieved 02 15, 2014, from FEDEARROZ: <http://www.fedearroz.com.co/noticias-docs/huila.pdf>
- Figueroa, M. (2010). Potencialidades y Retos de los recursos hídricos en Colombia en la gobernanza global. *Tesis para optar por el título de magister en relaciones internacionales Pontificia Universidad Javeriana*, 10-45.
- Fukuyama, F. (1997). Social Capital, The Tanner Lectures. *Human Values, Brasenose College, Oxford*, 20-48.
- García Muñiz, R. A. (2003). Las redes sociales como herramienta de análisis estructural input-output .Universidad de Oviedo- Departamento de Economía Aplica REDES. . *Revista hispana para el análisis de redes sociales.* , Vol.4,#5, jun-jul. 2003.
- Gelles, P. (2006). Sociedades Hidráulicas en los Andes, Algunas perspectivas desde Huarochirí. *Instituto Pastoral Andina, Cuzco.*, Art 18 Vol23.
- Gonzalez, C. &. (2007). La formación de redes sociales en el estudio de actores y familias. Perspectiva de estudio en historia y antropología . *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales* , Vol 12 art 8.
- Granovetter, M. (1973). The strenght of weak ties. *American journal od sociology*, 1360-1380.
- Gualdrón, L. J. (2011, 06 06). Ingeniero director de obra Distrito de Riego Tesalia-Paicol firma Interiego. (C. A. Domínguez, Interviewer)

- Gupta, J. (2013, 05 13). *Polycymarkers on water governance issues*. Retrieved 02 15, 2014, from Ecology and Society: <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss1/art35/>
- Hubert, M. (2008). Una propuesta para concretizar el concepto de gobernanza: El Marco Análítico de la Gobernanza. *Academia.Edu*, 1-17.
- INCODER. (2012, 04 25). *Instituto Colombiano de Desarrollo Rural*. Retrieved 10 12, 2012, from www.incoder.gov.co:
http://www.incoder.gov.co/documentos/Proyecto_Tesalia_Paicol.pdf
- Janssen, M. (2006, Junio 25). *ecology and society*. Retrieved Abril 9, 2011, from <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art15/>:
<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art15/>
- Keohane, R. (1988). *Poder e interdependencia: politica mundial en transición*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- Machado, A. (1996). Las Instituciones del sector agrícola en Colombia. In A. Machado, *Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas CEGA* (pp. 205-215). Bogotá: CEGA.
- Mayntz, Renate. (1997). New challenges to Governance theory. *Publicaciones Instituto Max-Planck para el Estudio de las Sociedades*, 1-10.
- Meinzen-Dick, R. (2002). Innovation in natural resource management: the role of property rights and collective action in developing countries. *CAPRI Working Paper Number 22, IFPRI. Washington, D.C*, 1-26.
- Mendez, P. (2012). Facilitating Transitional Processes in Rigid Institutional Regimes for Water Management and Wetland Conservation: Experience from the Guadalquivir Estuary. *Ecology and Society*, 1-26.
- Nan, L. (2003). *Social Capital a theory of social structure and action*. ISBN 10 0-521-52167-X, Cambridge University., 1-32.
- Newin, J. (2010). Synapses in the network: Learning in governance network in the context of environmental management. *Ecology and Society*, 24-40.
- Njuki, J. M. (2007). Mariam T. Mapila 2, Shamie Zingore 3, and Robert Delve 3. The Dynamics of Social Capital in Influencing Use of Soil Management Options in the Chinyanja Triangle of Southern Africa . *Ecology and Society* , 1-32.
- Oliveira, A. (2008). Irrigation water management in latinamerica Viswesvaran, editors. Handbook of industrial, work and organizational psychology. *Sage Publications*, 1-15.
- Ordoñez, A. (2011, Diciembre 4). Ingeniero director de obra Distrito de Riego Tesalia-Paicol. Interriego S.A. (C. A. Domínguez, Interviewer)
- Ostrom, E. (1990). Governing of the commons . In E. Ostrom, *Governing of the commons ; evolution of intitutions for colective action* (pp. 13-98). New York: Cambridge University.

- Ostrom, E. (2001). Evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y Sociedad*, 49-73.
- Ostrom, E. (2002). El gobierno de los bienes comunes. Evolución de las instituciones de acción colectiva. *Acción Colectiva en el Colegio de Sonora* (pp. 495-520). Ciudad de México: UNAM.
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Center for the Study of Institutions, Population, and Environmental Change, Indiana University*, 20-45.
- Ostrom, E. (2010). Design principles in long-enduring irrigation institutions. *Water resources research*, 45-93.
- Pardo, C. V. (2006). CALIDAD DE VIDA Y MOVILIDAD SOCIAL: Los servicios públicos domiciliarios en Colombia. *Tesis Universidad Javeriana sede Bogotá*, 40-62.
- Parry, M. (2007, 10 12). *www.ipcc.ch*. Retrieved 05 22, 2014, from http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm
- Perdomo, L. E. (2011, 07 15). Gerente del Incodec Tesalia Huila. (C. A. Aldana, Interviewer)
- Perdomo, M. (2011, 07 22). Secretaria de AsoNarvaez. (C. A. Aldana, Interviewer)
- Putnam, R. (2002). Introduction".En Democracies in Flux. The Evolution of Social Capital in Contemporary Society, compilado por Robert D. Putnam. *Oxford y Nueva York: Oxford University Press.*, 5-34.
- Quintero, C. (2010). Análisis de la política pública de acceso al agua potable. Caso: Río de oro, cesar. . *Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Facultad de Ciencia Política y Gobierno.*, 1-110.
- Ramirez, M. (2006, 11 12). *DNP*. Retrieved Agosto 12, 2011, from www.dnp.gov.co: https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DDRS/Publicaciones_Estudios/AdecuacionTierrasAR.pdf
- Restrepo, J. C. (2014). *La Cuestión Agraria*. Bogotá: norma.
- Rogers, P. (2003). Effective Water governance. *GWP TechnicalCommittee Background Papers No. 7. Global Water Partnership, Stockholm*, 5-26.
- Rubiños-Panta, E. P. (2004). Caracterización del mercado de los derechos de agua en distritos de riego. *TERRA Latinoamericana, Vol. 22, Núm. 2*, 217-224.
- Sanginga, P. C. (2007). and A. M. Martin. 2007. The dynamics of social capital and conflict management in multiple resource regimes: a case of the southwestern highlands of Uganda. *Ecology and Society* 12(1): 6. [online] URL: . *Ecology and Society* 12: 6., Vol 6 12-45.
- Scott, J. (2011). *Handbook of social network analisis*. Los Angeles, California: SAGE publications.

- Soares, D. (2014). *Reflexiones y Expresiones de la vulnerabilidad social en el sureste de Mexico*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del agua.
- Stein, C. (2012). A social network approach to analyzing water governance: The case of Mkindo catchment Tanzania. 1-10.
- Strauch, R. A. (2011, Octubre 12). Sub dirección de adecuación de Tierras para el Proyecto Tesalia-Paicol. INCODER. (C. A. Domínguez, Interviewer)
- Trawick, P. (2001). Water and Power in Highland Peru: The Cultural Politics of Irrigation and Development. *American Anthropologist*. *ProQuest Social Science Journals*, 255-290.
- Trawick, P. (2002). Successfully governing the commons: Principles of social organization in an Andean irrigation system. *ProQuest Social Science Journals*, 255-265.
- Trawick, P. (2004). Watering and Power in Highland Peru: The Cultural Politics of Irrigation and Development. *American Anthropologist Journal*, 355-368.
- USOCOELLO. (2013, 08 10). *Asociacion de usuarios del distrito de los rios Coello y Cucuana*. Retrieved 3 6, 2014, from www.usocoello.com: <http://www.usocoello.com/portafolio/historia.php>
- Valcarcel, M. (2000). Institucionalidad y Riego: El Valle del Chillón. *ProQuest Agriculture Journals*, 77-99.
- Velázquez, A. (2005). Manual Introductorio al Análisis de Redes Sociales. *Centro de Capacitación y Evaluación para el Desarrollo Rural*, 1-49.
- Vélez, M. R. Ramos, P, Alayon, L. (2011). Instituciones anidadas para prevenir y resolver conflictos socio-ambientales: manejo y distribución del agua en Campo Alegre (Huila). *Cuadernos de desarrollo Rural PUJ*, 71-90.
- Winter, M. (1985). *Los Altos de Oaxaca Historia de la agricultura época prehispánica*. . Ciudad de México: Rojas Rabiela and Sanders Instituto Nacional de Antropología e Historia Mexico City.
- Yamaoka, K. (2008). Irrigation water management developed through conflicts: A case study of Kagawa prefecture in Japan . *Department of Biological and Environment Engineering, Graduate School of Agriculture and Life Sciences*, 6-11.
- Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods. . In R. Yin, *Sage Publications, Thousand Oaks, CA*. (pp. 35-63). Oaks, CA.: Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Zamocs. (1986). The agrarian question and the peasant movement in Colombia: Struggles of the National Peasant Association 1967—1981. *Cambridge University Press and United Nations Research Institute for Social Development.*, 1-20.

ANEXOS

ANEXO1. Encuesta para levantamiento de gráfica de redes sociales

TITULO DEL PROYECTO: Análisis de gobernanza de los sistemas de riego en el valle Tesalia Paicol en el departamento del Huila Colombia, estudio del caso de la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol, año 2011

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Camilo Alberto Aldana Domínguez

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: 20 de agosto de 2011.

CORREO ELECTRÓNICO: camiloalbertana@yahoo.com

TELÉFONO: 3102775768

NOMBRE DEL TUTOR: César Enrique Ortiz Guerrero Ph.D.

ENCUESTA: Información para graficar las redes sociales. Name Generetor Nan Lin (2003)

PREGUNTAS:

1. ¿Nombre de las personas de esta lista con cuáles establece una relación de: Ayuda, apoyo en las labores, pide un consejo, le presta plata cuando tiene alguna necesidad?
2. ¿Cuándo tiene un problema con los cultivos a quién acude?
3. ¿Es frecuente la ayuda, siente que esa persona también se apoya en usted en caso de tener alguna necesidad?

ANEXO 2. Entrevista a Expertos.

TITULO DEL PROYECTO: Análisis de gobernanza de los sistemas de riego en el valle Tesalia Paicol en el departamento del Huila Colombia, estudio del caso de la construcción del distrito de riego Tesalia-Paicol, año 2011

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Camilo Alberto Aldana Domínguez

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: 20 de agosto de 2011.

CORREO ELECTRÓNICO: camiloalbertana@yahoo.com

TELÉFONO: 3102775768

NOMBRE DEL TUTOR: César Ortiz Ph.D.

ENTREVISTA: Entrevista a expertos. Entrevista a profundidad. Preguntas abiertas

Entrevistado	Cargo	Entidad	Fecha de la Entrevista
Ing. Luis Alberto Ordoñez	Director de la obra construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.(Nov 2011-Junio 2012)	Interriego S.A.	04-12-2011.
Ing. José Luis Gualdrón	Director de la obra construcción del distrito de riego Tesalia Paicol.(Ene 2011-Oct 2011)	Interriego S.A.	06-06-2011
Rodolfo Acevedo Strausch	Supervisor de obra distrito de riego Tesalia Paicol. Sub dirección de adecuación de tierras.	INCODER	12-10-2011
Luis Eduardo Perdomo	Director servicios complementarios del Distrito de Riego Tesalia- Paicol	INCODER	15-07-2011
Juan de Jesús Barros	Sub director de adecuación de tierras	INCODER	10-10-2011
Martha Perdomo	Secretaria general y tesorera	Aso Narváez	20-11-2011
Jazmín Menza Pérez	Representante legal y directora	Empresa comunitaria Orquídeas	21-11-2011
Alfonso Chantre	Miembro Junta directiva	Aso Narváez	11-11-2011
Víctor Custodio Rodríguez.	Presidente	Aso Narváez	11-11-2011

PREGUNTAS:

1. ¿Cuál es su relación con el distrito de Riego Tesalia Paicol?
2. ¿Qué expectativas tiene sobre la obra y su avance?
3. ¿Para usted cuál es el papel que jugará de Aso Narváez cuando entre a funcionar el distrito?
4. ¿Conoce el funcionamiento del sistema de riego que opera actualmente?
5. ¿Conoce las normas generales y castigos para el funcionamiento de este sistema de riego? ¿Cuáles son?

ANEXO 3. Línea Base del INCODER



FORMATO LINEA BASE MUNICIPIO DE TESALIA

Versión 1

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre del entrevistado: _____

Género: M ___ F ___ Edad: _____ Estado Civil: Soltero ___ Casado ___

Viudo ___ Separado ___ Unión libre ___

Cuál es su principal fuente de ingresos:

Salario Jomal Honorarios Industria
Agroindustria Comercio Renta Otro cual: _____

2. ASPECTOS FÍSICOS DEL PREDIO

Cuál es la relación del entrevistado con el predio

Propietario Gerente Administrador Capataz

Empleado Otro (Cuál?): _____

Departamento: _____ Municipio: _____

Vereda: _____ Nombre predio: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Cual es la forma de tenencia del predio:

Propiedad Arriendo Colonato
Empresa Agropecuaria Propiedad del estado

Englobe y desenglobe de la superficie explotada

Sociedad de hecho Asentamiento Colectivo:

Otro (Cuál?): _____

Acceso al predio: Vía principal Trocha Vía secundaria

Distancia en kilómetros del casco urbano: _____

Tiene el predio vías internas Si No Km: _____

Coordenadas del predio (Deben ser tomadas con GPS)

N _____

W _____

En hectáreas defina cual es uso actual del predio:

Área Agrícola _____ Área Barbecho _____

Área Pecuaria _____ Área Descanso _____

Área Bosques _____ Área Construida _____

Área otros usos _____ Área Total _____
Cuál? _____

Dispone de agua adecuadamente todo el año? Si No

En que meses disminuye: _____

Indique la fuente de agua para riego

Acueducto Quebrada Río Pozo profundo

Aljibe Laguna Otra Cual? _____

El agua requiere algún tratamiento para su uso

Si (Cuál?): _____ No

Recursos disponibles

Maquinaria

Tractor rueda Tractor oruga Cosechadora Sembradora

Buldozer Otro (Cuál?): _____

Implementos agrícolas

Arado cincel Arado disco Subsolador Retovator

Rastrillo Otro Cual? _____

Equipos

Fumigadora Ordeñadora Cuarto Frío Planta eléctrica

Motobomba Otro Cual? _____

Infraestructura

Casa Bodega Establo Corrales

Reservorio Trapiche Caney Beneficiadero

Otro: _____

3. SOCIAL

Tiene acceso a servicios públicos: Si No

Tiene cubrimiento en salud: Si No

Usted tiene vivienda: Propia Alquilada Otro (Cuál?): _____

Tiene concesión de aguas: Si Valor: _____

Pertenece a: Cooperativa Junta de acción comunal

Asociación Otra Cual? _____

Otro (Cuál?): _____

 Tiene servicio sanitario: Si Interno Externo No

De donde toma el agua para el consumo doméstico

 Acueducto Agua lluvia Quebrada Aljibe Laguna

 Río Otro (Cuál?): _____

Hace algún trámite para potabilizar al agua

 Si Cual? _____ No

 Con que cocina? Gas Electricidad Leña Petróleo

Otro (Cuál?): _____

Presencia de instituciones del Estado

 Umata ICA Corpoica Incoder Sena

 Banagrario Otro (Cuál?): _____

4. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

Agrícola

CULTIVO	VARIEDAD	AREA SEMBRADA	F. Siembra	F. Cosecha	Rendimiento

Pecuario

Actividad	No Animales	Producción	Observaciones
Leche			
Doble Propósito			
Carne			
Cerdo			
Aves			
Peces			
Otros			

 Recibe asistencia técnica: Si No

Quién se la presta? _____

Actividad agrícola objeto de estudio _____

Este item puede repetirse tantas veces como cultivos tenga el predio, los cuales pueden ser objeto del proyecto

Como realiza la preparación del suelo

Mecánica Manual Tracción animal

Otro (Cuál?): _____

Qué tipo de semilla utiliza: Tradicional Certificada Variedad _____

Qué sistema de Siembra utiliza: Mecánica Manual

La siembra la hace de manera: Directa Trasplante

Distancia de siembra: Ente surcos _____

Entre plantas _____

No. de plantas sembradas por hectárea: _____

Que labores culturales realiza durante el desarrollo del cultivo

Realiza análisis de agua para riego Si No

Riega su cultivo como actividad rutinaria Si No

Frecuencia: Baja Media Alta

Qué sistema de riego utiliza:

Gravedad Aspersión Goteo Microaspersión

Para realizar la fertilización del cultivo usted realiza análisis de:

Suelos Si No

Foliar Si No

Quien lo asesora en la interpretación de los análisis: _____

Su programa de control sanitario es básicamente

Químico Cultural Orgánico

Otro (Cuál?): _____

Describe los principales factores sanitarios que atacan su cultivo y como los controla

Enfermedades

Plagas

Malezas

Producción promedio obtenida por cosecha? _____

De la producción total obtenida puede usted definir el porcentaje por calidad?

Primera Segunda Tercera

Duración promedio del cultivo: desde la fecha de siembra hasta cosecha

Ha tenido algún tipo de afectación climática? Si No

Otro (Cuál?): _____

5. ECONÓMICO

En el desarrollo de su actividad productiva, usted genera empleo?

Remunerado: Si No Cuantos:

Familiar: Si No Cuantos:

Valor jornal que paga actualmente: _____

Tiene crédito actualmente Asociativo Individual

Otro (Cuál?): _____

Que tipo de crédito:

Productivo Riego Vivienda

Valor _____ Plazo _____ Tasa _____

Ha utilizado o utiliza incentivos del estado: ICR, AIS, etc. _____

Otro (Cuál?): _____ Valor \$ _____

6. COMERCIALIZACIÓN

Destino principal de la producción

Calidad	En Fresco	Agroindustria
Primera	Cantidad _____	Cantidad _____
Segundas	Cantidad _____	Cantidad _____
Terceras	Cantidad _____	Cantidad _____
Autoconsumo	Cantidad _____	Cantidad _____

Donde vende su producción

Finca Mdo. Municipal Central Abastos

Institucional Grandes superficies

Otro (Cuál?): _____

Forma de pago:

 Efectivo En especie Cuales _____
 Consignación bancaria

Plazo de pago

 Inmediato Mayor a 30 días Mayor a 60 días

Otro (Cuál?): _____

Precio de venta final de la última producción \$ _____

 Como lleva la producción al mercado. El transporte es: Propio: Alquilado:

Valor transporte por entrega \$ _____

7. AMBIENTAL
AGUA

 Tiene concesión de aguas? Si No

Para que uso? _____

VERTIMENTOS

A dónde son vertidas las aguas residuales domésticas (ARD)?

 Suelo Río Quebrada Pozo séptico Alcantarillado

Otro (Cuál?): _____

Donde son vertidas las otras aguas residuales de la finca? (Lavado de productos, de herramienta, triple lavado, etc.)

 Suelo Río Quebrada Pozo séptico Alcantarillado

Otro (Cuál?): _____

Antes de desechar esta agua residuales realiza algún tipo de tratamiento?

 Si No Cual? _____

RESIDUOS

 Hace clasificación de los residuos de acuerdo con su composición? Si No

De acuerdo con el tipo de residuo donde lo dispone finalmente?

RESIDUO	RELLENO	RIO	QUEBRADA	QUEMA	COMPOSTAJE	RECO.BASURA	OTRO
Orgánico							
Plástico							
Vidrio							

Como maneja los empaques de fertilizantes y plaguicidas?

 La almacena Llévota al río Llévota tierra

 Le da uso domestico Hace el triple lavado Los perfora

Otro Cual? _____

