



Universidad
Nacional
Villa María

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"
Repositorio Institucional

Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC – MCC

Año
2023

Autoras
Buriq, Martina Abril y Gottero, Magalí Ángeles

Directores de tesis
Ayrala Quiroga, Marina y Becchio, Valentín

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

CITA SUGERIDA

Buriq, M. A. y Gottero, M. Á. (2023). *Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC – MCC*. [Trabajo final de grado, Universidad Nacional Villa María]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Villa María.

http://biblio.unvm.edu.ar/opac_css/index.php?lvl=cmspage&pageid=9&id_notice=45968



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

“Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC”

Universidad Nacional de Villa María
Instituto A.P. de Ciencias Básicas y Aplicadas

Título del Trabajo:

Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC

Autoras: Martina Abril Buri que y Magalí Ángeles Gottero

Directora: Marina Ayrala Quiroga

Codirector: Valentín Becchio

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Tribunal evaluador (Art. N° 15, Res. N° 48/2000 del Consejo Superior)

.....
Nombre y apellido

.....
Firma

.....
Nombre y apellido

.....
Firma

.....
Nombre y apellido

.....
Firma

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Asesor (Art. N° 2, Res. 77/2006 del Consejo Directivo IAP Ciencias Básicas y Aplicadas)

.....
Nombre y Apellido

.....
Firma

Lugar y fecha de aprobación:

**Universidad Nacional de Villa María
Instituto A. P. de Ciencias Básicas y
Aplicadas**

**Trabajo Final de Grado como requisito para optar al título
de Licenciada en Ambiente y Energías Renovables**

**“Análisis de la experiencia de implementación de
cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua
de comunidades campesinas de APENOC - MCC”**

AUTORAS:

Martina Abril Burique y Magalí Ángeles Gottero

DIRECTORA:

Marina Ayrala Quiroga

CODIRECTOR:

Valentín Becchio

Villa María – Córdoba

Octubre 2023

AGRADECIMIENTOS

De Magalí

A mi compañera Martina

A mis hermanos Gabriel y Andrea

A mi mamá y papá

A mi nona Magdalena

De Martina

A Magui por la hermandad, la paciencia, la amistad, la lealtad, la comprensión, la reciprocidad, la sensibilidad, la fuerza y el apoyo.

Por ser sostén inquebrantable e imprescindible en esta trayectoria.

A mi familia por acompañarme en este camino y principalmente a mi mamá, por ser el faro de toda mi vida.

A mis compañeros de camino y a la familia que elijo todos los días por el amor y el apoyo inconmensurable y por transitar juntas la transformación, el crecimiento y la expansión personal y colectiva durante todos estos años.

De Magalí y Martina

A Valentín, Alan y Marina por ser guías y pilares de este proceso final como así también compañeros de camino.

A los compañeros del Centro de Estudiantes de Básicas y Aplicadas – Agrupación Piedra Libre por transitar juntas la transformación política y de vida.

Al Colectivo La Jarilla por la militancia territorial y el sostén comunitario.

A los docentes de la Licenciatura en Ambiente y Energías Renovables que acompañaron y habilitaron espacios de aprendizaje y compañerismo.

Al IAP de Básicas y Aplicadas y a la Universidad Nacional de Villa María por ser lugar de contención y expansión personal y profesional.

A la Educación Pública, gratuita y de calidad.

A APENOC por su apertura y porque desde del 2018 seguimos estrechando y reforzando lazos, especialmente a Eduardo, Bebi y Dani, protagonistas de esta historia.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	16
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	20
2.1. CRISIS AMBIENTAL Y CIVILIZATORIA, COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y SABER AMBIENTAL ...	20
2.2. CAPITALISMO, MODERNIDAD Y EXTRACTIVISMO	21
2.3. TERRITORIO	22
2.4. BIENES COMUNES.....	22
2.5. SOBERANÍA ALIMENTARIA	23
2.5.1. <i>Arraigo rural</i>	24
2.6. NEOLIBERALIZACIÓN DE LA NATURALEZA	25
2.6.1. <i>Acumulación por desposesión</i>	25
2.7.2. <i>Neoliberalización del agua</i>	26
2.7. ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA	27
2.7.1. <i>Ecología Política del Agua</i>	28
2.7.1.1. Territorio hidrosocial.....	30
2.7.1.2. Paisaje hidrosocial.....	31
2.7.1.3. Justicia hídrica	31
2.7.1.4. Gobernanza del agua.....	32
2.7.1.4.1. Gestión comunitaria del agua	33
2.7.1.5. Escasez hídrica y control del agua	34
2.8. DERECHO AL AGUA	36
2.9. TECNOLOGÍA.....	38
2.9.1. <i>La tecnología en su tríada conceptual</i>	38
2.9.2. <i>Ecotecnologías</i>	39
2.9.3. <i>Tecnologías Apropriadas</i>	40
2.10. LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA (IAP).....	42
3. OBJETIVOS	45
3.1. OBJETIVO GENERAL	45
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	45
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
4.1. ÁREA DE ESTUDIO	46
4.2. METODOLOGÍA	47
4.2.1. <i>Objetivo específico 1</i>	48
4.2.2. <i>Objetivo específico 2</i>	49

4.2.3. <i>Objetivo específico 3</i>	49
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
5.1. OE1: ANÁLISIS DEL CICLO HIDROSOCIAL DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE SAN ROQUE Y LAS ABRAS.	51
5.1.1. <i>Caracterización regional</i>	51
5.1.1.1. Ecorregión	51
5.1.1.1.1. Subregión Chaco Árido.....	52
5.1.1.2. Geomorfología: El bolsón de las Salinas Grandes.....	54
5.1.1.3. Cuenca de Salinas Grandes	54
5.1.1.3.1. Subcuenca Río Pichanas.....	56
5.1.1.3.2. Subcuenca Río Guasapampa.....	57
5.1.1.4. Historia regional	59
5.1.2. <i>Descripción del acceso al agua en las comunidades del Noroeste Cordobés</i>	61
5.1.2.1. El abastecimiento de agua en comunidades campesinas del Noroeste Cordobés.....	62
5.1.2.1.1. Un Plan de Colonización y un dique.....	66
5.1.2.1.2. Comunidad de Las Abras.....	71
5.1.2.1.3. Comunidad de San Roque.....	74
5.1.2.1.4. Derecho al agua y organización comunitaria	76
5.2. OE2: DESCRIBIR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE CISTERNAS DE PLACAS DE FAMILIAS CAMPESINAS DE LAS COMUNIDADES DE SAN ROQUE Y LAS ABRAS	78
5.2.1. <i>El comienzo de la aplicación de la tecnología</i>	78
5.2.1.1. Breve reseña de la historia de las cisternas en Brasil	79
5.2.1.2. Pasantías e intercambios con Brasil	80
5.2.2. <i>Implementación de cisternas de placas en APENOC</i>	81
5.2.2.1. “De campesino a campesino”	82
5.2.2.2. Réplicas	84
5.2.3. <i>Experiencia colectiva: Construcción de una cisterna de placas. Explicación del paso a paso.</i>	86
5.2.4. <i>Implementación de la cisterna de placas en la comunidad de Las Abras</i>	90
5.2.5. <i>Implementación de la cisterna de placas en la comunidad de San Roque</i>	92
5.2.6. <i>Apropiación de las cisternas de placas</i>	97
5.3. OE3: EVALUAR LA IMPLEMENTACIÓN DE CISTERNAS DE PLACAS PARA LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA DE LAS COMUNIDADES SAN ROQUE Y LAS ABRAS.....	99
5.3.1. <i>Evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas como Tecnología Apropriada</i>	99

5.3.2. <i>Evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas desde la EPA como estrategia de gestión comunitaria del agua hacia la Soberanía Alimentaria.</i>	101
5.3.2.1. Análisis de las cisternas desde la EPA.....	101
5.3.2.2. Análisis de las cisternas de placas desde la tecnología en su tríada conceptual	102
5.3.2.3. Análisis de las cisternas desde la gestión comunitaria hacia la Soberanía Alimentaria	103
6. CONCLUSIONES	106
7. CONSIDERACIONES FINALES	110
8. BIBLIOGRAFÍA	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características de la implementación de las cisternas de placas

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1: Pedanía Cruz del Eje, departamento Cruz del Eje, provincia de Córdoba
- Figura 2: Comunidades campesinas de San Roque y Las Abras
- Figura 3: Ubicación de la Ecorregión del Chaco Seco
- Figura 4 y 5: Figura de la cuenca
- Figura 6: Figura de la subcuenca Río Pichanas
- Figura 7: Figura de la subcuenca Río Guasapampa
- Figura 8: Etapas del acceso al agua
- Figura 9 y 10: Represas
- Figura 11: Tanque de plástico
- Figura 12: Pozo balde
- Figura 13: Aljibe
- Figura 14: Pileta
- Figura 15: Cisterna de placas
- Figura 16 y 17: Canales
- Figura 18: Molino
- Figura 19: Bomba Manual
- Figura 20: Bomba
- Figura 21 y 22: Dique Pichanas
- Figura 23 y 24: Margen derecho
- Figura 25 y 26: Margen izquierdo
- Figura 27: Impacto de la estrategia de campesino a campesino. Equipos generadores de réplicas.
- Figura 28: Pozo hecho
- Figura 29, 30 y 31: Placas laterales, vigas y placas del techo
- Figura 32: Armazón con hormigón
- Figura 33: Puesta en común
- Figura 34: Colocación de primera hilera de placas
- Figura 35: Colocación de segunda hilera de placas
- Figura 36: Colocación de vigas
- Figura 37: Colocación de placas de techo
- Figura 38: Revoque fino
- Figura 39: Taller y armado de filtro y prefiltro
- Figura 40: Colocación de filtro y prefiltro
- Figura 41: Cisterna terminada
- Figura 42: Culminación del taller
- Figura 43: Cisterna de 16.000 litros
- Figura 44: Sistema productivo bajo riego

Figura 45 y 46: Cisternas 16.000 litros de Jorge O. y Agustín con bombas EMA

Figura 47: Tanque de plástico con prefiltro

Figura 48: Cisterna de 16.000 litros de Iladio con bomba EMA

Figura 49: Canchón

Figura 50: Cisterna comunitaria 52.000 litros

Figura 51: Sistema de filtrado

Figura 52: Cisterna, motobomba y tanque elevado

Figura 53: Aljibe

Figura 54: Tanque de plástico

Figura 55: Tanque de plástico semienterrado

Figura 56: Tanque de plástico Celia

Figura 57: Tapa con manija

Figura 58: Bomba EMA

Figura 59: Gráfico de relaciones conceptuales

ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

APENOC: Asociación de Pequeños Productores del Noroeste de Córdoba

APRHI: Administración Provincial de Recursos Hídricos

Art.: Artículo

As: Arsénico

ASA: Articulação do Semiárido Brasileiro

ASPO: Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio

BM: Banco Mundial

CLJ: Colectivo La Jarilla

CLOC: Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo

DIPAS: Dirección Provincial de Agua y Saneamiento

EMA: Émbolo Manual

EPA: Ecología Política del Agua

EPL: Ecología Política Latinoamericana

F: Flúor

FAO: Food and Agriculture Organization (Organización de Las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

FMI: Fondo Monetario Internacional

g/L: Gramo por litro

Ha: Hectárea

Hm³: Hectómetro cúbico

IAP: Investigación Acción Participativa

Inc.: Inciso

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

ISF: Ingeniería Sin Fronteras

Km: Kilómetro

Km²: Kilómetro cuadrado

LVC: La Vía Campesina

m: Metro

MCC: Movimiento Campesino de Córdoba

mm/año: Milímetro por año

mm: Milímetro

MNCI: Movimiento Nacional Campesino Indígena

MOCASE: Movimiento Campesino de Santiago del Estero

Msnm: Metros sobre el nivel del mar

MST: Movimiento Sin Tierra

°C: Grados Celsius

OCUNC: Organización de Campesinos Unidos del Norte de Córdoba

OMC: Organización Mundial del Comercio

ONG: Organización No Gubernamental

ONU: Organización de las Naciones Unidas

P1MC: Programa 1 Millón de Cisternas Rurales

SAF: Secretaría de Agricultura Familiar

TA: Tecnología Apropriada

TFG: Trabajo Final de Grado

UCAN: Unión Campesina del Norte

UCATRAS: Unión Campesina de Traslasierra

UCOS: Unión Campesina del Oeste Serrano

UNDROP: Declaración de la ONU de derechos campesinos y otras personas que trabajan en áreas rurales.

UNPEPROCH: Unión de Pequeños Productores de Chaco

UNVM: Universidad Nacional de Villa María

Universidad Nacional de Villa María
Instituto A.P. de Ciencias Básicas y Aplicadas

Título del trabajo: “Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC”

AUTORAS:

Martina Abril Burique y Magalí Ángeles Gottero

DIRECTORA:

Marina Ayrala Quiroga

CODIRECTOR:

Valentín Becchio

RESUMEN

El agua como bien común se encuentra en disputa en el Chaco Árido cordobés. La disponibilidad o no de ella no está dispuesta exclusivamente por las condiciones naturales, sino que los flujos de agua son afectados y moldeados por las actividades humanas, relacionados con flujos sociales, de capital y de poder dirigiéndose hacia determinados sectores y usos, al mismo tiempo que se excluyen o invisibilizan otros. El presente trabajo final de grado aborda la experiencia de la Asociación de Pequeños Productores del Noroeste de Córdoba (APENOC) del Movimiento Campesino de Córdoba (MCC) en su lucha por el agua y las estrategias que se dieron para su acceso. Esta propuesta busca analizar la experiencia de implementación de cisternas de placas como tecnología apropiada para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas San Roque y Las Abras (APENOC-MCC) en el periodo 2014-2022 advirtiendo como agua y poder se encuentran relacionados a partir del análisis de su ciclo hidrosocial, la descripción del proceso de implementación de cisternas de placas y la evaluación de la tecnología para la gestión comunitaria del agua. Se evidenció que la implementación colectiva y organizada de las cisternas de placas fue una estrategia en ambas comunidades que complementó y aseguró que las familias tuvieran un mejor acceso al agua para cubrir sus necesidades y fines múltiples.

PALABRAS CLAVES: Ecología Política del Agua, Tecnologías Apropriadas, autonomía, Soberanía Alimentaria.

Universidad Nacional de Villa María
Instituto A.P. de Ciencias Básicas y Aplicadas

Título del trabajo: “Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC”

AUTHORS:

Martina Abril Burique y Magalí Ángeles Gottero

DIRECTOR:

Marina Ayrala Quiroga

CODIRECTOR:

Valentín Becchio

ABSTRACT

Water as a commons is in dispute in the Arid Chaco of Córdoba. The availability or non-availability of water is not exclusively determined by natural conditions, but water flows are affected and shaped by human activities, related to social, capital and power flows directed towards certain sectors and uses, while others are excluded or made invisible. This paper addresses the experience of the Association of Small Producers of Northwest Cordoba (APENOC) of the Peasant Movement of Cordoba (MCC) in its struggle for water and the strategies used for its access. This proposal seeks to analyze the experience of implementation of plate cisterns as appropriate technology for community water management of peasant communities San Roque and Las Abras (APENOC-MCC) in the period 2014-2022 warning how water and power are related from the analysis of its hydro-social cycle, the description of the process of implementation of plate cisterns and the evaluation of the technology for community water management. It was evident that the collective and organized implementation of the plate cisterns was a strategy in both communities that complemented and ensured that families had better access to water for their needs and multiple purposes.

KEY WORDS: Political Ecology of Water, Appropriate Technologies, autonomy, Food Sovereignty.

1. INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental que se atraviesa como humanidad es una crisis civilizatoria (Leff, 2006) y esta es, ante todo, una crisis del conocimiento, de las formas de vincularnos con la naturaleza, que se descompone en disciplinas hiperespecializadas e inconexas y simplificadoras que objetivizan a través del sistema colonialista, capitalista y patriarcal. La complejidad ambiental (Leff, 2007) dimana de la idea de entretrejer otra vez las diferentes áreas del conocimiento, complejizándolas y estableciendo una relación simétrica entre naturaleza y sociedad además de una construcción del conocimiento dialógico entre los diferentes saberes.

La Ecología Política Latinoamericana (Leff, 2006; Alimonda, Toro Pérez y Martín, 2017; Machado Aráoz, 2018) como campo del saber se dispone a complejizar las relaciones que se suscitan entre la naturaleza y las sociedades, sus flujos de poder y las formas de apropiación del territorio y sus bienes comunes (Ostrom, 2006; Svampa y Viale, 2014).

Se comprende al territorio como un espacio geográfico que se construye socialmente y se constituye por sujetos y grupos sociales que se afirman por medio de él (Porto Gonçalves, 2009). Siempre hay territorio y territorialidad, es decir, procesos sociales de territorialización. Esta última es el proceso mediante el cual el territorio es socialmente transformado, dominado, amoldado, controlado, significado, valuado y/o disputado, incluyendo los elementos que lo componen, como los bienes comunes, ciclos ecológicos y los seres que lo habitan (Mantovani, 2017).

En relación al bien común agua, la Ecología Política del Agua (En adelante EPA) advierte como agua y poder se encuentran relacionados (Budds, 2011; Larsimont, 2014; Ávila, 2015; Merlinsky, Martín y Tobias, 2020; Boelens, 2021). La disponibilidad o no de ella no está dispuesta por las condiciones naturales exclusivamente, sino que los flujos de agua son afectados y moldeados por las actividades humanas, relacionados con flujos sociales, de capital y de poder. Bajo el prisma de la EPA se complejiza el concepto del ciclo hidrológico del agua poniendo luz a las transformaciones realizadas por las sociedades y determinando un ciclo hidrosocial (Merrganz Von Medeazza, 2005; Swyngedouw, 2015; Del Moral Ituarte, Hernández-Mora y do Ó, 2017; Sandoval Moreno, 2017; Roca-Servat, 2021; Saldi, 2021). Estos flujos se dirigen hacia determinados sectores y usos al mismo tiempo que se excluyen o invisibilizan otros. La escasez de agua es una desigualdad en la distribución y acceso a este bien común en las dinámicas relacionales del territorio. Así toma fuerza la justicia hídrica, entendiendo a la misma como las relaciones políticas y de poder que moldean el conocimiento humano sobre la intervención en el mundo hídrico, que conducen a formas de gobernar la naturaleza y las personas, a la vez y en diferentes escalas, para producir un orden hidrosocial particular (Zwarteveen y Boelens 2011; Boelens, 2021).

El proceso de acumulación de capital está intrínsecamente vinculado a las relaciones sociales de poder en juego. Como el agua es esencial para la acumulación de capital, se convierte en un facilitador crucial del proceso de desarrollo económico. La captación y el metabolismo del agua por parte del capitalismo producen, por lo tanto, paisajes hídricos geográficamente desiguales y

socialmente injustos que reflejan esa acumulación (Swyngedouw, 2004; Budds, 2011). Esto lleva a su acaparamiento y exclusión de aquellos actores que no cuenten con capital y poder suficiente para adquirirlos y, en el proceso, diversos actores involucrados en diferentes formas de gestión se ven afectados directamente, dando lugar a una nueva geometría de poder social.

En Argentina, en la década de los '90 se llevó adelante una reestructuración del sistema agrario tradicional por la expansión del modelo de agronegocio, agravada por las políticas neoliberales excluyentes de la década. Estos procesos de expansión del agronegocio se enmarcan en un contexto global de demandas de "*commodities*" en el que, a los países de América Latina, se le otorga, en la división internacional del trabajo, el rol de proveedores de materias primas. El modelo del agronegocio no solo recrea bajo lógicas excluyentes una nueva dinámica de ganadores y perdedores, sino que delata en el mediano plazo su insustentabilidad social y ambiental (Svampa y Viale, 2014). Todas estas actividades extractivas dependen de la accesibilidad material y política para explotar intensivamente las fuentes de agua, lo que conlleva necesariamente el deterioro del recurso y de los ecosistemas, así como de las territorialidades tradicionalmente asociadas (Merlinsky, Martín y Tobías, 2020). Estas transformaciones en la ruralidad argentina reconfiguraron la organización de los territorios, limitando al sector campesino indígena y condicionando un acceso desigual a los bienes comunes.

En este contexto, comenzaron a surgir movimientos sociales de base rural que plantean reivindicaciones en construcción y constitución de resistencias y territorialidad en pos de la Soberanía Alimentaria, cuyos ejes son el reclamo por la tierra y el agua para producir y vivir.

La circulación de agua en las comunidades campesinas indígenas del noroeste cordobés se ve determinada por varios factores: la implementación de políticas públicas orientadas al agronegocio de la región, obras hídricas e hidráulicas provinciales destinadas a grandes productores rurales y poblaciones urbanas y las coyunturas históricas que expresan y configuran las asimetrías de poder (Swyngedouw, 2015). Los modos de vida campesinos e indígenas están estrechamente ligados al agua por lo cual no poder acceder de manera segura es un impedimento que tienen para la vida. La preocupación por poder contar con suficiente agua para sus producciones es una inquietud colectiva que responde al mencionado contexto de injusticia hídrica. En contraposición a las lógicas sociales individualistas, las y los campesinos/as e indígenas reconocen el vínculo indivisible que existe entre sus modos de vida y el acceso al agua, por lo cual, dentro de sus prácticas de solidaridad en términos hídricos, siempre están presentes las asociaciones comunitarias como un modo que tienen de re-existir y resistir en el territorio y gestionar comunitariamente el bien común (Pedernera, 2022).

El presente Trabajo Final de Grado aborda la experiencia de dos comunidades campesinas pertenecientes a la Asociación de Pequeños Productores del Noroeste de Córdoba (APENOC) del Movimiento Campesino de Córdoba (MCC). La zona de influencia del MCC es el arco noroeste de la provincia de Córdoba e incluye los departamentos de Río Seco, Sobremonte, Tulumba, Ischilín, Cruz del Eje, Minas, Pocho, San Alberto y San Javier. La misma nace en los '90 con objetivo de

reivindicar la producción rural y la vida campesina, garantizar el acceso a los recursos de salud, educación, agua, derecho a la tierra y condiciones justas de trabajo, bajo el lema "*Tierra, Trabajo y Justicia*".

En el ciclo hidrosocial en cuestión, se cimienta la gestión comunitaria haciendo uso de las virtudes del acervo cultural en servicio de tal fin, en donde predomina el enfoque en las acciones de valores de horizontalidad y cooperación entre las/os participantes de la organización y la resolución colectiva de los conflictos.

Se comprende desde un sentido amplio y crítico a las tecnologías como una "*construcción social de la naturaleza alrededor nuestro y dentro nuestro que nos compromete en un determinado estilo de vida*" (Cáceres, 1998, p.198). Se considera a la tecnología no solo al objeto tecnológico sino también a los procesos sociales que lo generaron, a la percepción de la necesidad, a la concepción del problema, al proceso creativo y al encuentro con la solución para la cual transformar la naturaleza en su beneficio y servir a ciertos fines. La tecnología constituye por lo tanto un fenómeno social que liga lo material, lo social y lo simbólico en una compleja red de asociaciones (Pfaffenberger, 1988 como se citó en Cáceres, 1998).

Se encuentran las ecotecnologías al considerar las tecnologías como vías de emancipación social y para la defensa de los territorios en donde se ven claramente reconocidas cuando se ponen en el contexto de la ecología política (Ortiz, Malagon y Macera, 2015; Toledo, 2016). Éstas juegan un papel muy importante a la hora de resolver y/o contribuir a la resolución de necesidades humanas básicas en las áreas rurales, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales. Dentro de ellas se encuentran las Tecnologías Apropriadas (En adelante TA) que son aquellas tecnologías "*hechas a medida con el fin de adecuarse al contexto psicosocial y biofísico prevaleciente en un lugar particular y en un periodo de tiempo determinado*" (Cáceres, 1990, p.207).

La organización en APENOC fue generando a lo largo del tiempo estrategias para la gestión comunitaria del agua siendo una de ellas la implementación colectiva de las cisternas de placas como Tecnología Apropriada (Triviño y Pannunzio de Mulle, 1982; Cáceres, 1990) para complementar y asegurar que las familias tengan mayor capacidad de almacenamiento de este bien común y por ende un mejor acceso para cubrir sus necesidades y fines múltiples.

El Colectivo La Jarilla (En adelante CLJ), del cual las autoras forman parte, y APENOC vienen trabajando articuladamente en el acompañamiento de estrategias y procesos llevados adelante por comunidades campesinas en relación al acceso y abastecimiento de agua, al cuidado, preservación y conservación del bosque nativo, al acceso a las energías renovables, a la comunicación popular, entre otras. A partir del trabajo conjunto surge la realización del presente Trabajo Final de Grado en donde se analiza la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC para el caso de San Roque y Las Abras en el periodo comprendido del 2014 al 2021. Para poder llevar adelante el mismo, en principio se analiza el ciclo hidrosocial de las comunidades mencionadas anteriormente,

luego se realiza una descripción del proceso de implementación de cisternas de placas en APENOC y específicamente en las dos comunidades, finalizando con una evaluación de la implementación de esta tecnología para la gestión comunitaria del agua del territorio.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. CRISIS AMBIENTAL Y CIVILIZATORIA, COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y SABER AMBIENTAL

La crisis ambiental que se atraviesa como civilización es una crisis civilizatoria (Leff, 2006) y esta es, ante todo, una crisis del conocimiento. La degradación ambiental es resultado de las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su pretensión de universalidad, generalidad y totalidad; por su objetivación y cosificación del mundo, por el sometimiento de lo diverso a lo uno (Leff, 2006). Se parte de la idea que la crisis ambiental es la primera crisis generada por el desconocimiento del conocimiento, esto representa una crisis de los modos hegemónicos de comprensión del mundo, del conocimiento científico y de la razón tecnocómica que se han institucionalizado en el mundo globalizado y han intervenido la vida desprendiéndose de sus condiciones de sustentabilidad (Leff, 2017). El autor además comenta

La crisis ambiental llama a pensar la condición del mundo: las condiciones ecológicas y termodinámicas, simbólicas y culturales de la vida orgánica y humana en el planeta vivo que habitamos. Ello significa comprender tanto el condicionamiento que impone la racionalidad económica dominante sobre la vida, como las condiciones que impone el orden ontológico de la vida a la sustentabilidad de la vida (Leff, 2017, p. 130).

Desde este lugar, se plantea que la crisis ambiental nos lleva a abrir nuevas vías del saber en el sentido de la reconstrucción y la reapropiación del mundo y de la naturaleza a partir de comprender el enlazamiento de la complejidad del ser y del pensamiento.

Emerge así, a partir del conocimiento objetivo, fragmentado y especializado, la Complejidad Ambiental “que es la reflexión del conocimiento sobre lo real, lo que lleva a objetivar a la naturaleza y a intervenirla, a complejizarla por un conocimiento que transforma el mundo a través de sus estrategias de conocimiento” (Leff, 2007, p.4). En este sentido,

Aprehender la complejidad ambiental implica deconstruir lo pensado para pensar lo por pensar, para desentrañar lo más entrañable de nuestros saberes y para dar curso a lo inédito, arriesgándonos a desbarrancar nuestras últimas certezas y a cuestionar el edificio de la ciencia (Leff, 2007, p 10).

Al problematizar la hegemonía de la ciencia, el presente trabajo se sitúa desde el saber ambiental (Leff, 2006) que se entreteje en una trama compleja de conocimientos, pensamientos, cosmovisiones y formaciones discursivas que desborda el campo del logos científico, abriendo un diálogo de saberes en donde se encuentran y confrontan diversas racionalidades y tradiciones. Este saber construye una nueva racionalidad social problematizando el campo de las ciencias en el encuentro de identidades y saberes marcado por la apertura del ser a la diversidad, a la diferencia y a la otredad, cuestionando la historicidad de la verdad, abriendo el campo del conocimiento hacia la

utopía y al no saber que alimenta a las verdades por venir (Leff, 2006). Este saber emerge como una nueva comprensión del mundo, incorporando el límite de lo real, la incompletitud del ser y la imposible totalización del conocimiento.

2.2. CAPITALISMO, MODERNIDAD Y EXTRACTIVISMO

Porto-Gonçalves (2017) comenta que la modernidad se basa en dos principios, siendo uno de ellos la separación entre sociedad y naturaleza y el otro la desacralización de esta última. Los mismos son constitutivos de la voracidad del productivismo capitalista sobre-explotador de la naturaleza, así como la subordinación de aquellos pueblos que mantenían y/o mantienen otra relación material/espiritual/simbólica.

Las crisis anteriormente mencionadas son generadas por el sistema de múltiples opresiones de carácter capitalista, industrial, colonialista, patriarcal y extractivista. Como menciona Porto-Gonçalves,

Tenemos un orden geopolítico que, en sus diversas escalas, está atravesado por un colonialismo, o mejor, por la colonialidad del poder, para usar la expresión sugerida por Aníbal Quijano (2000), y por la colonialidad del saber, según Edgardo Lander (2000), que se sustenta en la dominación de clase, étnico racial, patriarcal y de la naturaleza (2017, p 262).

Esto hace referencia a tres desconexiones necesarias para comprender la evolución diferenciada en el tiempo y en el espacio de la producción capitalista: Por un lado, la desconexión entre quién produce y a quién se destina esa producción; en segundo lugar la desconexión entre lugares/regiones/continentes y, por último, la existente entre la cualidad material de lo que es producido y lo que se objetiva con esa producción expresada de manera cuantitativa y abstracta en forma de dinero (Porto-Gonçalves, 2017).

En una etapa de profundización y evolución del capitalismo, basado en el saqueo, acumulación, concentración, destrucción colonial y poscolonial, se identifica al extractivismo inherente al despojo y la devastación. De acuerdo a Mantovani,

El extractivismo es entendido aquí no solo como un modo particular de acumulación capitalista, sino también como un sistema económico-ecológico-político que también implica un modo de territorialización, el cual se desarrolla vinculando territorios primordialmente en torno a los procesos de extracción masiva de los llamados “recursos naturales” y la distribución de los excedentes económicos obtenidos de estos (2017, p. 96).

De esta manera, no se habla simplemente de un modo de producción, sino y por sobre todo, de una técnica de poder que forja y construye relaciones sociales y de poder coloniales que son impuestas en los territorios con el objetivo de la acumulación de capital.

2.3. TERRITORIO

Se comprende al territorio como un espacio geográfico que se construye socialmente y se constituye por sujetos y grupos sociales que se afirman por medio de él (Porto Gonçalves, 2009). Siempre hay territorio y territorialidad, es decir, procesos sociales de territorialización. Esta última es el proceso mediante el cual el territorio es socialmente transformado, dominado, amoldado, controlado, significado, valuado y/o disputado, incluyendo los elementos que lo componen, como los bienes comunes, ciclos ecológicos y los seres que lo habitan (Mantovani, 2017). El autor además comenta

(...) Las relaciones de poder globales, regionales, nacionales y locales son determinantes de estos procesos de desterritorialización (la ruptura de un orden o configuración territorial en un determinado tiempo) y reterritorialización (su reconfiguración basado en nuevos patrones), en los cuales el Capital y el Estado son actores principales orientados fundamentalmente a la apropiación de recursos, trabajo y territorios y la viabilización de la acumulación capital a escala nacional e internacional, en detrimento de pobladores, pobladoras y comunidades locales (Mantovani, 2017, p. 95).

2.4. BIENES COMUNES

De acuerdo con Perna (2005), “*el bien común es, ante todo, un bien reconocido como tal por la comunidad, por lo que expresa, ante todo, un proceso de identidad*” (Perna, 2005, como se citó en D’alisa, 2013, p.38). Al respecto, Ostrom (2006) esclarece

En las acciones colectivas, la identidad, a menudo, no está predeterminada: el actor, de hecho, se adhiere a unos determinados sistemas de valores, se reconoce, y a través de la acción viene reconocido, por lo que viene constituida una identidad por medio de la participación y se establece aquel sentido de la reciprocidad típica de la gestión de los recursos comunes (Ostrom, 2006, como se citó en D’alisa, 2013, p. 38).

Es por ello que los bienes comunes van a ser gestionados de manera sostenible en tanto las estructuras que conectan sean sustentadas por las instituciones creadas por la autoorganización de las personas que pertenecen a ese contexto socioambiental, y, como comenta la autora, aun siendo tentados de usar gratuitamente el recurso o de actuar de manera oportunista. Así como característica fundamental del bien común es lo relacional, es necesaria la comunidad para sostenerlos.

Se habla aquí de bienes comunes y no de recursos naturales descartando la visión utilitarista de los mismos que desconoce cualquier otra atribución o valoración que no sea sólo la mercantilista. La noción de recurso natural es inherente a una lógica antropocentrista jerárquica y fortalece la

ideología funcionalista que tiene el capital sobre estos bienes concebidos como meros recursos. Como explica Toro Perez,

Disputar de entrada esta noción, permite abrirle paso a la idea de bienes comunes, colocando en el centro de la discusión el carácter relacional comunitario y colectivo que histórica y geográficamente los pueblos han establecido con los bienes comunes y otras fuentes y medios de existencia, para garantizar la reproducción de la vida (2017, p. 14).

De acuerdo a Svampa y Viale (2012), la dinámica de las luchas socioambientales en América Latina da lugar a un giro ecoterritorial que implicó un lenguaje común que divisa el entrecruzamiento entre matrices como la indígena-comunitaria, la defensa del territorio y el discurso ambientalista, dando lugar a la creación y/o utilización de conceptos como bienes comunes, Soberanía Alimentaria, justicia ambiental, derechos de la naturaleza, buen vivir, entre otros. Es así que, este concepto brinda una mirada diferente sobre las relaciones sociales a partir de la configuración de espacios y formas de cooperación social, de uso y goce común, apuntando a la búsqueda de un paradigma emancipatorio.

2.5. SOBERANÍA ALIMENTARIA

La Vía Campesina expone como respuesta al modelo de producción alimentario centralizado en el mercado global capitalista a la Soberanía Alimentaria en la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, diferenciándola de la Seguridad Alimentaria instaurada por la ONU en su enfoque y su política. Según FAO (1996) existe Seguridad Alimentaria cuando *“todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”* (Manzanal y González, 2010, p.19). La Seguridad Alimentaria no distingue de dónde proceden los alimentos, o las condiciones en las que se producen y distribuyen (Boletín Nyéléni, N°13, 2013, p.1). En el Foro Internacional sobre Soberanía Alimentaria de LVC, celebrado en Mali en 2007, en su Declaración sintetiza la visión de este movimiento y se afirma a

La Soberanía Alimentaria como el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. Esto pone a aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el corazón de los sistemas y políticas alimentarias, por encima de las exigencias de los mercados y de las empresas. Defiende los intereses de, e incluye a las futuras generaciones. La soberanía alimentaria da prioridad a las economías locales y a los mercados locales y nacionales, y otorga el poder a los campesinos y a la agricultura familiar, la pesca artesanal y el pastoreo tradicional, y coloca la producción alimentaria, la distribución y el consumo sobre la base de la sostenibilidad

medioambiental, social y económica. La soberanía alimentaria supone nuevas relaciones sociales libres de opresión y desigualdades entre los hombres y mujeres, pueblos, grupos raciales, clases sociales y generaciones (2007, p.1).

La Soberanía Alimentaria representa no solo un espacio de resistencia frente al neoliberalismo, capitalismo de libre mercado, comercio e inversión destructivos “*sino un espacio donde construir sistemas alimentarios y económicos democráticos y un futuro justo y sostenible*” (Boletín Nyéléni, N°13, 2013, p.1) con horizontes de vida que tienen significado no sólo en lo rural sino también en lo urbano y en su poder transformador anclado en las realidades en una historia de lucha y esperanza.

2.5.1. Arraigo rural

Consecuentemente relacionado con la Soberanía Alimentaria, se referencia el concepto de arraigo rural y definirlo a partir de Martínez Aguilar (2019) como

La totalidad de sentido que se desprende de un marco de pertenencia, no solo a un lugar, sino a un modo de vida, que crea lazos en el tejido social de los pueblos o comunidades y que permite ser la herramienta para mejorar, resistir y defender las condiciones materiales de su existencia (2019, p. 134).

El arraigo se vincula además a las raíces y a un entramado de significaciones imaginarias que apelan a un pasado verdadero y auténtico que es recuperado y mantenido dentro del transcurso de generaciones. Se identifica y diversifica de diversas formas, pero termina reafirmando no sólo la cuestión territorial geográfica o identitaria, “*sino un constructo multifactorial que evoluciona y se transforma en el devenir presente y futuro reafirmando la existencia de su modo de ser en el mundo*” (Martínez Aguilar, 2019, p. 61).

Siempre que se habla de arraigo en las comunidades campesinas se retoman conceptos vinculados a la cultura del territorio, y, en este sentido, Salazar y Posada comentan

Es el ámbito al cual se vincula la creación y recreación de cultura e identidad y donde el sujeto o los sujetos de la cultura se lo apropian simbólicamente, lo hacen parte de su propio sistema cultural, de su sentido de pertenencia socio-territorial, en donde el territorio les pertenece y en donde se pertenece al territorio. Esto es así en tanto el ser colectivo se relaciona íntimamente a la forma de organización social propia y localizada: comunidad, familia, pueblo; es decir, al arraigo territorial de la cultura, de la identidad, del yo colectivo (Sosa, 2012, pág. 100 citado por Jiménez y Jurado, 2016, p. 21) (2017, p. 108).

2.6. NEOLIBERALIZACIÓN DE LA NATURALEZA

Las históricas relaciones de colonialismo y dependencia fueron reforzadas con la mundialización capitalista (fase imperialista del capitalismo), debido entre otras cosas, al cambio tecnológico y a la mayor inversión transnacional en los territorios.

Los Estados latinoamericanos hicieron reformas en sus marcos legales e institucionales para dar mayor lugar a la inversión privada en materia de tenencia de la tierra, derechos de agua y concesiones mineras (Escobar, 2011). En un corto periodo de tiempo, estas acciones garantizaron la apropiación privada del territorio y de los bienes comunes por grupos de poder local y actores internacionales, en perjuicio de la soberanía de los territorios.

El Estado neoliberal propició condiciones jurídicas e institucionales para que el capital privado concrete sus inversiones y proyectos en la región, sin obstáculos legales ni político-sociales (Harvey, 2004, como se citó en Ávila, 2015). El neocolonialismo se fortaleció en Latinoamérica con la inclusión de sus países en la mundialización capitalista (Alimonda 2011; Ceceña 2008; Osorio 2004, como se citó en Ávila, 2015).

Al menos tres políticas impulsadas por el Estado han sido centrales para el avance neoliberal de la región. Una de ellas es la privatización de recursos estratégicos como el agua y la tierra; otra la desregulación económica y ambiental para incentivar la inversión extranjera en actividades extractivas y productivas altamente consumidoras de bienes comunes; y finalmente la reorganización territorial por el impulso de proyectos en infraestructura que orientan la inversión de capital en sectores estratégicos (Ávila, 2015).

Cuando se habla de la neoliberalización de la naturaleza, se habla de la privatización y el despojo de los bienes comunes, la fragmentación de los ecosistemas y la devastación ambiental, así como de la mercantilización de los bienes naturales y los “servicios ambientales” y la socialización de los costos ambientales. Este proceso permite analizar con mayor detalle las nuevas modalidades que tiene el capitalismo en los territorios para simplificar y cosificar el medio biofísico como si fuera una mercancía o servicio e incluirlo como parte del “capital natural”, como ya se mencionó anteriormente. Para ello se modifican, flexibilizan e incluso violentan los derechos de propiedad y las regulaciones sociales en torno al acceso y aprovechamiento de los bienes comunes (Ávila, 2015).

Interesa resaltar que una de las principales consecuencias de la neoliberalización de la naturaleza ha sido la fragmentación del territorio y en particular de las zonas indígenas y campesinas, caracterizadas por el manejo integral de sus bienes comunes. Estos territorios fueron afectados por actores privados que lograron maximizar sus ganancias por vías diversas a corto plazo, sin considerar los costos sociales y ambientales generados.

2.6.1. Acumulación por desposesión

Al retomar la avanzada neoliberal, la privatización ha sido una de las estrategias principales para dar certeza al capital en materia de propiedad de la tierra y el control de bienes comunes y

recursos estratégicos. La nueva forma de despojo es conocida como acumulación por desposesión y *“consiste en formas originarias de acumulación del capital más nuevas formas que llevan a la apropiación de los bienes comunes y a la devastación ambiental”* (Ávila, 2015, p.28).

La acumulación por desposesión es una lógica vigente en la fase imperialista del capitalismo que implica, entre otras, formas primitivas de acumulación como: la mercantilización y privatización de la tierra; la conversión de diversas formas de propiedad (comunal, colectiva y estatal) en derechos de propiedad privada; la restricción en el acceso de los bienes comunes; y la adopción de procesos coloniales, neocoloniales e imperiales de apropiación de bienes (como los recursos naturales) (Harvey, 2004, como se citó en Ávila, 2015). Así también es acumulación por desposesión la mercantilización del ambiente en todas sus formas, afectando los bienes que integran la naturaleza global y la degradación del hábitat natural que afecta la vida y la supervivencia de las actividades productivas tradicionales.

La teoría de acumulación por desposesión planteada por David Harvey

muestra cómo los procesos de expropiación, apropiación o robo de agua forman parte integral de una reorganización del capital a escala mundial que está ocurriendo a través del proceso contradictorio de consolidación y fragmentación, en busca de oportunidades para expandir los mercados para los excedentes (Zwarteveen y Boelens, 2011, p. 52).

2.7.2. Neoliberalización del agua

En cuanto a la neoliberalización del agua se considera que es el resultado de una estrategia que impulsa su privatización y conversión en mercancía, al considerarse como un bien económico que puede tranzarse en el mercado de derechos (Ávila, 2015). Si la acumulación por desposesión está muy relacionada con la privatización y el despojo de bienes comunes, entonces se justifica ideológicamente con esos argumentos de que el mercado es la fuerza más racional para asignar y distribuir los derechos del agua; y de que el sector privado es el actor ideal para prestar el servicio y operar las grandes obras hidráulicas con el fin de evitar el deterioro de los bienes comunes (Ávila, 2015). Esto lleva tanto a su acaparamiento como así también a la exclusión de aquellos actores que no cuenten con capital y poder suficiente para adquirirlos y, en el proceso, diversos actores involucrados en diferentes formas de gestión se ven afectados directamente, dando lugar a una nueva geometría de poder social.

La autora también comenta que

al ser considerada el agua como un bien económico sujeto a las leyes del mercado, queda expuesta a las reglas comerciales internacionales y a su devastación por la lógica de maximización de la ganancia de las empresas y consorcios privados, interesados en su control y gestión. De acuerdo con Flórez (2006), el BM y la Organización Mundial del Comercio (OMC) jugaron un rol clave en la campaña global para que el agua fuera tratada

como un bien económico, lo cual trajo como consecuencia un uso regulado por las normas internacionales y en especial por los tratados de libre comercio (Ávila, 2015. p. 23).

Es importante destacar que la liberalización y privatización del agua fue promovida desde los años 1980 por el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) que condicionaron los créditos otorgados en varios países del mundo (sobre todo de América Latina, Asia y África) para asegurar la privatización del bien común.

La acumulación por desposesión asociada a la privatización del agua

brinda más poder económico y autonomía a las empresas (sobre todo transnacionales), en términos de decisiones sobre estrategias e inversiones. Además, elimina los controles estatales para ser transferidos al sector privado; cambia los mecanismos en la toma de decisiones y estrategias de desarrollo; y limita el acceso a la información y datos relevantes en materia de agua (Swyngedouw, 2005). A esto se le llama desvío de poder (Serra, 2003): el Estado invisible violenta la legalidad al otorgar facultades importantes a determinados actores para garantizar su beneficio privado, sin importar si se pone en riesgo el bienestar colectivo o afectan los bienes comunes (Ávila, 2015, p.23).

Swyngedouw (2017) aporta que se encuentra cada vez más afianzada la idea de que el acceso al agua está organizado mediante los mecanismos de mercado y del poder del dinero, independientemente de las necesidades sociales, humanas y ecológicas, lo cual altera diversos mecanismos sociales que configuran las prerrogativas y los derechos relacionados con el agua.

2.7. ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA

La Ecología Política Latinoamericana (En adelante EPL) surge como un nuevo paradigma epistemológico y político, cuya radicalidad crítica se nutre de las historias de luchas de pueblos, movimientos y colectivos que defienden la vida, los bienes comunes y los territorios, de los efectos necroeconómicos y ecobiopolíticos del orden patriarcal, colonial y capitalista (Machado Araoz, 2018).

El campo de la EPL se fue construyendo mediante nuevos interrogantes y desafíos teóricos y prácticos para los cuales, las disciplinas no contaban con las herramientas para su abordaje. Las diferentes áreas enfrentaron un giro eco-político, que abrió un doble programa de trabajo, por un lado, la relectura de la propia tradición disciplinaria, a partir de nuevas claves, y por el otro, el establecimiento de nuevos diálogos que superen lo disciplinar (Alimonda, Toro Pérez y Martín, 2017). Además, el intercambio y retroalimentación con los diversos movimientos y luchas en diferentes escalas y circunstancias implicó el reconocimiento de una multiplicidad de ámbitos teóricos y territoriales para enfrentar el desafío teórico-político de fortalecer el diálogo constructivo de saberes entre la academia y los movimientos sociales. Además, considera imprescindible el reconocimiento, fortalecimiento y legitimación de estos saberes, marcos teóricos-políticos y prácticas contra-

hegemónicas que emergen de las experiencias de lucha y resistencia (Alimonda et al., 2017). En consonancia con lo mencionado, Leff afirma que

la Ecología Política ocupa un lugar preponderante en el campo del ambientalismo, en el que se despliegan acciones y se construyen pensamientos para relanzar al mundo hacia el re-enlazamiento de la naturaleza y la sociedad. Este territorio se está construyendo desde la teoría, el discurso y la acción, desde una variedad de ambientalismos en los que el pensamiento y los movimientos socioambientales de la región ocupan un papel preponderante en la reconstrucción del mundo actual. La Ecología Política en América Latina se alimenta de perspectivas provenientes de la filosofía, la epistemología, la ética, la economía, la sociología, el derecho, la antropología y la geografía, por autores y movimientos sociales que, más allá del propósito de ecologizar el pensamiento y la acción, están confluyendo en la arena política y en el estudio de las relaciones de poder que atraviesan al conocimiento, al saber, al ser y al hacer (2006, p. 37).

El autor también hace referencia a una radicalización de la Ecología Política ya que la misma transiciona de ser una comprensión de las estrategias discursivas de la resistencia para posicionarse en el terreno de una sociología de los procesos de re-existencia de las poblaciones subalternas, de las estrategias de reidentificación y de reapropiación social de la naturaleza (Leff, 2006). Comenta además que

(...) trasciende los regionalismos teóricos no sólo para hibridarse con otras disciplinas y generar una mirada holística sobre la complejidad del mundo social globalizado y ecologizado, sino en la reconfiguración-reterritorialización del conocimiento que nace desde otros principios teóricos, otras condiciones sociales, otros contextos ambientales y otros intereses políticos que van tejiendo el nuevo entramado epistémico de la Ecología Política en sus diferentes contextos ecológico-culturales (Leff, 2006, p.157).

2.7.1. Ecología Política del Agua

América Latina cuenta con una importante disponibilidad de bienes comunes y recursos estratégicos, entre ellos, el agua. Esta situación geopolítica ha llevado a tensiones y conflictos que atravesaron y atraviesan los territorios hasta la actualidad. Al respecto, Merlinsky, Martín y Tobías afirman que

La expansión de megaproyectos agrícolas, mineros y petroleros -así como el desarrollo de las infraestructuras asociadas- activaron conflictos y disputas que pusieron al agua en el centro de la escena. Es que todas estas actividades extractivas dependen de la accesibilidad material y política para explotar intensivamente las fuentes de agua, lo que conlleva

necesariamente el deterioro del recurso y de los ecosistemas, así como de las territorialidades tradicionalmente asociadas (2020, p. 7).

La captación y el metabolismo del agua por parte del capitalismo, producen paisajes hídricos geográficamente desiguales y socialmente injustos que reflejan esa acumulación (Budds, 2011).

En este sentido, la Ecología Política del Agua pretende demostrar como agua y poder se encuentran relacionados, lo que implica que el agua se encuentra atravesada por procesos que son materiales, discursivos y simbólicos. La EPA es transdisciplinaria y trata a la naturaleza, a la tecnología y a la sociedad como mutuamente constitutivas, conformando redes hidrosociales que establecen el modo de como el agua y el poder de decisión sobre el control de la misma serán distribuidos. Al deconstruir discursos tecnicistas de eficiencia, historias de productividad economicistas y mitos establecidos de la escasez hídrica, se buscan nuevas ideas que desafíen las estructuras desiguales de poder (Boelens, 2021).

Si la articulación entre agua y sociedad se encuentra atravesada por relaciones asimétricas de poder, consecuentemente el acceso, distribución y/o control será desigual (Larsimont y Martín, 2020).

A partir de estos conceptos, se comprende que la circulación de agua no sólo depende de flujos hídricos, sino que se encuentran materialmente unidos con flujos sociales, de capital y de poder, y existen factores que los dirigen hacia determinados sectores, usos o usuarios al mismo tiempo que excluyen o invisibilizan otros (Swyngedouw, 2015).

Así, el agua definida como bien común o bien privado, dependiendo del proceso de valoración social de diferentes grupos que definen su territorialidad, es como se establece y considera la manipulación de los flujos del agua que designan las geografías del poder.

Cuando entran en conflicto las diferentes territorialidades, la cuestión se centra en los derechos de propiedad; el que controla los derechos de propiedad, controla los procesos de asignación, distribución y administración de agua (Boelens y Zwartveen, 2011).

En conformidad con Boelens y Zwartveen (2005), se encuentra el «marco de escalones o niveles de derechos» para comprender los procesos de acumulación de agua y de derechos de agua, así como los conflictos resultantes. Se enumeran de la siguiente forma:

- En un primer escalón, hay conflicto sobre el acceso al bien común agua, y a la infraestructura, tecnologías y recursos económicos necesarios para mover el agua y acceder a ella.
- En un segundo escalón está en juego el contenido de las normas y las reglas que definen el modo en que el agua debe ser distribuida, incluyendo las normas operativas y político-administrativas.
- En un tercer nivel está la cuestión de quién tiene la autoridad legítima para definir el mencionado contenido de las reglas, para tomar decisiones y para hacer valer sus derechos.
- El cuarto elemento es la lucha por y entre los discursos para articular y defender los reclamos, las normas, reglas y las autoridades del agua (Boelens y Zwartveen, 2005).

Los conflictos y las luchas por el agua son producto de la oposición entre múltiples territorialidades donde se confrontan “representaciones dominantes del espacio”, como territorio a controlar y subordinar a la lógica mercantil y los “espacios de representación”, delineados por formas de conocimiento local informal que han sido construidos y modificados en el transcurso del tiempo por actores locales (Haesbaert, 2004; Porto Gonçalves, 2002, como se citó en Merlinsky, et al., 2020). Existen luchas de por quienes ejercen el derecho de acceso y uso, bajo qué regímenes y con qué efecto en las estructuras sociales y en el territorio.

Bajo el prisma de la EPA se complejiza el concepto del ciclo hidrológico del agua, poniendo luz a las transformaciones realizadas por las sociedades. En un intento sostenido por trascender la oposición modernista naturaleza-sociedad, la investigación hidro-social considera la circulación del agua como un proceso físico y social, como un flujo socio-natural hibridado que fusiona de manera inseparable la naturaleza y la sociedad (Swyngedouw, 2006 como se citó en Swyngedouw, 2017).

Al integrar transdisciplinariamente las perspectivas sobre el territorio, el concepto de ciclo hidrosocial busca profundizar en las interacciones entre los flujos de agua y las relaciones de poder para arrojar luz sobre el carácter politizado de la gestión del agua, así como sobre sus implicancias sociales y ecológicas que surgen como efectos del poder (Sandoval Moreno, 2017). Hay una necesidad urgente de explorar las diversas maneras en que el poder social en sus distintas expresiones económicas, culturales y políticas se fusiona con los principios de la gestión de los recursos hídricos, con la elección de los sistemas tecnológicos y con las estructuras de abastecimiento, distribución y evacuación del agua (Swyngedouw, 2017),

2.7.1.1. Territorio hidrosocial

Otro concepto que enmarca la EPA es el de territorio hidrosocial. Este concepto viene a relacionar poder hídrico, ciclo hidrosocial y territorio. Se define como

(...) la articulación de tres espacios territoriales: los espacios físicos de cuenca (incluyendo infraestructura y sistemas hídricos), los espacios sociales (definidos a partir de los usos y manejos materiales y simbólicos que los actores sociales hacen del agua en la cuenca) y los espacios político-administrativos (generados a partir de los discursos de desarrollo territorial y de la institucionalidad de regulación hídrica). Esta articulación se produce en el contexto de interacciones sociopolíticas (Damonte, 2015, como se citó en Sandoval Moreno, 2017, p.18).

En este marco, se comprende que el territorio no es un contexto en el cual el agua está contenida, sino una entidad socio-naturalmente producida (Ituarte, Hernández-Mora y do Ó, 2017). Se entrelazan sociedad, tecnología y naturaleza y esto mediado por estructuras y formas de gobierno y poder. Los territorios hidrosociales se forman a través de procesos socio-ecológicos que se desarrollan a diversas escalas temporales y espaciales, que frecuentemente no pueden

encorsetarse en la realidad fisiográfica de la cuenca hidrográfica (Swyngedouw, 1999 como se citó en Ituarte, et al. 2017). Desde la EPA, se critica al concepto de cuenca hidrográfica desnaturalizando los flujos y sentidos del agua para destacar la importancia de los procesos sociopolíticos en la circulación de la misma. La cuenca es manipulada por actores sociales e instituciones mediante diferentes obras, legislaciones, instituciones, prácticas culturales y diferentes significados simbólicos.

2.7.1.2. Paisaje hidrosocial

El concepto de paisaje hidrosocial da cuenta de cómo en un territorio se dan transformaciones por el cual el mismo se vuelve un espacio de disputa, apropiación y reconfiguración. La producción de este espacio, materializa, crea y produce paisajes (Saldi, 2021). La autora comenta como este concepto demuestra la formación de entornos socio-ambientales, que son el resultado parcial de diversas relaciones culturales, materiales y procesos biofísicos y construcciones ideológicas ligadas a imaginarios nacionalistas a donde el agua es uno de los ejes centrales en el entramado de relaciones de poder, control e identidad. Las interacciones entre sociedad y naturaleza forman paisajes que son dinámicos y fluctuantes que continuamente son contestados y reorganizados porque el proceso se conforma por, y al mismo tiempo constituye, la economía política del acceso y el control sobre los bienes comunes (Boelens et al., 2011). El paisaje hidrosocial representa la arena o el espacio donde se desarrollan los procesos del ciclo hidrosocial. Larsimont (2014) afirma que

las circulaciones entrelazadas de agua, capital y poder, al reflejar los modos de control, de apropiación y las maneras de gestionar las externalidades producidas en torno al recurso (escasez, inundaciones, contaminación y degradaciones ambientales), producen un paisaje siempre cambiante y fluido. Por lo tanto, las geometrías de poder (Massey, 2009), que atraviesan ese paisaje fluido, explicarían que la acumulación (de agua o de capital), acá o ahora, no es independiente de su escasez allá o más tarde (Molle, 2012) (2014, p. 5).

2.7.1.3. Justicia hídrica

La escasez de agua es una desigualdad en la distribución y acceso a este bien común en las dinámicas relacionales del territorio y es donde toma fuerza la justicia hídrica. La misma se define como *“las relaciones políticas y de poder que moldean el conocimiento humano sobre la intervención en el mundo hídrico, que conducen a formas de gobernar la naturaleza y las personas, a la vez y en diferentes escalas, para producir un orden hidrosocial particular”* (Boelens, 2015, como se citó en Boelens, 2021, p.67).

Zwarteveen y Boelens (2011) proponen y discuten los siguientes conceptos y nociones teóricas, como las «siete columnas de la sabiduría» de la casa de justicia hídrica:

1. Una epistemología pospositivista y constructivista y una actitud de investigación reflexiva.

2. Una concepción de la naturaleza y la sociedad como ámbitos que se constituyen mutuamente.

3. Un reconocimiento explícito de la naturaleza disputada del agua, que involucra luchas y conflictos sobre el recurso, sobre los derechos y las reglas, sobre las autoridades y sobre los discursos.

4. Un entendimiento del control del agua como algo complejo y de muchas capas o niveles, y los problemas del agua como «problemas perversos».

5. Una definición ontológica de los términos «seguridad del agua» y «derechos de agua» que refleje y co-constituya las constelaciones local e históricamente específicas de las relaciones de trabajo y propiedad, que se exprese e incluya en las relaciones sociales de poder y en las redes sociotécnicas/socionaturales a múltiples escalas.

6. Una conceptualización de «justicia» o «equidad» que tematice explícitamente su carácter relacional y que reconozca tanto las dimensiones materiales como las económicas (tal como se manifiestan en las relaciones de trabajo y propiedad específicas a tiempos y espacios), así como las dimensiones culturales.

7. Una vinculación de las luchas «locales» del agua con las tendencias y fuerzas históricas y económicas más amplias, y un entendimiento de las dimensiones escalares de la resistencia y la acción de la sociedad civil.

La justicia hídrica genera un ámbito donde se visualiza el control político en la gobernanza del agua. Como se expresó anteriormente, desde la complejidad no existe un conocimiento objetivo sobre las leyes y derechos de agua. Para controlar la misma y determinar los discursos, grupos sociales están mejor posicionados que otros en cuanto influencia para determinar cambios en las relaciones socioeconómicas que involucran las variaciones en las leyes y derechos.

Al respecto, Boelens comenta

En consecuencia, abogamos por la necesidad de analizar, en toda su diversidad, cómo los seres humanos sufren injusticias, enfrentando la opresión política, discriminación cultural y marginación económica. Relacionamos estas experiencias de injusticia prevaleciendo, por un lado, las percepciones locales de equidad y, por el otro, los discursos, constructos y procedimientos hegemónicos de justicia formal. Además, también se requiere de investigación sobre los actores que desarrollan o imponen estos puntos de vista, y por qué se promueven ciertas perspectivas sobre justicia o la equidad mientras que otras son ignoradas (cf. Borgias 2018; Budds 2009, 2010; Damonte y Boelens 2019; Duarte-Abadía y Boelens, 2019; Dupuits 2019; Escobar 2018) (2021, p. 70).

2.7.1.4. Gobernanza del agua

En cuanto a la gobernanza del agua, es necesario que la misma se dimensione en una variedad de escalas interrelacionadas (Swyngedouw, 2017). En este sentido

En tanto cuencas y territorios hidrosociales rebasan los límites administrativos de una sola jurisdicción, el gobierno del agua requiere de una coordinación de tipo horizontal entre instituciones y actores de igual nivel (entre municipios, entre provincias) y de diferente nivel (entre nación, provincias y municipios) (Merlinsky, Martín y Tobias, 2020, p. 5).

Además, se vuelve imprescindible la gobernanza en permanente diálogo con los territorios donde hay mayor competencia y conflictos por el agua y donde estas tensiones hacen que el agua sea usada como un arma geopolítica.

Boelens (2021) plantea que los esfuerzos de gobernanza de los bienes comunes se basan en “regímenes de verdad” que pretenden (re)generar el orden y la aceptación sacionatural mediante el posicionamiento y control particular de los recursos y bienes, la infraestructura, las inversiones, el conocimiento y, finalmente, los grupos de población enteros. Esto hace a que se introduzcan nuevas jerarquías de gestión, servicios de agua masificados (o privatizados), nuevos marcos legales, todo lo cual resulta en una nueva sacionaturalidad o ‘territorio hidrosocial’ (Boelens et al., 2016) hostil a la autonomía o, incluso, a la supervivencia de culturas de agua y sus territorios hidrosociales existentes.

El autor también explica que es necesario estudiar las fuentes de conocimiento y poder dominantes, por un lado, y por el otro, comprender las realidades y culturas locales de agua para asimilar las gubernamentalidades, las injusticias y las formas de gobernanzas alternativas. Esto demanda un cambio de enfoque en el que se pase de la atención exclusiva que tienen las estructuras y regulaciones formales a un interés en cómo y por quién se producen, reproducen y transforman los derechos hídricos y, en particular, las formas de administración ecológicas y culturales (Boelens, 2021).

En concordancia con lo que plantea la complejidad ambiental, la EPA aporta herramientas y miradas para superar un enfoque gestionario que sólo busca encontrar soluciones técnicas a problemas ambientales y políticos. Además, la misma visibiliza las relaciones de poder que se encuentran detrás de las decisiones políticas que se toman en cuanto al gobierno del agua, y por ende se puede reflexionar acerca de la escasez y la abundancia.

2.7.1.4.1. Gestión comunitaria del agua

La gobernanza de este bien común se materializa a partir de la gestión del agua. Como explica Santos, diversos autores han buscado modelar tipos de gestión del agua según su enfoque a través de cuatro grandes formas

- 1) la gestión pública (Aboites et al., 2010; Perló y González, 2005);
- 2) la gestión privada (Martínez, 1995; Barreda, 2006; Barkin, 2006);
- 3) la gestión comunitaria (Ostrom, 2000; Palerm-Viqueira; Galindo, 2007 y 2012, Aguilar, 2011; Ávalos, 2010; Pliego, 2011; López, 2012);
- 4) y el modelo de co-gestión (Bernal, Rivas y Peña, 2014). (2014, p. 11)

En el ciclo hidrosocial en cuestión, se cimienta la gestión comunitaria haciendo uso de las virtudes del acervo cultural en servicio de tal fin, en donde predomina el enfoque en las acciones de valores de horizontalidad y cooperación entre las/os participantes de la organización y la resolución colectiva de los conflictos. Profundizando en el concepto,

La definición de gestión comunitaria del agua refiere a la forma tradicional de uso, aprovechamiento y administración local del agua a pequeña escala o nivel micro-local (Aboites, 2010: 25), que regularmente se practica en comunidades indígenas, campesinas y rurales donde son los propios habitantes quienes se encargan del manejo de sistemas comunitarios de agua contruidos y operados por ellos mismos (Santos, 2014, p.12)

Desde la perspectiva de la EPA en el análisis de las relaciones de poder que operan en el ciclo hidrosocial, es en el manejo del bien común en donde se configuran en la gestión comunitaria del agua las fuerzas o capitales que se construyen históricamente a través de dos dimensiones: la del sistema de objetos y la del sistema de acciones basada en usos y costumbres (Santos, 2014).

En cuanto al sistemas de objetos, el mismo está sustentado en la concepción del territorio y del sistema de acciones basada en al habitus planteado por Pierre Bourdieu, complementada por la propuesta de Durston en cuanto a la descripción de los niveles de este capital social. Puntualmente, interesa el nivel de Capital Comunitario, de barrio y organizacional, el cual

se basa en el conjunto de normas, instituciones y organizaciones que promueven el contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, aquellas caracterizadas por actitudes de confianza con comportamientos de reciprocidad y cooperación entre las personas, entre las comunidades y entre la sociedad en su conjunto, lo comunitario es que abarca el contenido informal de las instituciones las cuales tienen como finalidad contribuir al bien común [para sus estudios éste implica bienes públicos, económicos y cívicos]” (Durston, 1999 y Durston, 2001, como se citó en Santos, 2014, p. 40-41).

Por otra parte, el territorio estructurado en función de los usos y costumbres se define por estructuras que lo estructuran, por el cúmulo de aprendizajes y cultura en las relaciones sociales históricas en vínculo con el bien común agua, que confluyen en el entrelazamiento de las dinámicas del sistema de acceso y control del agua, lo que configura la gestión comunitaria del agua.

2.7.1.5. Escasez hídrica y control del agua

El acceso inequitativo o el control del agua son invariablemente el resultado de condiciones geográficas, decisiones técnicas y disposiciones político-legales. La inequidad en el acceso al agua debe entenderse cada vez más como el resultado de la interacción entre esos tres factores (Swyngedouw, 2017). En este sentido entonces, la escasez o la abundancia no va a depender únicamente de los factores presencia o ausencia física de agua sino de recursos monetarios, actores

sociales y voluntad política y económica, entre otros que van a condicionar el acceso, control y distribución de partes del ciclo hidrosocial. Cabe destacar que *“las consecuencias socio-ambientales positivas y negativas de esas condiciones están distribuidas de manera muy desigual desde el punto de vista social, y son generadas por la particular organización política e institucional del ciclo hidrosocial”* (Swyngedouw, 2017, p. 9-10). El autor hace referencia además en la necesidad de teorizar y comprobar empíricamente los procesos mediante los cuales se producen determinadas configuraciones socio-hidrológicas que generan condiciones inequitativas.

Existe una creciente escasez del agua en determinados territorios debido a la interacción entre factores anteriormente mencionados que está generando más conflictos relacionados con el acceso y control del agua, dándose en gran medida entre actores privados poderosos y usuarios organizados en movimientos sociales (Boelens, 2021). Al respecto, el autor hace referencia

Además, en los nuevos procesos de reforma hídrica es común ver a los actores con poder arreglárselas para influir en las nuevas regulaciones y políticas, con el fin de monopolizar el acceso y control del agua. Las élites y las empresas nacionales e internacionales usan tanto la intervención estatal como las nuevas políticas de privatización, para anular y apropiarse de los derechos de agua de comunidades y grupos locales. De este modo, la distribución de los derechos de agua es sumamente inequitativa y beneficia a una pequeña minoría de terratenientes (Boelens, 2021, p. 16).

Esta escasez está claramente mediada por seres humanos y determinada por las relaciones de poder que la construyen mucho más allá de la “perversidad” de la naturaleza, ya que suele ser una escasez construida económica y políticamente. Merranz Von Medeazza afirma

Transmitir la escasez como fenómeno absoluto, permite culpabilizar a la fatalidad «natural». Simultáneamente, estas armas discursivas permiten atribuir la escasez relativa a la insuficiente capacidad de producción y/o a la falta de recursos financieros. Ambos ayudan a encauzar el descontento potencial en un discurso tecnocrático, que privilegia las soluciones a la escasez de carácter ingenieril. Sin embargo, con estas soluciones se pierden los usos y los simbolismos populares del agua y también el control popular sobre ésta última (2005, p. 135).

En ese contexto, los derechos de agua surgen como herramienta de regulación que abarca tres dimensiones: una sociolegal, una técnica y una organizacional:

La dimensión sociolegal se refiere al hecho de que un derecho de agua es una expresión del acuerdo acerca de la legitimidad del reclamo del derechohabiente sobre el agua. Tal acuerdo debe existir en el seno del grupo de reclamantes, pero es igualmente importante que se reconozcan los derechos sobre un recurso por aquellos que están excluidos de su

uso. (...) dimensión técnica: los medios adecuados (infraestructura, tecnología y conocimientos técnicos) para efectivamente tomar agua de un origen y transportarla a una ubicación deseada. (...) está la dimensión organizacional: es necesario organizar y administrar no solo los turnos de agua y la operación de la infraestructura, sino también la movilización de los recursos y los procesos de toma de decisiones alrededor de estos temas (Zwarteveen y Boelens, 2011, p. 44).

Se comprenden los derechos de agua anclados en la realidad histórica y cultural del territorio. Para diferenciarlos de las normas formales, se propone, de acuerdo a Zwarteveen et al., la siguiente distinción de categorías de derechos: derechos de referencia, derechos activados y derechos materializados:

Los derechos de referencia pueden derivarse de principios, normas e ideologías más amplios que incorporan las nociones de equidad y justicia (Boelens y Dávila 1998); pueden basarse en la legislación nacional o reglamentos de agua localmente formalizados, como, por ejemplo, los reglamentos de riego de las comunidades. (...) Los derechos activados (o «derechos en acción»), en cambio, hacen referencia a la puesta en práctica de los derechos de referencia, y en los sistemas de riego que a menudo consisten de normas y procedimientos para la distribución de agua, y de las reglas sobre la participación y el voto en las reuniones de las organizaciones de usuarios. (...) Luego, los derechos materializados se refieren a las prácticas de uso y distribución de agua real y a los procesos reales de toma de decisión acerca de estas prácticas (2011, p. 45-46).

Considerar qué derecho prevalece o se aminora forma parte del esquema político de pujas de poder, de allí se desprende lo legítimo de las luchas por el agua surgidas en las realidades históricas y ecológicas.

2.8. DERECHO AL AGUA

Grupos sociales están mejor posicionados unos que otros en cuanto influencia para determinar cambios en las relaciones socioeconómicas que involucran las variaciones en las leyes y derechos (Swyngedouw, 2017).

Para contextualizar, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció en 2010 que “*el derecho al agua potable y al saneamiento es un derecho humano*” y en 2015 el derecho humano al saneamiento fue reconocido como derecho independiente, lo que obligaba a los Estados a crear condiciones para brindar acceso universal al agua y al saneamiento. Además, en la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 aprobada por la ONU (2015), el objetivo N° 6 del programa refiere a “*Agua Limpia y Saneamiento: GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA Y SU GESTIÓN SOSTENIBLE Y EL SANEAMIENTO PARA TODOS*”. Para enfrentar problemáticas de manera más

urgente, la misma Asamblea inauguró el Decenio Internacional para la Acción “*Agua para el Desarrollo Sostenible*” (2018-2028).

La Vía Campesina trabajó durante muchos años en un instrumento legal internacional representativo para la defensa de los derechos de los pueblos a sus territorios, semillas, agua y bosques. En el 2018 y luego de un arduo camino de lucha, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas adoptó la “*Declaración de la ONU de derechos de campesinos y otras personas que trabajan en áreas rurales*” (UNDROP, por sus siglas en inglés), abordando en su artículo 21 el derecho a sistemas de agua potable de manera integral. De acuerdo a La Vía Campesina, la importancia y necesidad de esta declaración radica en que

esta Declaración no solo considera a las Campesinas y Campesinos como meros “sujetos de derecho”. También reconoce a las Campesinas y Campesinos y las personas que habitan zonas rurales como agentes fundamentales para superar las crisis. Esta Declaración de las Naciones Unidas es un instrumento estratégico para fortalecer las luchas y propuestas de los movimientos rurales. Además, sienta una jurisprudencia y una perspectiva jurídica internacional para orientar la legislación y las políticas públicas en todos los niveles institucionales en beneficio de quienes alimentan al mundo (2020, p. 6).

Esta declaración es un instrumento estratégico para fortalecer las luchas y propuestas de los movimientos rurales. Además, sienta una jurisprudencia y una perspectiva jurídica internacional para orientar la legislación y las políticas públicas en todos los niveles institucionales en beneficio de quienes alimentan al mundo (LVC, 2020). Si bien esto no quiere decir que a partir de esta declaración haya problemáticas resueltas, la misma es más puntual en cuanto a derechos y obligaciones, contando con un artículo único dedicado a las obligaciones de la ONU y estableciendo en cada artículo una serie de obligaciones y recomendaciones para los Estados miembros. Estos artículos explican no sólo los derechos de campesinas y campesinos sino también los mecanismos e instrumentos para que los Estados los garanticen. Es considerada una herramienta para que gobiernos e instituciones en todos sus niveles cumplan con su obligación de asegurar la dignidad y la justicia para que quienes produzcan puedan garantizar la Soberanía Alimentaria de los pueblos. De acuerdo a Esteve

esta organización postula la necesidad de visualizar y analizar los problemas de los campesinos como problemas globales ya que una visión de conjunto global ayuda a identificar que muchos de los problemas que los campesinos afrontan hoy en día no son simplemente conflictos locales entre diferentes grupos disputando la propiedad de la tierra o la validez de documentos de propiedad, sino que hay ciertas pautas sistemáticas de violaciones de los derechos humanos del campesinado mundial que requieren ser vistas

como tales, dado que se precisan respuestas políticas sistemáticas para encontrar soluciones adecuadas a estos problemas (2009, p. 4).

2.9. TECNOLOGÍA

Pfaffenberger (1988) considera a la tecnología como una *“construcción social de la naturaleza alrededor nuestro y dentro nuestro que nos compromete en un determinado estilo de vida”* (Cáceres, 1998, p.198). Se considera a la tecnología no solo al objeto tecnológico sino también a los procesos sociales que lo generaron, de la percepción de la necesidad, de la concepción del problema, del proceso creativo y del encuentro con la solución para la cual transformar la naturaleza en su beneficio y servir a ciertos fines.

La tecnología constituye por lo tanto un fenómeno social que liga lo material, lo social y lo simbólico en una compleja red de asociaciones (Pfaffenberger, 1988 como se citó en Cáceres, 1998).

De acuerdo a Readdy (1979), la tecnología es como el material genético: lleva el código de la sociedad de la cual fue creada y, siempre y cuando existan condiciones favorables, tiende a replicar la sociedad de origen (Cáceres, 1998). Esto quiere decir que, cuando se implanta una tecnología en el territorio, se modifica el contexto. Las relaciones sociales, políticas, económicas y ecológicas se readecuan bajo el modelo de cultura de aquella sociedad.

2.9.1. La tecnología en su tríada conceptual

Existe un abordaje que articula tres argumentos distinguibles a nivel analítico y es la tecnología como producto, proceso y gestión (Dagnino, 2010, como se citó en Peyloubet, 2018). Peyloubet explica que

El concepto de tecnología puede ser asumido desde una polisemia de significaciones. Lo que interesa en esta propuesta académica es recuperar, para la Tecnología, los espacios que permiten comprenderla en un sentido amplio que excede la materialidad, es decir la Tecnología producto. En este sentido la Tecnología advierte también sobre los procesos tecnológicos en torno a los recursos, tanto materiales como humanos, la perspectiva ambiental, en relación a la capacidad de soporte del planeta, los perfiles productivos, considerando los atributos culturales del sitio, el conocimiento dispuesto, tanto sea académico como experimental, la economía que dinamiza, en función de monopolios comerciales o no, el desarrollo que promueve, en términos de modelos incluyentes o excluyentes, y la política intrínseca de toda esta red de selección de atributos que manifiesta una definida ideología en torno a valores y ética. La gestión tecnológica se comprende como la articulación de actores y sectores en torno a un entramado de decisiones donde los poderes sectoriales se ponen en juego y dirimen de manera democrática o no la promoción, instalación y ejecución de un tipo de tecnología u otra, consolidando una matriz productiva de dependencia o emancipación (2018, p. 61).

2.9.2. Ecotecnologías

Para historizar el concepto de ecotecnologías,

La ecotecnología surge a partir del auge del ambientalismo moderno, durante las décadas de 1960 y 1970. Aunque el término fue utilizado originalmente en el ámbito del manejo e ingeniería de ecosistemas, su evolución ha incorporado diferentes aportaciones conceptuales desde áreas del conocimiento predictivas y cuantitativas hasta nociones sociales y culturales. El marco de referencia de la ecotecnología engloba diferentes planteamientos tecnológicos, desde los que buscan la “ecologización” del sistema económico-industrial hasta los que fomentan paradigmas alternativos enfocados en la justicia social y autosuficiencia local (Ortiz, Malagón y Cerutti, 2015, p. 4).

De todas maneras, es necesario distinguir que los planteos desde la ecología industrial, las tecnologías limpias y la modernización ecológica pertenecen a una corriente del ambientalismo denominada por Martínez Alier (2002) como “ecoefficiencia”, una visión utilitarista muy diferente a la de las tecnologías alternativas o apropiadas, que representaron una postura radical y contracultural a la industrialización (Smith, 2005).

Entonces, al hablar de ecotecnologías se hará referencia a *“los diferentes dispositivos, métodos y procesos que brindan beneficios sociales y económicos a sus usuarios en armonía con el ambiente y con referencia a un contexto socio-ecológico específico”* (Ortiz, Malagón y Macera, 2015, p. 197-199). No existen ecotecnologías universales ni adecuadas a priori, es fundamental analizarlas bajo una perspectiva orientada a las necesidades y al contexto de los usuarios.

En línea con lo planteado por los autores anteriormente mencionados, se encuentra la propuesta por Víctor Toledo (2016) que sitúa a las ecotecnologías como vías de emancipación social y para la defensa de los territorios en donde se ven claramente reconocidas cuando se ponen en el contexto de la ecología política. El autor hace hincapié en el poder social señalando que para esto es imprescindible la defensa de los territorios, el control y la emancipación. El proceso de liberación implica conciencia y organización ciudadana, defensa jurídica, autogobierno y autogestión, pero también tecnología. Es aquí cuando resalta que no cualquier tecnología, sino ecotecnologías, limpias, accesibles y baratas y en armonía con los procesos de la naturaleza y al servicio de ese poder ciudadano.

Las ecotecnologías juegan un papel muy importante a la hora de resolver y/o contribuir a la resolución de necesidades humanas básicas (saneamiento, obtención de agua potable, producción, cocción de alimentos, etc.) en las áreas rurales, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales. De acuerdo a Ortiz et al., (2014), para lograr estos objetivos, es importante que los procesos de innovación ecotecnológica cumplan una serie mínima de criterios:

- Que las innovaciones se realicen bajo una perspectiva orientada al usuario de la tecnología y su contexto ambiental, socio-económico y cultural.

- Que el diseño de las ecotecnologías esté enfocado a la solución de problemas locales.
- Que sean amigables con el ambiente, promoviendo el uso eficiente de recursos, el reciclado y el re-uso de los productos.
- Que se involucre a los usuarios mediante estrategias participativas de desarrollo tecnológico.
- Que se tomen en cuenta las características sociales productivas y económicas de las comunidades destinatarias.
- Que promuevan la adopción de la tecnología y su impacto en la cotidianidad de los usuarios.
- Que involucren la participación conjunta de distintos sectores como la academia y el gobierno.
- Que vinculen tanto conocimientos científicos como saberes y conocimientos locales.

2.9.3. Tecnologías Apropriadas

Como se desarrolló anteriormente, las tecnologías no son neutrales y llevan consigo el modelo imperante de su país de origen. Como respuesta al tipo de tecnología transferida desde los países del Norte global hacia los países del Sur Global que desde recetas predeterminadas se buscan soluciones estandarizadas sin comprender el contexto social económico y ecológico del territorio receptor de la misma surgen las tecnologías aplicadas (TA).

Los autores Thomas, Bortz y Garrido comentan al respecto

Originado en los debates sobre la asistencia a los países en vías de desarrollo en la década de 1960, y manteniéndose identificable como un movimiento ampliamente hasta comienzos de los años '80, el movimiento de Tecnología Apropriada buscó redefinir la tecnología como un instrumento para el desarrollo. Los actores e instituciones que participaron de este movimiento eran heterogéneos, e incluían activistas locales, donantes, extensionistas, instituciones educativas, funcionarios públicos, ingenieros y, en menor medida, empresas (2015, p. 6).

Existe una variedad de definiciones de TA conforme con su perspectiva de ser apropiables y diversas según el entramado en que se necesite suplir esa necesidad. Las definiciones buscan reflejar las condiciones de la que forma parte y el proceso tecnológico, en donde al situarse desde la complejidad para comprender el ambiente, provienen las variedades de conceptos de TA. Se pueden distinguir dos tendencias, por un lado, aquellos que destacan características particulares y dirigen el concepto de TA hacia la enumeración de lo que consideran que son sus rasgos distintivos; y, por otro lado, desde una perspectiva más general, otros prefieren destacar el rol que tales tecnologías deberían reunir para ser apropiadas para los países del Tercer Mundo (Cáceres, 1990).

Según Willoughby (1990) la TA son aquellas tecnologías *“hechas a medida con el fin de adecuarse al contexto psicosocial y biofísico prevaeciente en un lugar particular y en un periodo de*

tiempo determinado" (Cáceres, 1990, p. 207). Así, según Cáceres (1990) las TA no pueden ser consideradas en sí mismas como un camino hacia el desarrollo. Por el contrario, estas solo constituyen una herramienta que, junto con muchas otras cuestiones económicas, sociales y políticas, pueden (o no) contribuir al "desarrollo" (En función a la idea capitalista de lo que se pretende como desarrollo).

Latinoamérica incorporó y resignificó el concepto de TA proveniente de países del Norte Global bajo su perspectiva crítica y situada, resaltando en la aplicación de sus procesos tecnológicos su mirada colaborativa, comunitaria y territorializada.

El acercamiento a lo que hoy llamamos tecnología apropiada fue resultado más bien de la fuerza de los hechos que de la explicitación teórica: entre esos hechos que llevarían a la búsqueda de alternativas tecnológicas, estaba la participación de la propia comunidad en la realización de la respectiva obra (Triviño y Pannunzio de Mulle, 1982).

Según Triviño y Pannunzio de Mulle (1982) los conceptos más significativos en la TA son:

I) Características básicas

Utilizando palabras no siempre iguales, casi todas las definiciones coinciden en destacar el carácter "simple" de la tecnología apropiada, lo que implica bajo costo de inversiones y preferencia por los modos de producción autóctonos.

II) Recursos

Coincidente con las características anteriores, también concuerdan la mayoría de los autores en señalar el carácter "artesanal" de este tipo de tecnología; esto es, el predominio de la mano de obra sobre la maquinaria. Por lo demás este recurso humano, al igual que los naturales, deben ser preferente o exclusivamente locales.

III) Adaptabilidad

Existe concordancia total entre los autores vistos sobre la necesidad de que las técnicas buscadas en el proceso de desarrollo local se adapten con facilidad al contexto global, incluyendo en éste el ambiente natural con todas sus características y exigencias ecológicas. Este criterio implica también el fácil acceso, acogida y difusión en la respectiva comunidad.

IV) Innovaciones

La noción de tecnología apropiada no significa en absoluto conservar intactas las técnicas "primitivas" o tradicionales. Por el contrario, esta noción exige innovaciones en el campo tecnológico, pero ellas deben ser armónicas, graduales y orientadas hacia la promoción del desarrollo endógeno. Cuando las exigencias del mejoramiento comunitario indiquen la necesidad de aporte exógeno, éste deberá ser lo menos perturbador y lo más "adecuado" posible al proceso endógeno.

V) Participación

Coherentemente con los rasgos señalados en los puntos anteriores, la tecnología apropiada requiere que la propia comunidad tome parte activa en las decisiones sobre la génesis y la

adopción de nuevas modalidades productivas. Son varios los autores que no explicitan esta característica, pero de una forma u otra se encuentra en todos los planteos sobre el tema. Lo que cabe destacar como apreciación muy general es que las técnicas puramente autóctonas suponen una participación espontánea, casi inherente, de la respectiva comunidad; a medida que se produce un proceso de desarrollo, por muy endógeno que sea, la cambiante tecnología requiere modalidades más formales y deliberadas de participación comunitaria.

VI) Relativismo

Con la tecnología apropiada se suele buscar el cumplimiento de objetivos y la satisfacción de necesidades de la propia comunidad, con ajuste a su cosmovisión, costumbres y tradiciones. Tal búsqueda y tal ajuste implican un reconocimiento manifiesto o subyacente de los principios sustentados por la teoría del relativismo cultural (p. 37-38).

2.10. LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA (IAP)

La metodología aplicada de manera transversal al presente TFG es la Investigación Acción Participativa (IAP) siendo su principal fundador y referente Orlando Fals Borda. Considerando que la ciencia no es neutral, se trabaja desde esta metodología con el propósito de hacerlo desde el diálogo de saberes (Ghiso, 2000) ligado a la práctica. La misma es una apuesta teórico-política, donde las redefiniciones conceptuales tienen implicaciones políticas en función de las luchas y las necesidades de las comunidades organizadas.

La IAP apunta a la construcción de pensamiento dialógico y propio, para llegar a formas más satisfactorias de sociedad y de acción emprendidas para transformar las realidades. Por lo tanto, representa una forma de asumir el rol de investigadores en las transformaciones sociales, como una manera distinta de relacionarse con las/os demás y con las sociedades a través de los procesos investigativos y de la toma de acción política y participación social. Una de las características principales de la IAP es que la problemática parte del sentir de la población implicada y se define a través de demandas colectivas y en construcción conjunta con la comunidad o con el grupo particular (Fals Borda y Rahman, 1988).

Resulta necesario comprender que la IAP se aborda en tres dimensiones:

-Investigación:

A partir de la observación, la deducción y la inferencia se plantean las preguntas de lo que se quiere conocer, teniendo en cuenta la finalidad del proceso, definiendo el propósito y las/os beneficiarias/os. Para esta metodología, los temas y problemas sociales investigados son aquellos que inciden en las luchas de los pueblos oprimidos para la construcción de una ciencia popular (Herrera Farfan, 2018).

-Acción:

La acción hace referencia al trabajo con las personas en el territorio y es condición necesaria para la producción de conocimiento y teoría colectiva. Para ello, es indispensable la relación y el

contacto con las realidades ya que es esto lo determinante de las preguntas e indagaciones. Por estas razones, la Acción de la IAP sólo puede entenderse como praxis en los términos que señala Enrique Dussel (2016):

La praxis es el fin, el propósito del conocimiento. Se conoce para llevar a la práctica lo pensado, y en ese caso, de nuevo, la praxis antecede al conocimiento como su finalidad última: si no se lleva a la práctica es intrascendente (...). Pero esto nos lleva a un nuevo y fundamental tema. Si el “mundo sensible y práctico” cotidiano es el punto ontológico de partida, la praxis se juega en todo su sentido como una acción transformadora de ese mismo estado de cosas (...). La praxis irrumpe así como “praxis revolucionaria” en el paroxismo de su actualidad (Herrera Farfán, 2018, p. 253).

-Participación:

En esta metodología, hace referencia a la superación de la relación sujeto-objeto al considerarla antagónica, asimétrica, vertical, opresiva y moderna. El autor alude a la necesidad de la comprensión de una realidad cosificada adoptando un sistema interpretativo en el cual se considere a las personas como sujetos autónomos, pensantes y actuantes. Es decir, que emerge una nueva relación, complementaria, horizontal, liberadora, dialógica, entre dos sujetos (sujeto-sujeto) (Fals Borda, 1985 como se citó en Herrera Farfán 2018). La participación de acuerdo al autor es

El rompimiento de la relación de sumisión y dependencia implantada históricamente, donde el sujeto (blanco, hombre, europeo, urbano, cristiano, rico, ciudadano) concibe a todos lo demás (incluida la naturaleza) como objeto sobre el que puede actuar, decidir e imponerse arbitrariamente y de forma independiente. Entonces, la “Participación” refiere a una relación horizontal y simétrica entre dos sujetos, asumiendo un criterio ético-político con las víctimas del Sistema (Herrera Farfán, 2018, p. 80.).

La participación se vuelve condición indispensable para el reconocimiento de la otredad en pie de igualdad y en condición de dignidad. Es el núcleo ético-político crítico de la metodología, reconociendo a oprimidas/os su condición de sujetos epistemológicos y políticos.

Entonces, la metodología descrita es apropiada para el desarrollo del presente TFG considerando, entre otras cuestiones, que la problemática y el objetivo del mismo surge a partir del diálogo y consenso entre las autoras e integrantes de APENOC y del trabajo colectivo que se viene llevando adelante caracterizado por su abordaje comunitario.

Es importante mencionar y profundizar en lo que respecta a la técnica de relatos orales y charlas guiadas o dirigidas en donde el rol del/la investigador/a se utiliza en congruencia con la dimensión participativa de la IAP en la búsqueda de la construcción del pensamiento dialógico.

Al respecto, es pertinente utilizar la metodología que lleva adelante la Asociación Cultural Relatos del Viento, y, al respecto, Pablo Rosalía describe

Identificamos a la charla dirigida como un tipo de entrevista etnográfica, considerándola como una práctica discursiva en donde se da una co-producción de la información entre entrevistador y entrevistado (Pizarro, 2013) Para esta herramienta diseñamos un cuestionario predefinido, con un amplio mix de preguntas que van desde los intereses del investigador a aquellas relacionadas con las características paisajísticas-culturales de la zona, los saberes del colaborador-informante que previamente conocíamos y temáticas que sirven para encender y mantener la llama del diálogo. Esta base nos garantiza puertos seguros al cual retornar (y partir de nuevo) en caso que la conversación se empantane o derive hacia otros ámbitos. De todas maneras y timoneados en buena medida por la intuición, siempre priorizamos internarnos por los desconocidos y fecundos cauces que se nos presentan. Pero lo que distingue a este tipo de práctica discursiva es la posición del investigador y ciertas características que adquiere la charla (2021, p. 17).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC: El caso de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras entre 2014-2021.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el ciclo hidrosocial de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras.
- Describir el proceso de implementación de cisternas de placas de familias campesinas de las comunidades de San Roque y Las Abras.
- Evaluar la implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de las comunidades San Roque y Las Abras.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDIO

Las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras (Figura 2) pertenecientes a la central de APENOC-MCC se ubican en la Pedanía Cruz del Eje, Departamento Cruz del Eje, Provincia de Córdoba (Figura 1). Se localiza San Roque a 90 km y Las Abras a 75 km aproximadamente de la ciudad cabecera de Cruz del Eje y ambas ocupan la zona de transición de la región serrana a la planicie perisalina.

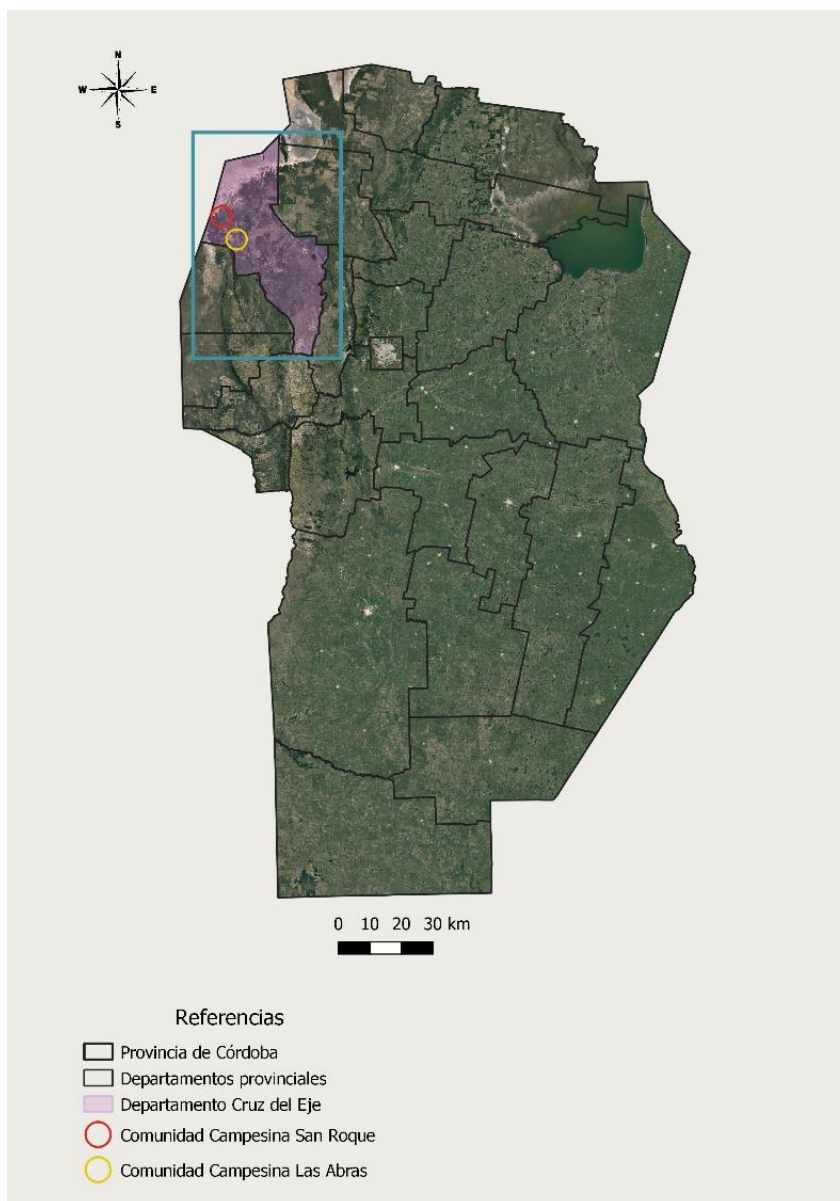


Figura 1: Departamentos Cruz del Eje, Provincia de Córdoba

Fuente: Elaboración propia

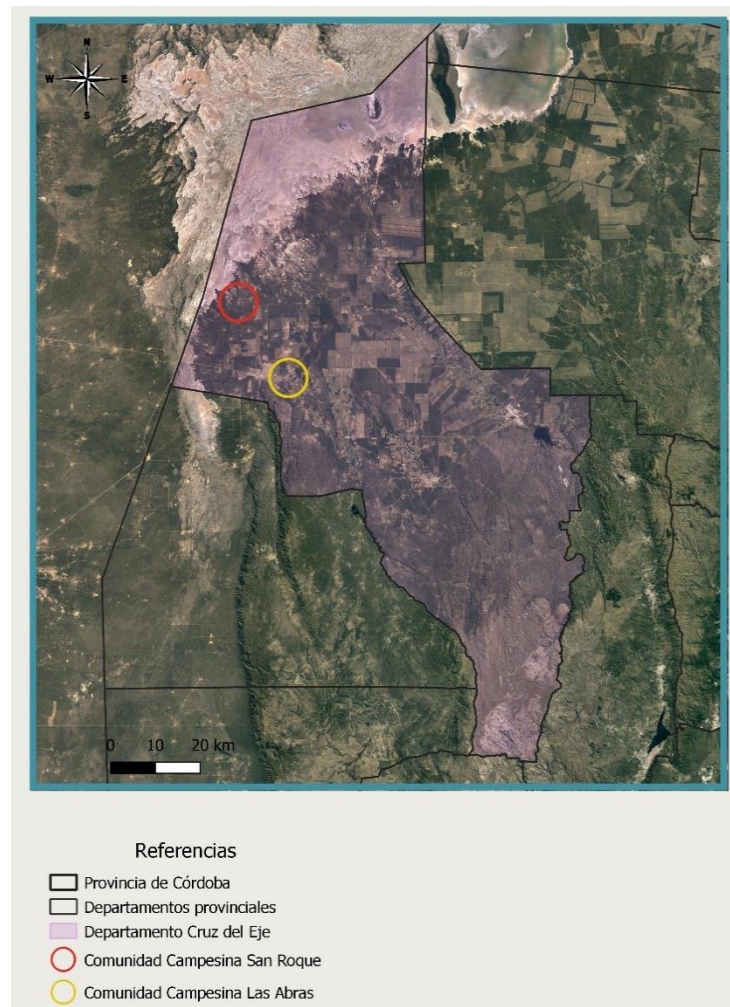


Figura 2: Comunidades Campesinas San Roque y Las Abras, Departamento Cruz del Eje.

Fuente: Elaboración propia

4.2. METODOLOGÍA

Para el presente TFG se selecciona un enfoque metodológico enmarcado en la articulación existente entre el Colectivo La Jarilla y APENOC del Movimiento Campesino de Córdoba (MCC). El Colectivo es un equipo de Investigación Acción Participativa en clave de Ecología Política Latinoamericana compuesto por estudiantes, docentes, graduadas/os e investigadoras/es de la UNVM que surge como resultado de acciones colectivas en defensa de la vida, los bienes comunes y los territorios. Específicamente con APENOC se ha trabajado en el acompañamiento de estrategias y procesos llevados adelante por comunidades campesinas en relación al acceso y abastecimiento de agua, al cuidado, preservación y conservación del bosque nativo, al acceso a las energías renovables, a la comunicación popular, entre otras.

El abordaje metodológico del cual nos situamos para el presente TFG corresponde al enfoque cualitativo (Sampieri, 2014; Plencovich, Vugman y Cordon, 2017). Se emplea el diseño de casos, de alcance y finalidad descriptiva y explicativa a raíz de tratarse de una problemática situada en el campo de las ciencias ambientales lo que implica intrínsecamente complejidad para tratarse (Sampieri, 2014; Plencovich et al., 2017).

Comprendiendo que cada objetivo específico posee su propia estructura metodológica, se destaca que el trabajo en su totalidad se encuentra creado y atravesado por la perspectiva de la Investigación Acción Participativa (Fals Borda, 1985 como se citó en Herrera Farfán 2018). Como se desarrolló anteriormente, es pertinente basarnos en la metodología que involucra una recolección de datos basados en la revisión bibliográfica, el desarrollo de observación participante, permanencia en las comunidades, charlas guiadas/dirigidas y relatos orales (Rosalía, 2021) que comprende un diálogo o conversación que es dirigida hacia determinados puntos claves que se quieren abordar, pero sin delimitar cada relato. Además, se utilizaron herramientas relacionadas a la sistematización de experiencias basadas en Oscar Jara (2022). A continuación, se describe la metodología específica de cada objetivo:

4.2.1. Objetivo específico 1

Analizar el ciclo hidrosocial de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras.

Para llevar a cabo el análisis del ciclo hidrosocial de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras se analizó la variable Ciclo Hidrosocial (Swyngedouw, 2017; Sandoval Moreno, 2017; Damonte, 2015, como se citó en Moreno, 2017; Ituarte, Hernández-Mora y do Ó, 2017; Larsimont, 2014) a partir de la identificación de la dimensión ambiental y la dimensión histórica/social. Es importante destacar que las variables se encuentran relacionadas entre sí, lo que habilita su entrecruzamiento permanente en el desarrollo del objetivo.

En la dimensión ambiental se realizó una caracterización regional en donde se hizo una descripción de la ecorregión, de la cuenca de Salinas Grandes, de las subcuencas y de la historia regional. Esto permitió la descripción cualitativa de aspectos físicos y sociales en relación a la circulación de agua profundizando en la relación de este flujo con las comunidades.

Para la dimensión histórico/social se analizó el acceso al agua de las comunidades campesinas anteriormente mencionadas, investigando acerca de las tensiones y disputas que se dan en el territorio por parte de diversos actores con respecto al acceso al agua para que el mismo represente una problemática. Se desarrolló una descripción acerca de cómo las comunidades se organizan frente al conflicto, el modo de acceso actual e histórico a este bien común, explicando la disponibilidad del agua con la que cuentan las personas en la región y cuáles han sido y son los métodos para acceder, discriminando diferentes etapas y usos, profundizando luego específicamente en las dos comunidades en análisis. Todo esto se llevó adelante de manera descriptiva y profundizando en su análisis para analizar la gobernanza del agua (Swyngedouw, 2017;

Merlinsky, Martín y Tobias, 2020; Boelens et al., 2016; Boelens, 2021;) y la gestión comunitaria de la misma y así comprender dinámicas hidrosociales que se dan en el territorio.

Para ambas dimensiones se llevaron a cabo charlas guiadas, relatos orales, observación participante, permanencia en las comunidades en reiteradas ocasiones y revisión bibliográfica.

4.2.2. Objetivo específico 2

Describir el proceso de implementación de cisternas de placas de familias campesinas de las comunidades de San Roque y Las Abras.

La descripción del proceso de implementación de cisternas de placas de las comunidades de San Roque y Las Abras se realizó analizando la variable Implementación de cisternas de placas desde dos dimensiones: Histórica y tecnológica, las cuales se entrelazan sostenidamente en congruencia en su desarrollo.

Se consideró el comienzo del proceso de aplicación de la tecnología desde la construcción de la primera cisterna y luego específicamente el proceso de implementación de cisternas en APENOC, realizando una recuperación histórica del modo de llevarlo adelante por parte integrantes de las comunidades, la conformación de equipos de agua y la construcción de réplicas. Describir el carácter organizacional en la gestión comunitaria del agua (Santos, 2014) fue decisivo para hallar este tipo de estrategia.

Se distinguieron las diferentes etapas de la implementación y construcción de las cisternas, secuenciando las fases y sus elementos necesarios para su puesta en funcionamiento a partir de la experiencia personal de las investigadoras en una pasantía en una de las comunidades. Posteriormente, se profundizó en el proceso de implementación llevado adelante tanto en la comunidad de Las Abras como en la comunidad de San Roque. De acuerdo a ese proceso, se realizó el análisis de la representación de una tecnología que se apropia en el territorio, sus formas de aprendizaje-enseñanza y su continua mejora en relación a su utilidad.

Ambas dimensiones se desarrollaron a partir de la revisión de análisis de calidad de agua existentes, la observación participante, la revisión bibliográfica y la permanencia en las comunidades y sus consecuentes e inherentes charlas guiadas y relatos orales e instancias anteriormente mencionadas y pormenorizadas.

4.2.3. Objetivo específico 3

Evaluar la implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de las comunidades San Roque y Las Abras.

Lo analizado y descrito en los objetivos anteriores suministró lo necesario para realizar una evaluación de la implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de las comunidades San Roque y Las Abras, analizando la variable de la implementación de cisternas de placas en función a la dimensión tecnológica.

Por un lado, se realizó una evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas, evaluando la pertinencia o no de la cisterna de placas como tecnología apropiada en función de seis criterios, siendo los mismos: características básicas, recursos, adaptabilidad, innovaciones, participación y relativismo (Ortiz, Masera y Fuentes, 2014; Triviño y Pannunzio de Mulle, 1982). Los resultados se expresaron en un cuadro de doble entrada en donde se describió el modo de cumplimiento o no de las variables.

Por otra parte, se llevó adelante una evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas desde la EPA como estrategia de gestión comunitaria del agua hacia la Soberanía Alimentaria, analizando en principio a la tecnología desde la EPA, posteriormente desde tríada conceptual como producto, proceso y gestión y finalmente analizándolas desde la gestión comunitaria hacia la Soberanía Alimentaria. Esto se vio descrito y explicado en el texto y resumido posteriormente en un gráfico.

La evaluación se llevó a cabo tomando en consideración la revisión bibliográfica del tema, la permanencia en las comunidades, observación participante, charlas guiadas, relatos orales y participación activa en los talleres de capacitación anteriormente mencionados.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. OE1: ANÁLISIS DEL CICLO HIDROSOCIAL DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE SAN ROQUE Y LAS ABRAS.

5.1.1. Caracterización regional

5.1.1.1. Ecorregión

Las comunidades de San Roque y Las Abras se encuentran comprendidas dentro de la ecorregión del Chaco Seco como se visualiza en la Figura 3 (Morello et al., 2012).

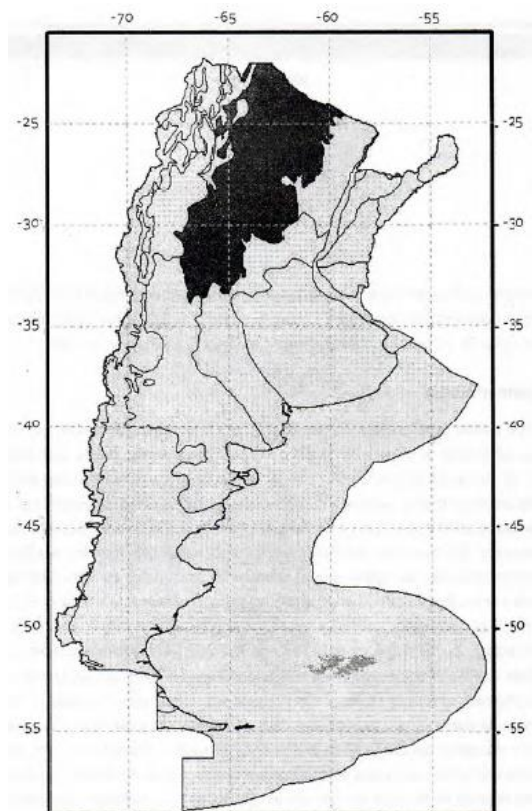


Figura 3: Ubicación de la ecorregión del Chaco Seco.

Fuente: Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos de Morello et al. 2012.

La pérdida de cobertura boscosa por desmontes en grandes superficies hace que la conectividad ecológica se vea reducida, mientras que, por otra parte, las sequías que están ocurriendo con mayor frecuencia generen pérdidas de la productividad regional (Barchuk, 2019). La vegetación es indicadora de las condiciones de mayor heterogeneidad y degradación.

La ecorregión presenta una extensa planicie con formación de depósitos fluvioeólicos donde predomina el diseño fluvial con manchones de origen eólico, suaves pendientes con islas serranas emergentes sobre la llanura. En el relleno de paleocauces dominan los depósitos arenosos. El clima continental cálido subtropical, aloja el polo del calor sudamericano entendido como el territorio donde

las máximas absolutas superan los 47 °C, siendo la media mensual del mes más cálido de 26°C y del mes más frío de 12°C (Morello et al., 2012; Karlin, 2013).

La ecorregión Chaco Seco (Morello et al., 2012) ha quedado dividida en subregiones y complejos de acuerdo a características físico-bióticas y socioeconómicas. Particularmente, las comunidades de San Roque y Las Abras se encuentran inmersas en la subregión del Chaco Árido.

5.1.1.1.1. Subregión Chaco Árido

Se encuentra en el extremo más seco y septentrional del Chaco Seco. El bosque del Chaco Árido se extiende desde el oeste de Córdoba hasta San Juan, siguiendo un claro y marcado gradiente decreciente este-oeste de precipitaciones (Cabido et al., 1993, como se citó en Barchuk, 2019). El estrato arbóreo presenta como dominante el *Aspidosperma quebracho-blanco*, su dosel alto leñoso de no más de 6 m de altura incluye *Ziziphus mistol* (Mistol) a varios *Prosopis* (*P. ruscifolia*, *P. nigra* y *P. flexuosa*) y a sus tres suculentas arborescentes: *Stetsonia coryne* (Cardón), *Ceeus fortbesii* (Ucle) y *Opuntia quimilo* (Quimil) (Morello et al., 2012). El estrato arbustivo alcanza hasta 4 m. de altura, compuesto por arbustos entre los cuales *Larrea divaricata* (Jarilla), *Mimozyanthus/carinatus* (Lata), *Lycium* spp. y *Acacia gilliesii* (Garabato macho) son los que presentan más altos valores de abundancia-cobertura, sobre todo en áreas degradadas, por lo que se las utiliza como especies indicadoras de degradación (Karlin, 2013). Se hallan en el territorio además especies como *Acacia aroma* (Tusca), *Cercidium praecox* (Brea) y *Geoffroea decorticans* (Chañar), entre otras. Se presentan otras especies, como *Bulnesia retama* (Retamo), *Condalia microphilla* (Piquillín), *Capparis atamiquea* (Atamisqui), *Senna aphylla* (Pichana) (Karlin, 2013). El estrato arbustivo cuenta con las cactáceas apoyantes o rastreras como *Opuntia sulphurea* *O. anacantha*, y *Harrisia pomanensis* (Morello et al., 2012). La mayor parte de la biomasa de este estrato herbáceo está representada por gramíneas perennes (Karlin, 2013).

Al aumentar los suelos ricos en sales el bosque disminuye en altura, dentro de la matriz de bosques y fuera de ella hay un patrón heterogéneo de comunidades de halófitas que responde a la heterogeneidad de las geofomas con salares inundables, lagos salinos y salobres y barreales (Morello et al., 2012). Persistiendo el *Geoffroea decorticans* (Chañar), aumentando en importancia las especies arbustivas como *Larrea cuneifolia* (Jarilla), *Mimozyanthus carinatus*, *Maytenus vitis-idaea* (Palta o carne gorda), *Lycium* spp., *Cyclolepis genistoides* (Palo azul), comienzan a predominar las cactáceas, anteriormente mencionadas. Asociados a ellos se puede encontrar arbustos típicamente halófilos como los matorrales de *Atriplex cordobensis*, *A. argentina*, *A. lampa* (Cachiyuyos) y los jumeales (*Allenrolfea* spp., *Heterostachys ritteriana*) (Karlin, 2013).

En cuanto al régimen pluviométrico es marcadamente estival, concentrando el 70% de las lluvias. Las precipitaciones suelen ser torrenciales, de gran intensidad y baja frecuencia, por lo que producen en áreas degradadas efectos de erosión por consecuencia del impacto de la gota en suelo

desnudo y por la escorrentía superficial, arrastrando materiales a zonas más bajas de las cuencas (Karlin, 2013).

Al respecto, Jorge O. de la Comunidad de San Roque comenta que

(...) cuarenta años atrás, cuarenta y cinco, acá llovía y se podía sembrar, se cosechaba maíz, se cosechaba todo, todas las cosas de autoconsumo, sandía, zapallo. (...) porque llovía mucho, sí. Y llovía, empezaba en septiembre, octubre, noviembre, diciembre, todo por lluviecitas seguidas. Ahora no, llueve una vez, dos veces y ya no llueve más. (...) Por eso es importante guardarla y cuidarla, por el tema de que ya no llueve. Acá la media es de 250 mm anuales, pero ya este último año no supera los 100, 120 mm/año (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Para complementar a la hidrología de la ecorregión,

Las planicies del Chaco Árido se caracterizan por la pobreza de sus aguas superficiales, tanto corrientes como estancadas, y por la mala calidad de sus aguas subsuperficiales, ya sea para consumo humano o para la actividad agropecuaria. Las escasas precipitaciones, principalmente en temporadas extraestivales, la excesiva evapotranspiración, la permeabilidad de los suelos y el mal uso del recurso agua, hacen necesario un cuidado especial de este recurso vital para la supervivencia de las poblaciones locales (Karlin, 2013, p. 64).

Con respecto al agua subterránea de esta zona, Melisa de la comunidad de San Roque señala que *“(...) desde que yo tengo noción siempre fue un problema el agua, se tomaba agua de las represas y por ejemplo el molino aquel es agua salada salada, tomable no es”* (Melisa, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Javier también afirma que *“acá no hay agua dulce abajo. Es toda salada”* (Javier, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En consonancia con lo anteriormente mencionado acerca de la calidad de agua subterránea, Eduardo en diálogo con Pipo comentan sobre la comunidad de Las Abras:

(...) Si, lo que pasó con esa perforación es que su diseño era para consumo humano. Al principio estaba más o menos buena pero después, ellos tienen una teoría de que se mezclan las aguas abajo, lo más probable que la que sale en El Quicho porque a veces sale muy salada y caliente, ¿verdad? (Eduardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Pipo contesta *“Si, está caliente. Hay veces, hay días que sale caliente así y salada, hay días que no, sale normal”* (Pipo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Esta subregión es una extensa formación de vegetación históricamente presionada por varias fuentes de degradación y amenazada por la deforestación masiva para el avance de la frontera

agropecuaria, para el pastoreo de ganado y la tala de maderas duras, que, junto al fuego, han sido desde hace muchos años las principales fuentes de degradación. Esto ha estimulado el deterioro y la desaparición de ecosistemas naturales ya sobreexplotados; el abandono de actividades rurales tradicionales; y la migración de campesinos a los bordes de las ciudades. Todo lo mencionado lleva a que lo que quede de bosque tenga altos valores de desbalance entre especies arbóreas y serios problemas de restauración natural (Barchuk, 2019).

5.1.1.2. Geomorfología: El bolsón de las Salinas Grandes

El Bolsón de las Salinas Grandes es el mayor de los bolsones de las Sierras Pampeanas, ocupa el oeste y el extremo noroeste de la provincia de Córdoba y parte de las provincias de San Luis, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero con una superficie aproximada de 132.099,18 km² (Carignano, 2014).

El aporte de agua se realiza a través de corrientes efímeras que fluyen solo ocasionalmente en el período de lluvias. Cabe destacar que hay un desnivel natural orientado hacia las salinas que permite que el bolsón reciba los aportes de los cursos de agua de las sierras, consolidándose como un área de sedimentación de los sistemas hídricos que escurren y drenan parte de las sierras (Barchuk, 2019). La vegetación de la cuenca de Salinas Grandes es respuesta al clima árido y a la interacción de una variedad de factores modeladores: los cambios de altitud, las lluvias orográficas, los desniveles producidos por las sierras, con sus bajadas y conos aluviales; los cursos de agua intermitentes y estacionales (Barchuk, 2019). El Complejo presenta suelos salinos con capa freática cercana a la superficie. La superficie de las salinas se presenta como una llanura blanca cubierta por una costra de sal (Morello et al, 2012).

5.1.1.3. Cuenca de Salinas Grandes

El sistema Salinas Grandes es una gran cuenca evaporítica que abarca un área de recarga próxima a los 5.000 km² (Dargam y Depetris, 1995, como se citó en Dasso, 2014). La mayor parte de los cursos que llegan a la salina se originan en las sierras Norte, de Ambargasta, del Pajarillo, Copacabana y Masa y en la vertiente septentrional de Cumbres de Gaspar, Sierra Grande y Pampa de Pocho. Integran este sistema los ríos Cruz del Eje, Soto, Pichanas, Guasapampa y una serie de pequeños cursos entre los que se destacan los ríos Copacabana y Saguión. En general, estos cursos se infiltran (Dasso, 2014) (Figura 4 y 5).

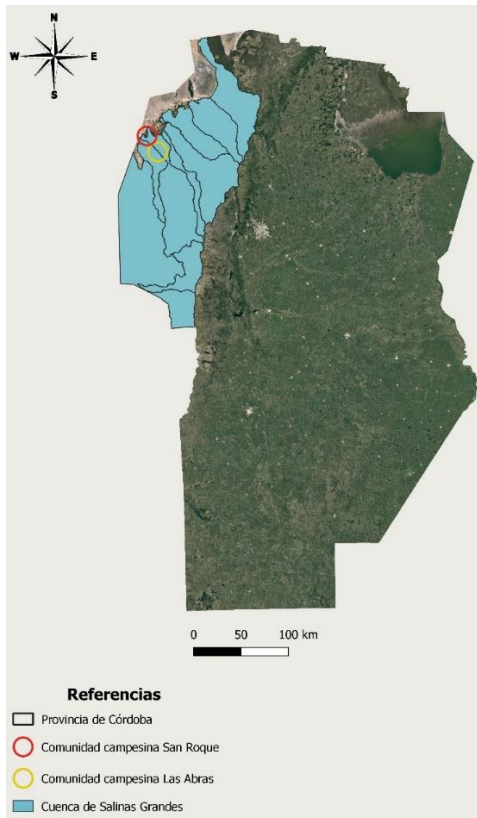


Figura 4: Cuenca de Salinas Grandes
Fuente: Elaboración propia

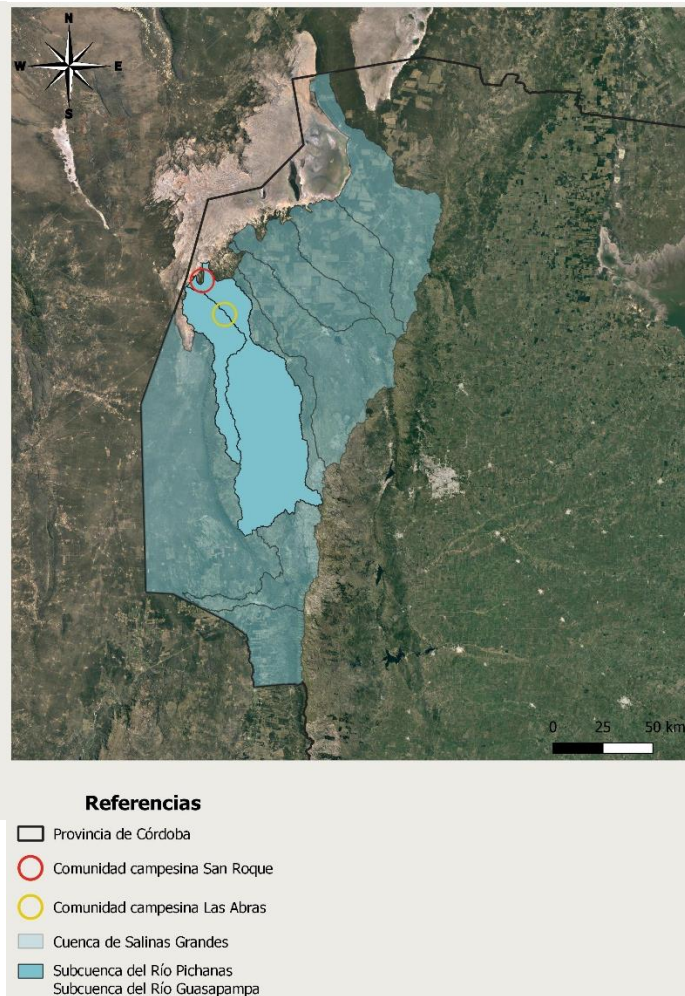


Figura 5: Subcuenca Río Pichanas y Subcuenca Río Guasapampa en Cuenca de Salinas Grandes
Fuente: Elaboración propia

El contenido salino del agua, en especial del agua subterránea, se incrementa desde el sector sur hacia el sector norte de la cuenca (Baudino, 2011). Al respecto, Blarasin, Cabrera y Matteoda expresan que

en el sentido de escurrimiento, el agua del acuífero libre pasa gradualmente a salobre (hasta 5 g/L) y sulfatada sódica en los tramos intermedios o de conducción del acuífero (llanuras fluvio-eólicas con pendientes moderadas), llegando a agua saladas (> 5 g/L), cloruradas sódicas en las áreas más bajas y depresiones como las de los bañados del Tigre Muerto, bañados del Saladillo, Mar Chiquita o las Salinas Grandes, donde, en algunos sectores se superan incluso los 40 g/L (salmueras). Estas características producen una disminución notoria de aptitud, ya que al contenido salino se agregan valores de As y F en concentraciones indeseables (2014, p. 136).

Los caudales de los ríos Cruz del Eje y Pichanas se ven disminuidos por la construcción de los diques homónimos para el almacenamiento de agua y su posterior uso mayormente para riego de la producción agropecuaria, pesca y turismo y en menor cantidad para consumo humano.

5.1.1.3.1. Subcuenca Río Pichanas

Al sur de la cuenca de Salinas Grandes, la subcuenca está integrada por los departamentos San Alberto, Pocho, Minas y Cruz del Eje, con una superficie de 3364.77 km². Los límites orográficos y divisorios de aguas de la Subcuenca son al sur el macizo montañoso Sierras Grandes, el complejo volcánico de Pocho y al oeste las Sierras de Guasapampa y Serrezuela (Figura 6).

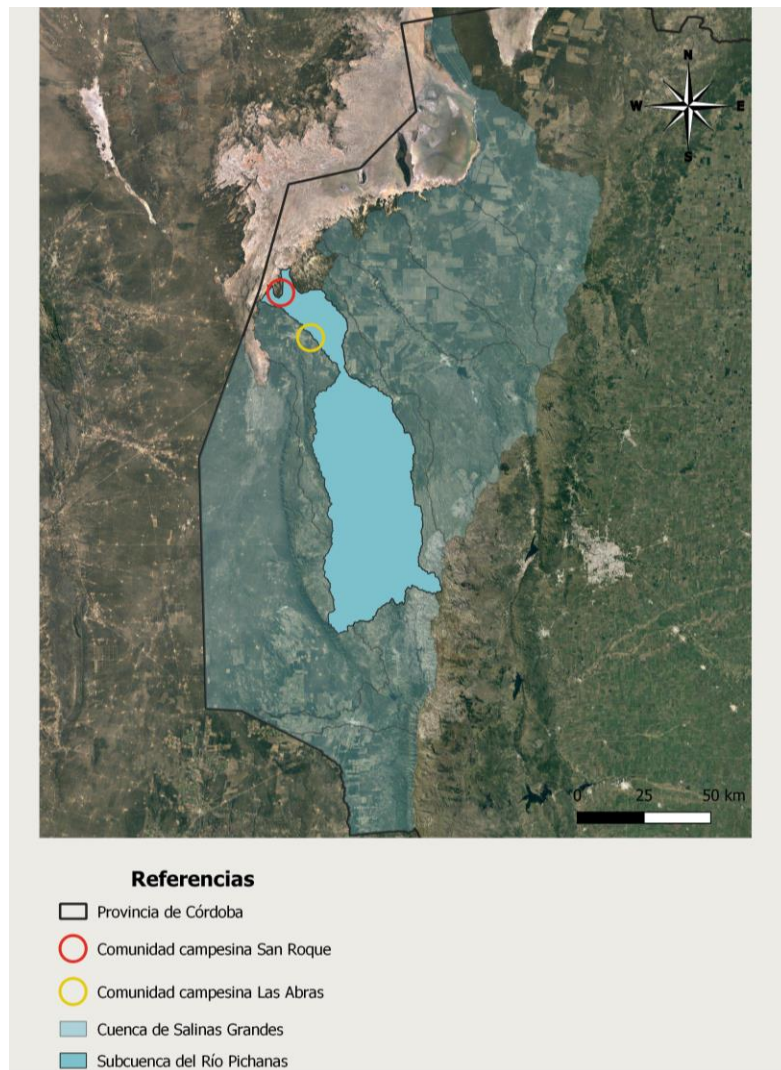


Figura 6: Subcuenca Río Pichanas

Fuente: Elaboración propia

El gradiente altitudinal varía desde el punto más alto 2.330 msnm a 197 msnm.

La zona se caracteriza por un gradiente hacia el oeste de clima semiárido-árido, con un régimen de precipitaciones de tipo monzónico. Los valores térmicos superan los 27°C y las precipitaciones son inferiores a 300 mm. La evapotranspiración es muy elevada en toda la región, de más de 1.000 mm anuales; con un déficit hídrico (Precipitaciones – Evapotranspiración) de más 600 mm (Capitanelli, 1979 como se citó en Barchuk, 2019).

En las áreas montañosas se encuentran suelos someros y pedregosos. Los suelos aluviales más profundos están asociados a valles interserranos, susceptibles de erosión hídrica. Los suelos del llano tienen textura franca a franco-arenosa, a veces con salinidad y alcalinidad moderada y tienen alto riesgo de erosión por viento y agua, además de una extraordinaria capacidad de infiltración profunda (Jarsún et al., 1989 como se citó en Barchuk, 2019).

El río Pichanas tiene nacimiento en el faldeo Oeste de la Sierra Grande, dentro de la cuenca alta se encuentra la laguna de Pocho, con el arroyo Cachimayo o Salado como afluente tributario del río Salsacate, que, a partir de la localidad de la Higuera, recibe el nombre de río Pichanas (Dasso et al., 2014), posteriormente embalsado en el Dique Pichanas.

5.1.1.3.2. Subcuenca Río Guasapampa

Al sudoeste de la Cuenca Salinas Grandes, la subcuenca Río Guasapampa atraviesa los departamentos de Pocho, Minas y Cruz del Eje (Figura 7). Su superficie es de 929,68 km².

Los límites orográficos de la subcuenca al sur es el macizo montañoso Sierras Grandes, el complejo volcánico de Pocho, al oeste en su longitud la Sierra de Guasapampa conformando el valle de Guasapampa y al río homónimo.

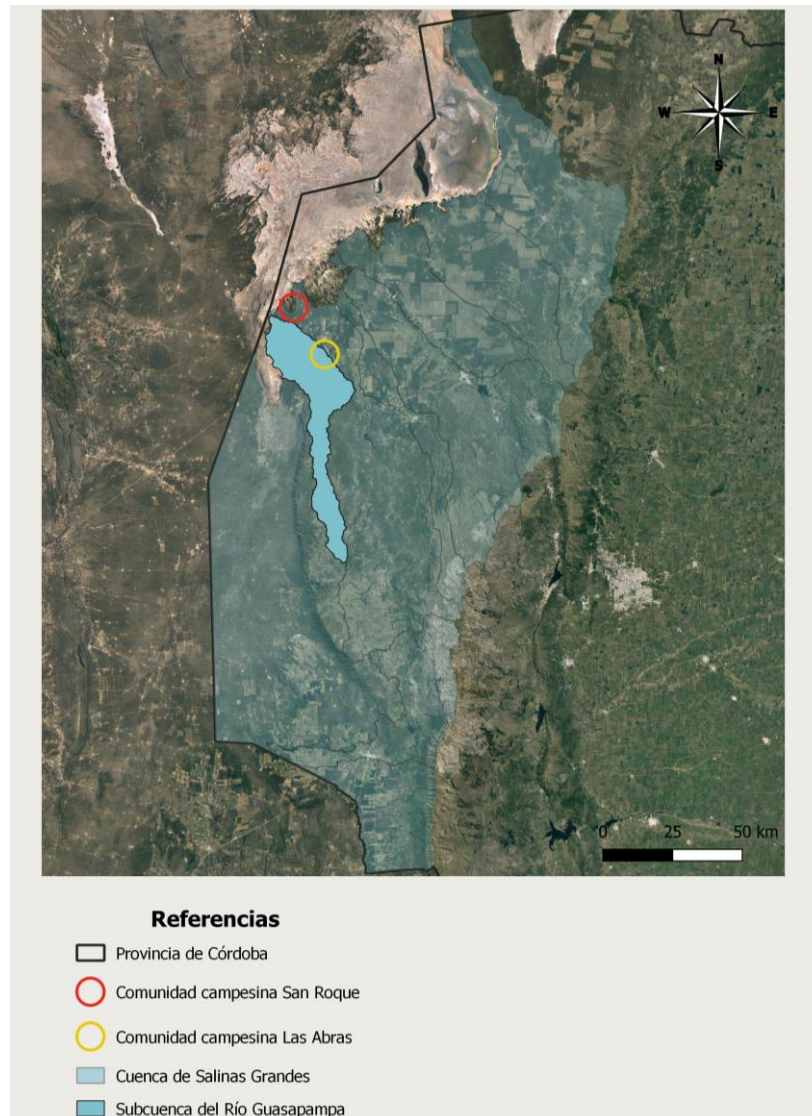


Figura 7: Subcuenca Río Guasapampa

Fuente: Elaboración propia

El gradiente altitudinal varía desde el punto más alto de 1.560 msnm a 200 msnm.

Las condiciones climáticas corresponden a una típica región árida, con precipitaciones concentradas en la estación primavera-estival, con estaciones invernales secas. La precipitación fluctúa entre 600 mm anuales en la región montañosa y cerca de 300 mm anuales hacia los Llanos Riojanos y el promedio histórico anual es de 500 mm. La temperatura media anual es de 20°C, la evapotranspiración es de 1.000 mm anuales y el déficit hídrico oscila entre -400 y -600 mm, lo que ubica a la región dentro del clima árido (Barchuk, 2019).

En la región se pueden distinguir los siguientes ambientes geológicos: mayor parte depresión pedemontana (aluvio-coluviales) areno, gravoso, limosas; depósitos aluviales; y la zona serrana que se caracteriza por rocas metamórficas. Geomorfológicamente, abarca de este a oeste Sierra

Occidental (suelos Entisoles); El Pie de Monte Occidental (Molisoles Ustoles, Entisoles y Aridisoles); la Planicie Eólica (Aridisoles y Entisoles); y los Depósitos Eólicos Perisalares (Aridisoles) y Salinas (Capitanelli, 1979 como se citó en Barchuk, 2019).

5.1.1.4. Historia regional

Con el asesinato de Facundo Quiroga y Chacho Peñaloza, el olvido en la pobreza de Victoria Romero y el exilio de Felipe Varela y con el exterminio del gaucho hicieron desaparecer toda pretensión de autonomía regional y se pasó a depender del centralismo porteño.

El Chaco Árido como región y su gente se pensaba a sí misma y generaba sus liderazgos de base rural, defendiéndose y siendo preponderantes políticamente. Fue con la supresión, la traición y el asesinato que lograron doblegar y luego incorporar esta región al sistema productivo nacional como extrapampeano.

Con la asunción de Julio Argentino Roca, comenzó a consolidarse el proceso de formación del Estado nacional, iniciado en 1862 con la unificación del territorio nacional, hasta entonces escindido entre el Estado de Buenos Aires y la Confederación Argentina (Rapoport, 2000).

En el Chaco Árido, a partir del final del siglo XIX, se efectúa la expansión del modelo agroexportador en 1880 (Rapoport, 2000) y la consecuente modernización que vino de la mano de la interconexión territorial dada por el ferrocarril. Para su implementación se necesitaron los durmientes de los quebrachos del monte, como así también su leña y carbón para la puesta en funcionamiento de la locomotora, hornos de las mineras y maquinarias de las capitales. Así también, fue necesaria la tala para hacer postes de las maderas fuertes para los alambrados y la demarcación de los campos pampeanos.

Como expresa el autor Rapoport

El ferrocarril permitió la puesta en producción de extensas regiones, especialmente en la Pampa Húmeda y aseguró un transporte rápido y barato de los productos agropecuarios exportables hacia los grandes puertos. Por otro lado, facilitó la introducción de las manufacturas importadas en el interior del país, completando así la integración en el esquema de división internacional del trabajo (2000, p. 34)

La profundización del modelo agroexportador lograda a partir de la incorporación de nuevas tierras sobre la base de la apropiación completa de la región pampeana fue la operación denominada “Conquista del Desierto” (Rapoport, 2000).

Por consecuencia, en los montes chaqueños se establecieron los obrerajes: cuadrillas de trabajadores que se establecían en campamentos que talaban, desmontaban y una vez agotados los recursos, las grandes empresas abandonaban este lugar, quedando los hacheros que fueron transformándose en campesinos, criando ganado, cortando leña y quemando carbón en escalas menores.

Estos procesos de territorialización del campesinado se sostuvieron hasta que el modelo de agronegocio que, con el corrimiento de la frontera agropecuaria pampeanizante (Pengue, 2014), impuso que zonas antes improductivas para este tipo de producción, a través del avance tecnológico de la soja RR¹ y del paquete tecnológico, pasaran a serlo. En consecuencia, lugares de producción ganadera pasaron a ser agrícolas, como así también lugares campesinos pasaron a ser disputables por la bovinización (Hocsman, 2006) en efecto dominó.

El modelo del agronegocio no solo recrea bajo lógicas excluyentes una nueva dinámica de ganadores y perdedores, sino que delata en el mediano plazo su insustentabilidad social y ambiental (Svampa y Viale, 2014). Según Gras y Hernández (2013), el agronegocio puede ser analizado en función de características como

la transectorialidad: mayor integración y extensión de la cadena de valor, dinámica guiada no sólo por la integración técnica de los procesos productivos (vertical) sino también por la articulación horizontal de otras actividades que se valorizan como oportunidades para el capital; la priorización de las necesidades del consumidor global respecto del local; la generalización, ampliación e intensificación del papel del capital en los procesos productivos agrarios; la estandarización de las tecnologías utilizadas, con una intensificación en el uso de insumos de origen industrial, y la generación de tecnologías basadas en la transgénesis que apuntan a reducir las especificidades biológicas y climáticas del agro, cuya optimización requiere de escalas cada vez mayores; y el acaparamiento de tierras para la producción en gran escala, proceso en el que tienen participación central grandes corporaciones financieras y que imprime a las disputas por la tierra el carácter de un fenómeno global (2013, p. 25-26)

Estas transformaciones en la ruralidad argentina reconfiguraron la organización de los territorios, limitando al sector campesino indígena y condicionando un acceso desigual a los bienes comunes.

Particularmente en el noroeste cordobés, Esteve plantea que

(...) La avidez empresaria se extiende sobre tierras en las que hace largos años habitan campesinos dedicados a la cría de cabras y a la producción artesanal de queso, pollos, dulces y hierbas medicinales, para el autoconsumo y la venta local. Las nuevas estrategias productivas impuestas por parte de los grandes terratenientes, empresarios y pools de siembra en connivencia con las políticas agropecuarias fomentadas desde el Estado, para

¹ La incorporación de la soja RR (Roundup Ready= resistente al glifosato), en el año 1996, y su expansión masiva en la zona núcleo sojera primero y luego en el resto del país provocó profundas modificaciones en el modelo productivo. El control de malezas quedó supeditado, desde ese momento, casi exclusivamente a la aplicación de glifosato en todas las etapas del cultivo y previas al mismo (barbecho) bajo la promesa, de este herbicida de acción total, de un control absoluto de las mismas (Flores y Sarandon 2014).

obtener un productivismo intensivo, buscan reemplazar estas producciones artesanales, priorizando la obtención de ganancias por sobre la sustentabilidad del medio ambiente (2009, p. 194).

En este contexto, comenzaron a surgir movimientos sociales de base rural que plantean reivindicaciones en construcción y constitución de resistencias y territorialidad, en pos de la Soberanía Alimentaria, cuyos ejes básicos son el reclamo por la tierra y el agua para producir y vivir. Estos movimientos, basados en la organización de comunidad entendida desde los lazos de solidaridad y convivencia en el territorio, no dependen de los límites trazados por las jurisdicciones sino por los usos y costumbres históricos situados de familiaridad y de compartir horizontes de vida.

En esta constitución de resistencias, luego encauzadas en organizaciones campesinas, surge en Córdoba la primera organización en el año 1999: APENOC agrupa aproximadamente 300 familias del noroeste de la provincia de Córdoba, en los departamentos Cruz del Eje y Minas. Consecuentemente, en el año 2004, junto a otras organizaciones conforman al Movimiento Campesino de Córdoba. Como dice Villegas Guzmán, las organizaciones campesinas

(...) (re)crean formas de resistencia y lucha para permanecer en sus territorios; para construirlos en atención a sus valores, necesidades y formas de vida; para poder producir y vivir de lo que producen; para que sus formas de producción y de relación de la naturaleza sean respetadas; para tener agua, educación, salud, comunicación, etc. (2014, p. 19).

El MCC es una organización campesina de segundo grado que aglutina seis organizaciones zonales de la provincia de Córdoba: Asociación de Productores del Norte de Córdoba (APENOC), Unión Campesina del Oeste Serrano (UCOS), Organización de Campesinos Unidos del Norte de Córdoba (OCUNC), Unión Campesina del Norte (UCAN), Unión Campesina de Traslasierra (UCATRAS) y Zonal de Cruz del Eje. A su vez, forma parte a nivel país del Movimiento Nacional Campesino Indígena (MNCI), a nivel latinoamericano de la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones Campesinas (CLOC) y, a nivel global, de La Vía Campesina (LVC). Sus principales lineamientos políticos son la Reforma Agraria Integral y la Soberanía Alimentaria. Estos dos ejes condensan prácticas territoriales de diferentes niveles, escalas y dimensiones orientadas a la resistencia frente al modelo de agronegocio y hacia la construcción colectiva de un orden social alternativo asentado en transformaciones del modelo de producción rural (Decándido, 2013).

5.1.2. Descripción del acceso al agua en las comunidades del Noroeste Cordobés

Por sus condiciones ecológicas y socioeconómicas, el Chaco Árido es una de las regiones de la Argentina más susceptibles a la desertificación, principalmente debido al avance de la frontera agropecuaria, la ganaderización, el régimen de tenencia de la tierra y la fragilidad del sistema, lo que

contribuye a que el agua captada y retenida por el suelo o aquella aprovechable por las personas sea cada vez menor (Karlin, 2013).

A pesar de esta presión y expansión de la frontera agropecuaria, las comunidades resisten y construyen los territorios disputando modos de producir y vivir. Involucrando entonces la influencia de las acciones sociales sobre la circulación del agua se advierte que el agua circula dentro de un ciclo hidrosocial construido. Estos manejos en torno al acceso al agua dan cuenta del desigual ejercicio de poder entre los/as campesinos y quienes se apropian no sólo de las tierras sino también del derecho al uso del agua, con el amparo del poder político local y siguiendo criterios que no tienen en cuenta el interés social ni las necesidades productivas de las familias campesinas (Esteve, 2009).

5.1.2.1. El abastecimiento de agua en comunidades campesinas del Noroeste Cordobés

El *“Manual práctico para el abastecimiento de agua en comunidades campesinas indígenas”* (MNCI & ISF, 2009), escrito por varias organizaciones campesinas del país, presenta al abastecimiento de agua como un abordaje integral a la problemática del agua (Figura 8). Las etapas de captación, almacenamiento y distribución hacen al abastecimiento de agua y a su calidad.

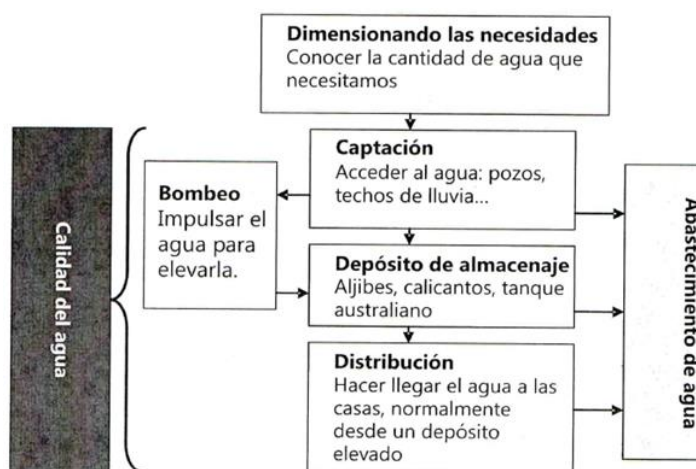


Figura 8: Etapas del acceso al agua.

Fuente: Movimiento Nacional Campesino Indígena & Ingeniería Sin Fronteras, 2009.

El manual identifica distintos tipos de usos como: Consumo para personas/familias, para animales, para riego y para espacios comunitarios. Dimensionar las cantidades necesarias es relevante ya que el abastecimiento dependerá de esa información y de esto depende la elección de la mejor solución a la problemática de acceso.

La calidad del agua resulta de suma importancia para decidir su uso o destino y para tomar decisiones en cuanto a su tratamiento en función de su composición química, física y microbiológica. Existe la necesidad de tener acceso no sólo en cantidades que cumplan con la demanda, sino

también con la calidad suficiente que asegure el metabolismo físico y la reproducción social (Swyngedouw, 2017).

El abastecimiento de agua en las diferentes comunidades campesinas varía de acuerdo a la zona como así también a la realidad de cada familia.

La captación refiere al mecanismo que permite obtener y acceder al agua y su elección va de la mano del depósito de almacenamiento. Se puede captar agua de lluvia, agua subterránea o agua superficial.

Para la captación de agua subterránea se utilizan principalmente pozos cavados y perforaciones o pozos perforados. Los pozos cavados han sido construidos por las familias campesinas, en general a poca profundidad (entre 5 a 20 metros) y se accede al acuífero más cercano a la superficie. Los mismos son una opción idónea para los acuíferos de baja permeabilidad donde se necesita que para la extracción de agua haya un reservorio que permita el almacenamiento y posterior extracción con mayor facilidad. Esto se da también porque el flujo hídrico es muy lento y la acumulación mediante el pozo se vuelve una viable solución para acceder a estos acuíferos. Los pozos perforados dan acceso a agua subterránea más profunda y se diferencian por ser de menor diámetro que los pozos cavados, en donde generalmente se requiere de maquinaria para su construcción y de una bomba para la extracción del agua (MNCI et al., 2009). Este tipo de fuente presenta mayor complejidad en el acceso al agua, por la profundidad a la hora de cavar pozos o lo costoso de las perforaciones. Tanto los pozos cavados como los pozos perforados presentan un riesgo potencial de contaminación de acuíferos por la presencia de pozos negros y represas que contienen sustancias contaminantes. La calidad del agua subterránea puede verse alterada por diversos factores que se mencionan posteriormente.

La captación de agua de lluvia es una de las formas que históricamente se ha utilizado para acceder al bien común. Para su aprovechamiento, se cuenta con diferentes tecnologías de captación y almacenamiento. Por un lado, existen represas que son grandes excavaciones en la tierra que acumulan el agua de lluvia, de escurrimiento superficial y proveniente de acequias y es la que directamente se utiliza para consumo animal (Figuras 9 y 10).



Figura 9: Represa (17/03/20)



Figura 10: Represa (07/06/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

Por el otro, una manera de aprovechar las precipitaciones mediante su captación, es a través de estructuras impermeables de superficie acorde a la capacidad de almacenamiento. Esta estructura de captación puede ser de techo o de piso y presenta una pendiente que desemboca en canaletas que la conducen hacia los dispositivos de almacenamientos, siendo los más utilizados pozos balde, tanques, aljibes, piletas y calicantos, y cisternas de placas (Figuras 11, 12, 13, 14 y 15), idealmente cubiertos y con filtros para evitar o disminuir las impurezas y contaminación. Las cisternas de placas son una tecnología de almacenamiento de agua que las comunidades implementan con frecuencia para la captación de agua de lluvia (Esto se desarrollará en profundidad en el siguiente objetivo del presente trabajo). El aprovechamiento de las precipitaciones por parte de cada familia campesina se da de diversas maneras, de acuerdo a la superficie de captación que posean, a sus posibilidades en términos de acceso a tecnologías y a su capacidad de almacenarla. Muchos de estos sistemas de captación y almacenamiento son aprovechados en las viviendas para aumentar sus cantidades disponibles, empero en determinados lugares representan el único medio de acceso a agua segura para consumo humano. En estos territorios se suelen construir superficies de captación y almacenamiento exclusivamente para asegurar una determinada cantidad de agua resguardada, suficiente para el consumo requerido. En cuanto a calidad, se presenta como el agua de mejor calidad, aunque no está exenta de ser contaminada durante su gestión.



Figura 11: Tanque de plástico
(17/07/21)

Figura 12: Pozo balde
(17/07/21)

Figura 13: Aljibe
(17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 14: Pileta (17/07/21)



Figura 15: Cisterna (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

El aprovechamiento de agua de ríos, arroyos o canales se da principalmente para riego de cultivos y producciones y para retenerla en las represas anteriormente mencionadas. Es una fuente directa de acceso, pero es la que más sufre de contaminación por la exposición directa con el medio y su paso por los diversos canales y/o acequias (Figuras 16 y 17).



Figuras 16: Canal (17/07/21)



Figura 17: Canal (08/06/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

Es importante destacar que en diversas ocasiones las familias cuentan con un sistema de bombeo para acceder y distribuir el bien común. El mismo es necesario cuando el agua que se dispone se encuentra a una altura inferior o a determinada distancia de donde se la necesita utilizar. Para que el agua pueda trasladarse de su lugar de captación a su lugar de destino se necesitará bombearla. De acuerdo a las necesidades de bombeo se selecciona la tecnología ideal que funciona con distintas fuentes de energías: Humana, eólica, solar, proveniente de combustibles derivados del

petróleo y proveniente de la red eléctrica. Se destacan los siguientes sistemas de bombeo: Bombas de pistón, bombas centrífugas, bombas manuales de construcción propia, molinos, entre otros (Figuras 18, 19 y 20)



Figura 18: Molino (17/07/21) Figura 19: Bomba manual (04/07/18) Figura 20: Bomba a combustión (25/06/18)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

5.1.2.1.1. Un Plan de Colonización y un dique...

Básicamente a donde hay agua hay vida ¿No?

Nelson

Descendiendo de las Sierras Grandes hacia las Salinas Grandes, varios arroyos y ríos se encauzaban en el Río Pichanas que *“fluía, regaba, se dejaba conducir un poco por canales y acequias, llegaba con cierta equidad a los cultivos... Esa vida fue frenada, apropiada, mercantilizada, asesinada, desaparecida. Con la construcción del Dique Pichanas no se podrá producir igual. Campos y casas quedarán bajo el agua. Familias enteras quedarán sin agua para producir”* (Suau, 2020, p. 1)².

A partir de la construcción del Dique Pichanas se efectuó el Plan de Colonización del Campo Fiscal El Paso Viejo, implementado en el año 1987 enmarcado en la Ley Provincial N° 5487/72 de Colonización y Reordenamiento Agrario, que consistió en la delimitación de tierras ociosas expropiadas por el gobierno provincial y delimitadas en 55 parcelas, de aproximadamente 100 has cada una (Suarez, 2010). Al respecto,

Es en este marco legal en el que el gobierno provincial dispuso, mediante la ley n° 6.144, la declaración de utilidad pública y expropiación de diversas parcelas rurales de la Pedanía Pichanas donde se encuentra la comunidad de El Paso Viejo en el Departamento Cruz del Eje, Provincia de Córdoba. Dichas parcelas fueron afectadas a la -por entonces- Secretaría

² Documental al respecto: “El Seco y El Mojao”. Guión y Dirección: Martín Paolorossi y Sebastián Cáceres. Disponible en <https://vimeo.com/92901946>

de Estado, Agricultura y Ganadería para la ejecución del proceso de colonización mediante Decreto N° 2.499/81 y el Proyecto de Colonización del Campo Fiscal "El Paso Viejo" mediante el decreto N° 5077/87 (Boletín Oficial, 2005. Decreto N° 1536/2005) (Suarez, 2010, p. 67).

La creación del plan de colonización apuntaba, en principio, a la mejora de la vida campesina (Ley Provincial N° 5487/72, Art. 1º, Inc. 7); sin embargo, en la actualidad, las parcelas son explotadas mayoritariamente por empresarios de la zona: *"la mayoría de las parcelas -el 80%- se concentraron en manos de empresarios que arrendaron, compraron parcelas y produjeron a costa del trabajo de las familias de la zona, explotándolas e incumpliendo todos los requisitos para acceder a la colonización"* (MNCI, 2008, como se citó en Suarez, 2010, p. 68). A partir de que la adjudicación de las parcelas por parte del Estado quedó sin efecto ante las sucesivas denuncias que se realizaron por la situación de irregularidad fue que desde el Estado se llevó a cabo, en el año 2005, la anulación de la adjudicación de las mismas mediante el Decreto n° 1536/05 (Suarez, 2010). Además de las irregularidades que se observan en la distribución de la tierra, el mismo proceso se observa en la distribución del agua para riego y consumo humano provisto a través del Dique Pichanas (Suarez, 2010).

Así, con la intervención del río a partir de la construcción del dique, con fecha de inicio de obra en 1966 y finalización en el año 1978, el presidente de facto Jorge Rafael Videla inauguró la obra con el objetivo de mejorar la producción de la zona. De esta manera también quedó inaugurado el canal del margen derecho que regaba sólo las parcelas limitadas. El embalse cuenta con una superficie lago cota labio superior de vertedero de 440 ha, volumen lago cota labio superior de vertedero 66 hm³, profundidad máxima de 46m, con propósito primero de riego y con propósito segundo de atenuación de crecidas (Administración Provincial de Recursos Hídricos [APRHI], s.f.) (Figura 21 y 22). En cuanto a la planificación de esta obra, se había definido con exactitud la red de riego que se pretendía implementar en el margen del Dique Pichanas con el objetivo de llevar adelante el mencionado plan de colonización.

Desde su creación hasta el 2011, la Dirección Provincial de Agua y Saneamiento (DIPAS) asignaba al margen izquierdo del Sistema de Riego Pichanas únicamente un 20 % del caudal del dique, otorgando un 80 % del total al margen derecho del sistema (Baudino, 2011). Además, implementó y sigue vigente un sistema de consorcios eligiendo un interventor que se encargue de la gestión del regadío e intermedie con los demás regantes, como se observa en las figuras 23, 24, 25 y 26.



Figura 21 y 22: Dique Pichanas (07/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 23 y 24: Margen derecho (07/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 25: Margen izquierdo (07/07/19)

Figura 25 y 26: Margen izquierdo (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

Aguas abajo, principalmente en el margen izquierdo del antiguo cauce del río, habitan numerosas familias campesinas cuya producción agropecuaria depende de la dotación de agua del Dique Pichanas (Baudino, 2011). En este sentido, Nelson nos comenta que

(...) como que queda menospreciado por las parcelas que es donde se llevan toda el agua. Allá está todo el grande, es más, el Dique se hizo pensando en allá, y desde el dique a las parcelas, pero debe haber treinta km. Fue pensado hacer el dique allá y llevarlo a 30 km. (...) Básicamente a donde hay agua hay vida ¿No? Y claramente acá es poquita, pero estamos acá porque el dique que sostiene eso. Después que sea muy difícil el poderío de allá de las parcelas, no te deje, siempre te están poniendo trabas. Mi viejo si sabe, él tiene 63 años y viene luchando, siempre te ponen trabas para largar agua para acá por este sector porque nunca fue pensado entonces nunca nos piensan (Nelson, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

El dique afecta y condiciona de diversas maneras a las comunidades campesinas. Como expresa Baudino en un diagnóstico hidrogeológico realizado en conjunto entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el MCC

El aprovisionamiento de agua para consumo humano se ve también afectado por la disminución del nivel freático en los pozos excavados que la mayor parte de las familias campesinas utilizan como fuente de provisión. La disminución del nivel freático, de acuerdo a las referencias de los pobladores, comenzó a notarse a partir de la construcción del dique, cuando el río Pichanas dejó de correr, salvo en crecientes extraordinarias. El nivel del agua

en los pozos de la zona se encontraba entre 8 y 10 m bajo la superficie. A partir de fines de la década de 1980 la profundidad de la freática ha descendido en forma continua y actualmente se encuentra por debajo de los 20 m. Esta situación se ha agravado en los últimos años, en los que de acuerdo a los pobladores y en especial a partir de la perforación de pozos profundos en las cercanías (1,5 km), que son utilizados intensivamente para riego de cultivos (2011, p. 6)

Antes, las comunidades podían regar sus chacras con las variedades de cultivos con el agua proveniente del Río Pichanas que aprovechaban mediante canales y eso les alcanzaba para su diversa producción. Luego de que el río dejase de correr, tuvieron que adaptarse a la escasa agua que le otorgan mediante el margen izquierdo y generar otras estrategias y modos de acceso para poder producir, resistir y re-existir en el territorio. Daniel agrega

Nosotros tenemos más arriba un bordo alto, y de ahí regamos con lo que se puede la zona nuestra, porque en realidad este nivelador debería haber sido ahí en esa toma, pero cuando lo hicieron los militares a todo esto, había gente de guita en las parcelas entonces se hizo acá. Porque allá era cuando el río era normal, permanente, llegaba a Las Abras, a la casa de Pipo. Y entonces al hacerse este nivelador acá y el otro dique grande allá, se empezó a acabar todo esto. Nosotros estamos pagando los impuestos de la tierra y derechos de agua, y eso es lo que nosotros tratamos de que nos haga algo definitivo. Pagamos agua e impuestos de rentas de la tierra y estamos peleando para que nos hagan algo definitivo (Daniel, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

Existieron momentos en los que el caudal asignado a las familias del margen izquierdo no fue respetado y se generaron reclamos por parte de la organización y la Asamblea del Agua como cortes de ruta para poder visibilizar el conflicto y obtener respuestas y mejoras al respecto³. En este sentido, Daniel dilucida

Para los márgenes hicieron un solo consorcio con un solo presidente que manejaban más toda esta parte. Al hacer un consorcio supuestamente ellos se encargaban de limpiarlos y todo. Y por cinco años fuimos totalmente olvidados, nunca se arregló ni una compuerta,

³ Noticias al respecto:

-Bartra, A. (2008) ¿Hacia una agricultura sin agricultores?. *La Jornada del Campo*.

<https://www.jornada.com.mx/2008/01/15/argentina.html>

-Mengo, R. (2009). Argentina: Córdoba, deforestación y consecuencias socio ambientales.

BIODIVERSIDADLA.

https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Argentina_Cordoba_deforestacion_y_consecuencias_socio_ambientales

-Vecinos de Tuclame cortan la ruta 38. (2011). *La Voz*. <https://www.lavoz.com.ar/cordoba/vecinos-tuclame-cortan-ruta-38/>

nunca se sacó ni un yuyo, nada. Cuando nos llevaron el bordo del río, nos enojamos y nos plantamos ante DIPAS de que nos queríamos individualizar del sistema de consorcio porque en nosotros en ningún momento fuimos beneficiados. Supuestamente se unificaban para mejora de todos, pero, al contrario, nosotros en ningún momento fuimos beneficiados ni nos mejoraron nada. Es una lucha. Estamos en esa y esperamos seguir (Daniel, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

Todo lo mencionado anteriormente evidencia una desigual distribución del bien común, organizando y direccionando la circulación del agua respondiendo a las asimetrías de poder existentes, condicionando y limitando la disponibilidad de agua en el territorio y por ende los modos de vida de las comunidades campesinas.

5.1.2.1.2. Comunidad de Las Abras

En la comunidad campesina de Las Abras el acceso y abastecimiento de agua para diversos usos y consumos se encuentra cubierto por recolección de agua de lluvia, agua proveniente del Dique Pichanas y agua subterránea.

Las familias cuentan con represas que se provisionan con el agua proveniente de las acequias del margen izquierdo del Dique Pichanas, de las precipitaciones y por el escurrimiento por pendiente. En el caso de disponer de bebederos, en los potreros utilizan una bomba para el transporte del agua. El destino principal es el consumo animal, aunque en algunos casos comentaron también que la utilizan para riego de sus producciones para lo cual utilizan una bomba para transportarla.

Además, las familias cuentan con aljibes que es un modo de almacenamiento tradicional para el consumo humano que se encuentra parcial o totalmente subterráneo. El mismo generalmente es abastecido por agua pluvial, pero en época de escasas lluvias si la misma no es suficiente solicitaban a las Municipalidades de Serrezuela, Tuclame o Paso Viejo que les proveyera de agua a través de camiones cisterna. Dardo comenta en este sentido *“Yo tengo aljibe, y ahí recibo agua de lluvia. Recibo lo que es en el verano y tengo todo el invierno ahí agua (...) Es un aljibe de 24000 litros, inmenso y te digo que con el ciclo de lluvia que hay acá, no se llena nunca”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). A su vez, otra de las formas históricas de acceso son los pozos cavados que dejan llenar con agua proveniente del Dique que dejan reposar para después poder tomar.

Otro de los modos de abastecimiento de agua de la comunidad es el riego por gravedad que proviene del Dique Pichanas. Esta llega al predio a través de acequias y luego se distribuye por la superficie sembrada mediante surcos produciendo la infiltración de la misma en el perfil del suelo. La acequia proveniente del Dique Pichanas surte en la comunidad con la frecuencia de, como explica Dardo, *“cada 40 o 45 días, me dan 4 horas”*, que alcanza la represa y para el riego del cultivo. Esta frecuencia es manejada por *“Un muchacho que es administrador de eso (...) Él te avisa: mira tal por*

decirte a la una de la tarde te toca el agua anda vos córtala y tráela. Entonces en las acequias hay unas compuertas y vos las sacas” siendo el agua guiada hacia el terreno (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Asimismo, esto puede cambiar, conversando con Pipo sobre como administran el agua desde el Dique manifiesta que *“y... está más o menos, no tan bien, pero está llegando (...) Nos quitaron varias horas de agua por la cantidad de gente que hay y que no les alcanza y más o menos reduciendo el agua por menos horas. Va a alcanzar, va alcanzar sí, pero para siembra ya tenes que mermar una siembra menos. Hacer una cosa menos, porque si haces una siembra y no tenes el agua no va a ser lo mismo”* (Pipo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Esto evidencia como la injusta toma de decisiones sobre la frecuencia y caudal de agua en el margen izquierdo impacta directamente en las decisiones productivas de las familias.

En la Comunidad de Las Abras, específicamente en la casa de una de las familias, el gobierno de la provincia de Córdoba bajo el Programa del Desarrollo del Noroeste Cordobés (NOC)⁴ realizó una perforación de 130 m. que su objetivo principal fue proveer agua de calidad para el consumo de las familias. Al respecto, Pipo nos comenta

Si todos nosotros, a nosotros nos entregaron y nos hicieron toda la perforación, la dejaron instalada y entonces trajeron las mangueras, todo, y la red de agua la hicimos nosotros y pusimos un poquito cada uno armamos toda la red de agua, el coordinador era Germán y Dardo, eran los coordinadores de armar todas las condiciones del caso y nosotros llevábamos las mangueras abriendo, llevando la red de agua maestra (Pipo, comunicación personal, 17 de julio de 2021)

La comunidad organizada hizo de la perforación, una red comunitaria que consta de 14 km aproximadamente y abastece a la mayoría de las familias de la misma. Sin embargo, el agua que de allí se obtiene no cumple con la calidad necesaria para el consumo humano, es salada y no pueden utilizarla para beber y cocinar directamente. En algunas ocasiones cuando a alguna familia se le acaba el agua de lluvia almacenada para tomar, llenan sus sistemas de almacenamiento con el agua de la red proveniente de la perforación, la dejan reposar y es esa la que consumen. Empero, usualmente esta agua se destina para otros usos como lavar, ducharse y regar. En este último caso,

⁴ Esta política pública data del año 2000 y tiene por objetivo “promover el desarrollo socioproductivo de la región norte y oeste de la provincia de Córdoba, mediante estrategias de intervención que transformen la realidad local, generando así mejoras en las condiciones de vida de sus pobladores” (Informe de gestión, 2018:3). En el marco de este programa se realizaron intervenciones estatales en territorios del arco noroeste de la provincia en materia de agua, energía, vivienda, producción, entre otras. A pesar de la relevancia que tuvo el programa, en materia de mejoramiento de las condiciones de vida de las familias de la zona, existen múltiples experiencias que denotan falencias en los procesos de implementación de las propuestas (Mandrini et al., 2018; Sesma et al., 2019; Cejas, 2020). En términos generales, la principal crítica que se hace hacia el programa tiene que ver con la ausencia de participación de las comunidades en los procesos de planificación y ejecución del programa. La falta de participación de las comunidades campesinas y sus organizaciones en la planificación e implementación de esta intervención representa un factor clave que potenció las falencias que la propuesta y limitó su capacidad para transformar problemáticas de fondo. (Becchio, 2020)

Pipo hace referencia a que se la utiliza para los cultivos mayoritariamente en invierno ya que cuando hace calor no pueden utilizarla porque *“quema el salitre, calienta el salitre y te quema la planta, te la seca así que en verano no rieguas porque lo hace pedazos. En invierno haciendo frío, tranquilamente”* (Pipo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

El Colectivo La Jarilla (CLJ) y APENOC llevaron adelante acciones colectivas a partir de demandas concretas de la organización. Una de ellas fue abordar la problemática del acceso y abastecimiento de agua en diversas comunidades de APENOC lo cual fue enmarcado dentro de un Voluntariado Universitario titulado “Nuestra tierra monte y agua”⁵. En el mismo se realizaron diversas actividades entre las que se encuentra la realización de muestreos de distintas fuentes de agua, con su consecuente análisis físicos-químicos y microbiológicos. Uno de los puntos de análisis fue la perforación comunitaria de la Comunidad de Las Abras en las que el resultado obtenido arrojó que la muestra se encontraba fuera de los límites permitidos para ser agua apta para consumo humano por exceder parámetros límites de dureza, sulfatos y coliformes totales.

A pesar de ser una perforación de 130 m, las aguas subterráneas pueden contaminarse a partir de fuentes puntuales o difusas: Sitios de recarga y descarga del acuífero, filtraciones entre acuíferos como consecuencia de perforaciones o bombeos, fracturas de capas confinantes, filtraciones areales, efectos del cono de bombeo, entre otras posibilidades (Navarrete, 2003; Auge, 2008; Auge, 2009).

En este sentido, la perforación no cumplió con el objetivo de mejorar el acceso y abastecimiento de agua para consumo humano, quedando sólo para ello los aljibes. Desde APENOC continuaron con la implementación (que se venía realizando en otras comunidades) de cisternas de placas. Las cisternas que se encuentran en la comunidad son las que poseen 16.000 litros como capacidad de almacenamiento y con captación de techo, habiendo una cisterna comunitaria de la misma capacidad que se encuentra en donde está la iglesia, la escuela y el salón comunitario. Como se mencionó anteriormente, la implementación colectiva y organizada de esta tecnología en esta comunidad, complementó y aseguró que las familias tuvieran mayor capacidad de almacenamiento y por ende un mejor acceso al agua para cubrir sus necesidades y fines múltiples, utilizándose principalmente para consumo humano. En cuanto a la calidad del agua almacenada en las cisternas, depende del modo de recolección, del modo de extracción y del mantenimiento. Se debe realizar una primera limpieza en donde no se recolecte la primera parte de la lluvia para que las superficies de captación se enjuaguen. Además, las cisternas cuentan con un prefiltro que facilita el proceso de enjuague y comienza a ingresar a la cisterna el agua más limpia. En cuanto al método de extracción, las familias poseen fijas bombas EMA (Bombas de Émbolo Manual, las cuales se desarrollarán en el siguiente objetivo) para extraerla. En el caso de utilizar baldes para su extracción, se altera la calidad del agua como así también cuando la cisterna no se encuentra tapada correctamente.

⁵ Video al respecto: La Ventolera Villa María. Nuestra tierra, monte y agua (Movimiento Campesino de Córdoba) [Archivo de video]. Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=fiX94gNtqal>

5.1.2.1.3. Comunidad de San Roque

“Y bueno, cuando llueve hay agua. Si no llueve no hay agua.”

Jorge O.

La comunidad campesina de San Roque se ubica en la zona comprendida entre la parte baja de la cuenca y una parte del Bolsón de Salinas Grandes, entendida como perisalina.

Los ríos Cruz del Eje, Soto y Pichanas al llegar a la llanura se infiltran, sin alcanzar con sus aguas superficiales las Salinas Grandes (Barchuk, 2019). La explotación del agua y régimen del flujo por las construcciones de los diques de Cruz del Eje y Pichanas extinguió su curso natural, como se mencionó anteriormente.

Excepcionalmente, cuando se producen crecidas, los cursos más importantes pueden alcanzar la parte más baja de la cuenca, pero pueden formar las aguas subterráneas en las zonas favorecidas por las buenas condiciones de permeabilidad y cobertura vegetal (Vazquez et al., 1979, como se citó Barchuk, 2019)

Entonces el acceso y abastecimiento de agua de esta comunidad se encuentra cubierto por la recolección de agua de lluvia y la extracción de agua subterránea. Como explica Jorge O. *“Y bueno, cuando llueve hay agua. Si no llueve no hay agua”*, reflejando lo primordial del primer tipo de origen de agua, ya que como se caracterizó anteriormente la salinidad del agua subterránea se incrementa desde el sector sur hacia el sector norte de la cuenca (Baudino, 2011). Esto se ve constatado por Javier que comenta *“Si, porque acá no hay agua dulce abajo. Es toda salada”* (Javier, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Disponen de represas que se abastecen con el agua de las precipitaciones y por el escurrimiento por pendiente. El destino principal es el consumo animal. Al depender del agua de lluvia para llenar la represa Javier *refiere “Ha durado hasta mediados de mayo y ahora toman agua salada”* (Javier, Comunicación personal, 17 de julio de 2021). En ese sentido Melisa esclarece *“Si, terrible, no llueve, la represa se llena ahí nomás y los pozos cada vez se ven más, casi en todos lados se están resecaando, no tienen agua como antes, ese es el problema”* (Melisa, comunicación personal, 17 de julio de 2021) testimoniando que en el cambio de régimen de lluvias afecta severamente a la producción ganadera.

Por otra parte, las familias poseen los aljibes siendo ésta una práctica tradicional, abastecida por el agua pluvial generalmente recolectada a partir de los techos de las casas con el fin de consumo humano. En tanto la calidad de la misma Jorge B *comenta “Es buena, es buena agua, es agua de llovida del techo, de lluvia. Y mejor que todas. Yo tengo casa en Serrezuela y llevo agua de acá a veces porque no me gusta aquella. Es salada el agua del pueblo, usted la prueba con esta y tiene sal”* (Jorge B., comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Otra de las formas tradicionales de acceder son los pozos balde que, es un pozo calzado que se realiza en uno de los extremos de la represa, en el extremo de pendiente descendiente para

que se produzca la recarga artificial del agua que percola de la represa. Asimismo, se destina para el consumo animal pero también destacan que está salada. Javier comenta que *“Cuando hay agua en la represa los animales a ésta ni la prueban porque es salada. La usamos cuando se termina el agua de represa, y después con esa agua las vas acostumbrando. Es un mes más o menos hasta que la agarran del todo. Y tiene poca agua, no tiene mucha”* (Javier, comunicación personal, 17 de julio de 2021). En ese sentido agrega Jorge O. *“Y el agua es más o menos un poco salada, pero no habiendo más, es la que hay”* (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Además, para abastecer de agua a la producción animal, cuentan con sistemas de bombeo para poder extraer y transportar el agua como molinos de viento o bombas que funcionan con combustible. Jorge B. aclara que sus animales toman *“Del pozo aquel, del molino. Cuando llueve tengo represa y cuando no llueve del molino, agua salada. Mañeras las vacas nomás, los primeros días cuando se acaba el agua linda les cuesta. Pero ahí andamos”* (Jorge B., comunicación personal, 17 de julio de 2021). Melisa comenta que agregaron otro pozo *“(…) Tenemos dos pozos, este recién ahora desde el año pasado se ha terminado (Haciendo referencia al agua que extrae el molino). Antes no teníamos nosotros, nos abastecíamos con agua del molino nomás y entonces hice este pozo porque el agua del molino es insuficiente para todos los animales y también necesitamos regar todos los días. Entonces pusimos ese para agregarle un poco al molino porque a veces no corre viento”* (Melisa, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Como se soslayó anteriormente, se evidencia que en reiteradas ocasiones las y los campesinos/as nos comentan que registran cambios en el régimen de lluvias en los últimos años. Ahondando en algunos comentarios al respecto de estas alteraciones fueron:

- *“(…) Si, me alcanza, porque como te digo no la malgasto, uso lo necesario y este año no ha llovido mucho. Yo creo que no ha superado los 100 mm este año”. Luego de preguntarle como era antes y si siempre vivió en ese lugar contesta: “Si, siempre. Te hablo de cuarenta años atrás, cuarenta y cinco, acá llovía y se podía sembrar, se cosechaba maíz, se cosechaba todo, todas las cosas de autoconsumo, sandía, zapallo. (...) porque llovía mucho, sí. Y llovía, empezaba en septiembre, octubre, noviembre, diciembre, todo por lluvecitas seguidas. Ahora no, llueve una vez, dos veces y ya no llueve más. (...) Claro, por eso es importante guardarla y cuidarla, por el tema de que ya no llueve. Acá la media es de 250 mm anuales, pero ya este último año no supera los 100, 120”* (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021)
- *“(…) No ha llovido mucho este año (en referencia al 2021), no ha llovido casi nada. Estaría lleno este momento, pero no se ha llenado”* (Jorge B., comunicación personal, 17 de julio de 2021)
- *“(…) Lo que pasa es que no llueve, llueve muy poco, una sola lluvia ha caído, 53 milímetros y hay otras de 30, 15, 5 otras de 10. Muy mal año, malísimo”* (Agustín, comunicación personal, 17 de julio de 2021)

En esta región perisalina, se hace imprescindible disponer de depósitos y tecnologías para almacenar la mayor cantidad de agua de lluvia posible. Como reflexiona Jorge O. *” Siempre, por más de que uno tenga depósitos, siempre falta”* (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021). Una de las principales tecnologías de almacenamiento son las cisternas. En algunos casos ante la urgencia de resolver la problemática se han comprado tanques de plástico que también almacenan agua pluvial, sin embargo, las familias hablan de un cambio en cuanto a la calidad de vida luego de la implementación de las cisternas de placas en sus casas.

La comunidad cuenta con cisternas de 16.000 litros de capacidad de almacenamiento con superficies de captación de techo y la utilizan para consumo humano y para regar la producción. Además, se dispone de una cisterna comunitaria con capacidad de almacenamiento de 52.000 litros que la superficie de captación es de piso impermeabilizado y construido específicamente para ese fin. El agua de esta cisterna luego de pasar por un sistema de filtro sube a un tanque mediante un sistema de bombeo que luego distribuye el bien común a cuatro casas. Su uso principal es para la ducha y para lavar. En cuanto a calidad del agua de las cisternas, como se desarrolló en la comunidad de Las Abras, depende del modo de recolección, del modo de extracción y del mantenimiento. En los casos de las cisternas de 16.000 litros para consumo humano, se visualizaron prefiltros y mallas para sumar a la limpieza del agua antes de llegue a la cisterna y poseen bomba EMA para su extracción. Jorge O. percibe que el agua de lluvia *“Es otra cosa, es más limpia, más rica. Es un agua dulce”* (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021). Se realiza también la limpieza de las superficies de captación de techo con la primera lluvia para realizar el enjuague y se visualizaron las cisternas tapadas. En el caso de la cisterna comunitaria que no está destinada al consumo de las personas, poseen un sistema de filtro que cumple su función considerando que no es el agua que se utiliza para beber.

5.1.2.1.4. Derecho al agua y organización comunitaria

“Porque nosotros fuimos los olvidados, toda la gente de afuera, la gente de lejos”

Jorge B.

La vida está estrechamente ligada al agua, por lo que no poder acceder de manera segura es un impedimento para la producción y reproducción de la misma. Los territorios hidrosociales se construyen y constituyen en función de la disponibilidad de acceso al agua y a los modos de resistir ante las injusticias hídricas.

A pesar de que existe y se reconoce que el derecho al agua potable y al saneamiento es un derecho humano y que desde el año 2018 se encuentran reconocidos los derechos los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales por la Asamblea General de la ONU siendo su artículo 21 el derecho a sistemas de agua potable de manera integral, el acceso y abastecimiento de la misma continúa representando en las comunidades campesinas una problemática concreta que determina la existencia y resistencia de las en los territorios. El territorio estructurado en función

de los usos y costumbres se define por estructuras que lo estructuran, por el cúmulo de aprendizajes y cultura en las relaciones sociales históricas en vínculo con el bien común, que confluyen en el entrelazamiento de las dinámicas del sistema de acceso y control del agua lo que configura la gestión comunitaria del agua.

Al retomar que la circulación del agua es un proceso físico y social, un flujo socio-natural hibridado que fusiona de manera inseparable la naturaleza y la sociedad, se comprende la influencia de diversos actores en la configuración de estos territorios hidrosociales y como el poder de los mismos determina la disponibilidad de agua. Es por eso que históricamente, ante la ausencia del Estado o presencia en beneficio de otros actores, el bien común se gestiona comunitariamente y a lo largo del tiempo fueron variando las estrategias de las comunidades para acceder al mismo.

La organización en APENOC fue generando a lo largo del tiempo estas estrategias siendo una de ellas la implementación colectiva de las cisternas de placas. Tanto en la comunidad de Las Abras como en la comunidad de San Roque, este proceso complementó y aseguró que las familias tuvieran mayor capacidad de almacenamiento de agua y por ende un mejor acceso para cubrir sus necesidades y fines múltiples.

En palabras de Melisa *“Antes de la cisterna sacábamos agua de los aljibes que agarrábamos agua de lluvia y se acababa el agua esa y teníamos que pedirle al municipio de Serrezuela. Acá el agua es un problema muy grande”* (Melisa, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Frente a la consulta del modo de abordar la problemática de acceso al agua Melisa asegura que la

solución son los tanques, la cisterna, y si no fuera por la asociación APENOC yo creo que todavía hubiéramos andado acarreado agua porque el insumo no da para tanto. Antes cuando no teníamos cosas teníamos que acarrear agua con las camionetas, traer tanques de algún otro lado. Desde que yo tengo noción siempre fue un problema el agua, se tomaba agua de las represas y por ejemplo el molino aquel es agua salada salada, tomable no es, con mi viejo salíamos a buscar en sulky o en la chata a buscar agua de los vecinos para poder tener y ahora con las cisternas de aljibe eso soluciona un poco el agua para tomar. Porque antes sí tomábamos agua de la represa. Ese fue el problema más grande, más estos años que no llovió (Melisa, comunicación personal, 17 de julio de 2021)

El agua en el Chaco Árido cordobés se encuentra en conflicto y tensión, siendo necesaria la organización comunitaria para disputar los flujos de poder que lo configuran y provocan el acaparamiento de la naturaleza del ambiente por las estructuras de poder desiguales que ordenan el territorio hidrosocial, imponiendo formas de administrar el agua que intervienen e impactan en este ecosistema frágil como lo es el sistema de Salinas Grandes.

5.2. OE2: DESCRIBIR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE CISTERNAS DE PLACAS DE FAMILIAS CAMPESINAS DE LAS COMUNIDADES DE SAN ROQUE Y LAS ABRAS

5.2.1. El comienzo de la aplicación de la tecnología

Desde APENOC se trabaja con diferentes proyectos para abordar la problemática del acceso al agua en el árido del noroeste cordobés permitiendo que las comunidades campesinas puedan mejorar las condiciones de acceso, almacenamiento y distribución para el fin que se requiera. Desde las comunidades organizadas y en articulación con diversos organismos y organizaciones se llevó adelante la construcción de represas, desarenadores, cisternas de placas, compra de tanques, acueductos, perforaciones, etc.

Desde la búsqueda de soluciones en el acceso al agua comenzaron con la construcción de cisternas de ferrocemento. Este proyecto consistió en la construcción de este tipo particular de cisternas. Para la misma,

haces un canasto con hierro de ocho y después le hacemos con tela pajarrera. O sea, haces el piso, las paredes y el techo, toda una sola cosa, después encofras con cartón común o prensado si es elevada y ahí se pone con la mano el material que es muy seco, muy parecido al material que usas para los ladrillos block. Por ejemplo, usas seis baldes de arena, dos de cemento y un balde de agua. Y haces todo con la mano y después cargas el cemento y el hierro, haces una pared y ahí la revocas con la cuchara, le pasas la cuchara de nuevo y después le haces el estoque (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Ricardo además comenta que *“la de ferrocemento, la que yo tengo de 12000 litros, en el movimiento hay dos nomás, la mía y la de un compañero que vive allá en otro lado, la de la peque fue la primera que hicimos”* (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Este tipo de cisternas fueron construidas en el año 2012 y en el año 2015 se empezó con las de placas. Al consultar el motivo por el cual se dejaron de hacer de ese material, Ricardo cuenta que

en realidad, fue la técnica que usaron los brasileros que empezaron con las de ferrocemento ellos y nosotros estábamos enganchados y embalados escribiendo unos proyectos y hacerla de ferrocemento. En una pasantía vienen ellos desde el nordeste de Brasil, que es una zona muy similar a la nuestra, fuimos a ver las obras de agua que estábamos haciendo y nos dijeron que esas no hay que hacer. Dijeron: nosotros empezamos con esas, no funcionan porque a la larga se parten y otra cosa es que el material es más caro. Además, siempre encuentra el agua un contacto con el hierro y ahí se come el hierro, se herrumbra, se va, ahí se infiltra y ahí se parte. Es por esto que no hay que usar hierro en las cisternas (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En congruencia con la mejora continua y la adaptabilidad del artefacto a las condiciones edafoclimáticas, se comienza luego con la construcción de la cisterna de placas. La misma “*se usa sólo hierro en el piso y al ser tan alto es muy difícil que tengan contacto*” (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

5.2.1.1. Breve reseña de la historia de las cisternas en Brasil

Para una completa comprensión de la tecnología, es necesario conocer brevemente la historia de las cisternas de placas en Brasil.

La recolección de agua de lluvia para consumo es una práctica popular desempeñada en diferentes partes del mundo, épocas y culturas. El nordeste brasileño es una vasta región que presenta factores edafoclimáticos peculiares como precipitaciones irregulares y escasas, suelos someros y pedregosos y altas temperaturas, características que hacen necesario un adecuado manejo del suelo y el agua para que se promueva una buena convivencia con el Semiárido (Leal, 2016).

Luego de las dificultades enfrentadas por las sequías de 1993 y 1998, hubo mayor articulación entre movimientos sociales, iglesias, asociaciones, sindicatos y Organizaciones No Gubernamentales (ONG) (Almeida, CL y Falcão, JS, 2020). En tales circunstancias, entre en la década de 1990 y principios de la década de 2000 surgió la Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) con un nuevo modelo de desarrollo y nuevas prácticas orientadas a la convivencia con la región, realizando los movimientos sociales una intervención en el escenario político (Almeida, CL y Falcão, JS, 2020). La movilización social se reflejó en el surgimiento de nuevas políticas y en la apertura para una participación política más descentralizada frente a la centralización de las decisiones en tiempos de "lucha contra la sequía" (Almeida y Falcão, 2020). En particular, el y la autor/a explican que

Se trata del Programa 1 Millón de Cisternas Rurales (P1MC) desarrollado inicialmente por ASA, pero que es una política pública desde 2003. Este programa viene movilizand recursos humanos y financieros con el fin de proporcionar una alternativa de abastecimiento de base familiar a las comunidades rurales. En este sentido, la cisterna es una política que promueve una seguridad hídrica mínima para la calidad de vida (Almeida y Falcão, 2020, p. 91-92).

De este modo, esta tecnología se pone en marcha en articulación de ASA y el Estado. Originalmente, según Costa y Aquino,

En Brasil el uso de cisternas para recoger y almacenar agua es secular. Hacer una cisterna en el oitão⁶ de la casa para almacenar el agua de lluvia era una recomendación que el Padre

⁶ Oitão: Palabra utilizada para designar la esquina de una casa, es decir, próxima de la casa.

Cícero Romão Batista, conocido como el Santo del Nordeste, que la recomendaba entre sus preceptos ecológicos, escritos hace más de cien años (EAAN, 2009). Las primeras cisternas de placa fueron creadas por Manoel Apolônio de Carvalho, albañil, hace unos cuarenta años en el municipio de Simão Dias, en el estado de Sergipe (2013, p.3).

En la aplicación del Programa 1 Millón de Cisternas Rurales

El modelo de aplicación de las tecnologías sociales tenía un carácter pedagógico de formación y activación comunitaria, que implicaba la participación de los beneficiarios como socios de la iniciativa. Muchos residentes fueron capacitados y se convirtieron en albañiles para construir las cisternas. Se realizaron capacitaciones sobre la calidad y el mantenimiento de las cisternas, el cuidado del sistema de canaletas, la necesidad de desechar las primeras aguas pluviales que arrastraban impurezas del tejado, la reparación de las cisternas en caso de grietas, el consumo del agua cuidadoso y racional, garantizando una reserva para periodos prolongados de sequía, entre otros. Este proceso promovió la autonomía de los beneficiarios de las cisternas (Melchiori, Rodrigues, y Aoqui, 2022, p.8).

Se puede visualizar cómo la implementación de cisternas de placas por parte de ASA se construyó como un proceso participativo, que superó la simple adjudicación de artefactos, avanzando en la mejora de las condiciones de vida de las y los habitantes del semiárido desde el desarrollo de una práctica social emancipadora. Se da cuenta de que el mayor problema del semiárido nordestino no es simplemente la falta de agua, sino la falta de una buena gestión política que garantice a todos, de manera igualitaria, el acceso a sus derechos (Almeida y Falcão, 2020).

5.2.1.2. Pasantías e intercambios con Brasil

En el encuentro entre personas del nordeste de Brasil y el MCC, Ricardo comenta que surge la posibilidad de que dos integrantes de APENOC viajen a Brasil de pasantías por quince días para aprender sobre la experiencia de implementación de las cisternas de placas.

El viaje se produjo en el año 2014, *“estuvimos 15 días en Brasil capacitándonos allá sobre las de 52.000 litros, vimos además las que ya tenían hechas de 16.000 litros y estuvimos viendo, recorriendo y trabajábamos sobre las de 52.000 litros”* (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Este procedimiento de capacitación de aprender haciendo caracteriza a la tecnología apropiada y funda la generación del intercambio en pasantías. En cuanto al proceso local de implementación, Ricardo comenta que junto con Leticia (ambos viajaron), trajeron *“un par de moldes en el avión, los conocimientos y de ahí todo lo que trajimos era en la cabeza, en papeles anotados y un par de folletos que teníamos que empezar a trabajar, darle vuelta y encontrarle la forma”* (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). A partir de ello, no sólo se capacitaron en el

modo de implementación de las cisternas de placas del Movimiento Sin Tierra (MST) de Brasil, sino que después desde el MCC adecuaron su propia metodología de trabajo que posteriormente se desarrollará como “*de campesino a campesino*”.

5.2.2. Implementación de cisternas de placas en APENOC

Todos enseñamos, todos aprendemos

Comenzó entonces un camino de aprendizaje, lucha y apropiación de la tecnología en donde tuvieron que capacitarse y capacitar. Al respecto, la tecnología tradicional de recolección de agua de lluvia es el aljibe de ladrillo que algunos hasta la actualidad se encuentran en funcionamiento, pero ello implicaba

(...) El tema de los gastos, de quemar la tierra para hacer ladrillo, hay que desmontar para hacer el lugar para quemar ladrillos. Es toda una cadena que también veíamos. Y otra es que, por ejemplo, en el gasto capaz que hacías un aljibe, por ejemplo, de 4.000 o 5.000 litros, con esa plata haces una cisterna de 16.000 litros. Entonces convenía hacer la cisterna. Y bueno también fue una lucha de contagiar esto y de ver y de demostrar con hechos que es mejor una cisterna que un aljibe (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Dentro de la organización se conformó un equipo de agua al cual lo integraron diversas personas en distintos momentos que se encargaban de registrar las necesidades de las comunidades en relación al bien común y abordar colectivamente las posibles soluciones y su modo de realización. En cuanto a la conformación del equipo, Daniel rememora:

Cuando yo entré a la organización me comentaron que querían formar un equipo de cisterneros por la lucha del agua y yo recordaba que de chico hemos acarreado agua desde dos kilómetros en tarros de 20 litros y como que eso te lleva a que la necesidad es algo muy feo, no tener agua en casa y depender de otro. Entonces ahí es como que me enchufe y bueno el Bebi (Hace referencia a Ricardo) era el que tenía la práctica de las cisternas y entonces ahí formamos equipo y desde ahí no paramos más desde el 2015 que empezamos. Así que gracias a Dios hemos andado recorriendo y capacitando más allá del trabajo, formando otros equipos, que eso es lo bueno y esos equipos hoy están formando otros equipos más porque están como capacitadores asique está muy bueno esto (Daniel, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

Durante el año 2015, el equipo articuló con diversas personas, organizaciones e instituciones para poder obtener financiamiento y de este modo comenzar con la implementación de las cisternas de placas. Surgieron proyectos a lo largo del tiempo en articulación con el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y la SAF

(Secretaría de Agricultura Familiar) que permitieron consolidar una propuesta técnica que surgió de las necesidades territoriales como así también el modo de llevarla adelante. Eduardo al respecto de las vinculaciones y la necesidad de expandir la propuesta comenta

Nosotros en un momento dijimos de hacer todo esto pero no para nosotros no más, hagamos un curso que sea el cursado de la Escuela Campesina, donde yo soy docente, hagamos una vez por mes, el curso dura dos días, un día es la cursada obligatoria y el segundo día opcional invitamos gente de Córdoba, estudiantes, venían seis ocho personas a hacer el curso, venían técnicos del INTA, del INTI, de la SAF. O sea, nosotros finalmente vinculamos a las instituciones a nuestra realidad, a nuestras necesidades, pero después la sensación fue que nosotros nos estábamos formando en esto. Como decimos en la Escuela Campesina todos enseñamos y todos aprendemos, entonces en el todos enseñamos y todos aprendemos de esos ocho meses del curso de ocho obras en comunidades, atrajimos muchas vinculaciones de instituciones más allá de los financiamientos (Eduardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

El equipo de agua fue mutando, aprendiendo y enseñando desde diferentes lugares la propuesta adecuada que tomó mucha relevancia y potencia para que a partir del año 2015 se comience con la implementación de la tecnología.

El proceso de implementación de la cisterna comienza con la discusión interna de cada comunidad del lugar en donde se va a construir. Es decir, la comunidad decide cual es la prioridad, el espacio adecuado, quién o quiénes son los/as beneficiarios/as de la misma y luego le transmiten al equipo de agua la solicitud. Ricardo destaca además que están previamente determinados y claros los requisitos que deben cumplirse como:

Tener el pozo cavado, después se encargan de hacer las canaletas, de limpiarla, de curarla, porque nosotros les entregamos una cisterna y después sigue el proceso de la familia para curarla, lavarla y que le entre agua limpia. Eso es parte de la discusión que tienen que saber antes de empezar a hacer las cisternas. Las familias tienen que ser conscientes de ese laburo que tienen que hacer ellos (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

5.2.2.1. “De campesino a campesino”

Existe una estrategia de implementación y promoción de la tecnología ligada directamente a la autonomía de las comunidades. Como describe Eduardo

Cuando nosotros decíamos el proceso de campesino a campesino es que te lo puedo pasar. Primero yo te invito a vos, vení a ver como yo hago una cisterna y me ayudas, tomas todos los apuntes y demás, eso en la primera cisterna. Primero, ver. Y la segunda, ese grupo, Ricardo y Daniel (yo a veces, porque yo soy prescindible) van y ahora no son los interesados

en ayudarte, sino que son ellos los que van a ayudar a los otros, hacela vos y yo te ayudo. Y entonces ya a la tercera la podés hacer solo. Que ese es el campesino a campesino. El tercero con supervisión, llamados, dudas, lo que sea, si hace falta ir, vas. Pero es: venís a ver, después voy y te ayudo y después te largas solo (Eduardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En este mismo sentido, Ricardo explica

Nosotros cuando ya tenemos identificado el lugar al que va la cisterna, la familia pone una contraparte, para que se haga partícipe de la cisterna, que no quede solo que viene alguien a hacerle la cisterna, sino que ellos también ponen algo de ellos para la construcción, entonces también se sienten parte de esa etapa de la construcción. Eso está bueno de que sea un logro de la familia también, no sea solo que vienen y me dan la cisterna. Eso lo tenemos identificado y funciona bien dentro del Movimiento (Ricardo, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

El proceso que se lleva adelante por el equipo de agua de APENOC genera que la cisterna de placas intrínsecamente sea apropiada por cada familia y cada comunidad, promoviendo y expandiendo los saberes para generar autonomía en los territorios.

Se tiene registro de la construcción de 85 cisternas de placas, pero se sabe que, al haber un proceso de aprendizaje y apropiación de la tecnología, se han generado réplicas en diferentes territorios. En este sentido Ricardo aclara

Obviamente teníamos un equipo por el que pasó mucha gente, pero los que más seguimos y enganchamos fuimos Dani, Eduardo y yo. Fue acá en las comunidades y después ampliarse a otras provincias, ir contagiando a otras comunidades, dando talleres, enseñando. Nosotros tenemos anotado 85 pero después de esas 85 capaz que el 60 o 70 por ciento fueron capacitaciones que hicimos. Fueron pocas las que hicimos acá dentro y las otras fueron capacitaciones a donde replicamos el trabajo que venimos haciendo y después las personas que nosotros capacitamos seguían capacitando a otros y a otros y a otros y así se iban maximizando los capacitadores (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Al recordar la implementación de las mismas, surgió el interrogante: *¿En cuántas ocasiones la implementación y construcción de las cisternas por parte del equipo de agua de APENOC generó la continuidad de procesos generadores de más cisternas?*

5.2.2.2. Réplicas

A partir de las capacitaciones se contabilizó aproximadamente los “equipos de cisterneros” o personas que realizaron réplicas de la tecnología. Es importante mencionar que por un tiempo funcionó una “escuela de cisterneros” en donde capacitaron otorgando certificados para generar una lógica de “capacitadores de capacitadores”.

Las cisternas construidas en la provincia se realizaron en vinculación con la SAF. En un principio, en APENOC se construyeron diez y con este trabajo quedó conformado un equipo de agua en la comunidad de Las Abras, que continuó construyendo y abordando problemáticas sobre el acceso al agua trabajando de manera autónoma. El inicio de implementación en dicha comunidad fue un trabajo colectivo con integrantes de la comunidad, del Colectivo La Jarilla de la Universidad Nacional de Villa María y la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires en donde realizaron una cisterna comunitaria y luego otra en la casa de una familia. Posterior a esas dos construyeron 7 réplicas y fueron formadores de campesinos/as de la comunidad de Cachiyuyo.

En cuanto a otras centrales del MCC en las cuales se generaron réplicas se encuentra la UCOS, la OCUNC y la Organización Zonal Cruz del Eje. En UCOS tras la capacitación quedó un equipo consolidado que generó 7 réplicas y continuó su aprendizaje en la construcción de otras cisternas en Mendoza por parte del equipo de agua de APENOC. Campesinos de la central de OCUNC de El Tuscal, de Quilino y de Lucio Mansilla también se capacitaron a partir de la construcción conjunta con el equipo de agua de APENOC. En esta zona se hicieron más de treinta ya que hubo un proyecto impulsado por el municipio de Lucio Mansilla que generó el trabajo colectivo de esa cantidad y más de 5 réplicas en esa central. Además, en la Organización Zonal Cruz del Eje se formó un equipo de cisterneros que posteriormente construyó 7 réplicas y se sabe que continuaron construyendo. También se consolidó un equipo en Gutenberg que, en conjunto con el equipo de APENOC, capacitaron a gente de San Pedro y continuaron trabajando integrantes de esas dos localidades realizando réplicas.

Saliendo de la provincia de Córdoba, el equipo llevó adelante un arduo trabajo en diferentes territorios. Particularmente en la provincia de Mendoza, en la localidad de Tunuyán, trabajaron conjuntamente con la gente del lugar realizando 6 cisternas y luego de la conformación de ese equipo, continuaron replicando. Este proceso se repitió en la localidad de Lavalle, en donde hicieron una cisterna de manera colectiva y luego el equipo consolidado continuó con 10 réplicas. En el caso del Parque Nacional Sierra de las Quijadas de esa misma provincia el equipo de agua de APENOC realizó 7 cisternas por fuera del marco de capacitaciones.

En Santiago del Estero se trabajó con el Movimiento Campesino de Santiago del Estero (MOCASE) en Santa Rosa, Quimilí y Rincón del Saladillo, en donde en esta última localidad hicieron más de 10 réplicas. También se trabajó con gente de Miel de Palo y Añatuya que posteriormente construyeron más de 29 réplicas.

En la provincia de Chaco se trabajó en Colonia Elisa con la Unión de Pequeños Productores de Chaco (UNPEPROCH) en donde se realizó una en conjunto y luego la organización local realizó

9 réplicas más. Cabe destacar que integrantes de este equipo no sólo fueron capacitados y construyeron esta tecnología, sino que fueron capacitadores del INTA y de ahí salieron muchos proyectos de cisternas más. En lo referente a ello, Daniel enuncia:

Ya están replicando, han sido contratados por parte del INTA para que ellos vayan a enseñar a otros lados. Esas cosas te llenan mucho porque nosotros más allá de verlo como una fuente de trabajo, ver que los otros hacen lo mismo, está muy bueno (...) Aquí en la provincia hemos formado varios equipos de cisternereros (Daniel, comunicación personal, 7 de junio de 2019)

Retomando, de las 85 cisternas de placas que hicieron como equipo de agua de APENOC, hay 12 equipos que se formaron y continuaron construyendo y les consta que esos equipos hicieron por lo menos 89 cisternas más, lo que podemos visualizar en la figura 27. Una explicación clave de Ricardo fue:

Está bueno que la mayoría de las cosas que se aprenden son con los intercambios de saberes. Nosotros acá el primer programa que hicimos de cisternas del MCC lo llamamos de campesino a campesino. Nosotros como campesinos enseñamos nuestros saberes sobre las cisternas a otros campesinos, por eso se le llamó así. Eso está bueno, intercambiar saberes hace que se llegue más lejos (Ricardo, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

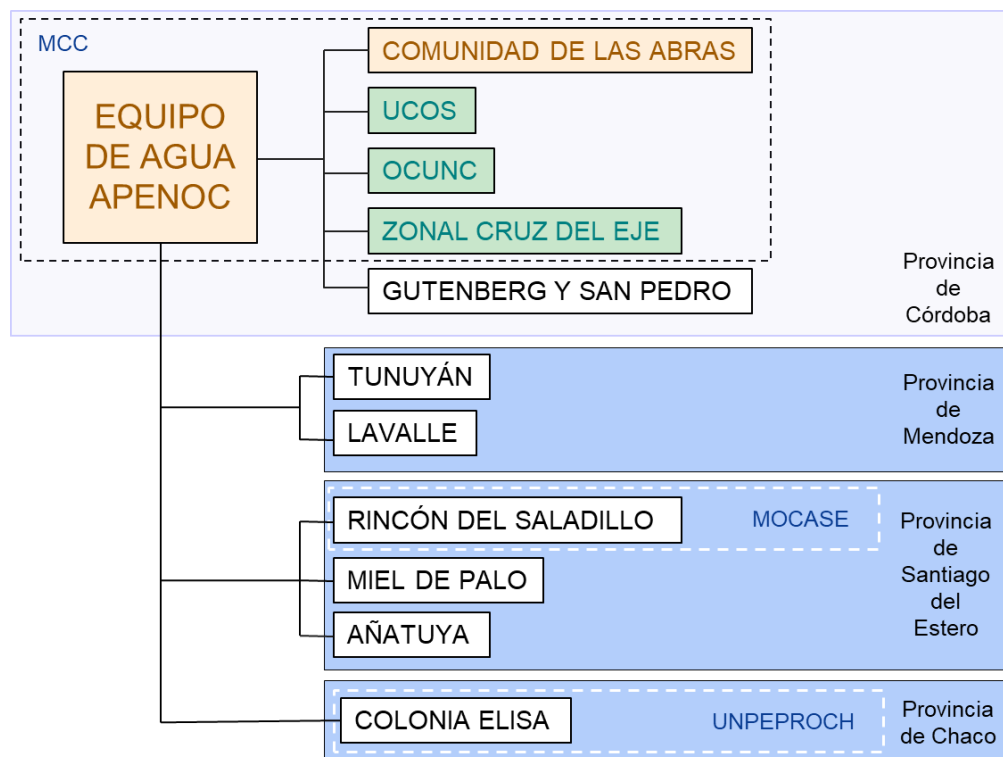


Figura 27: Impacto de la estrategia de campesino a campesino. Equipos generadores de réplicas.

Fuente: Producción propia

5.2.3. Experiencia colectiva: Construcción de una cisterna de placas. Explicación del paso a paso.

Con base en la articulación del CLJ y APENOC es que nos invitan a participar del Taller de Capacitación en la construcción del módulo de cisternas de placas en la comunidad de Las Abras. El encuentro se llevó a cabo los días 6, 7, 8 y 9 de junio de 2019, en conjunto con estudiantes y docentes de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Buenos Aires y campesinos/as que forman parte de APENOC de la mencionada comunidad.

A continuación, introduciremos en la construcción de la cisterna de placas desde nuestra perspectiva de participación.

En el 1º día del taller se comenzó con el objetivo de la construcción de la cisterna cilíndrica, cubierta y semienterrada. La misma mide 3,5 metros de diámetro por 1,80 metros de altura y tiene una capacidad de almacenamiento de 16.000 litros (Ramilo, Benítez, Martínez, Berberena, Barreda, Marcos y Schonwald, 2016). Como forma de trabajo y de manera acordada previamente se establece que el pozo esté realizado con anterioridad así sea un espacio comunitario o particular de las familias a fin de que sea un trabajo conjunto, de colaborar en el proceso necesario de la tecnología. El mismo, aunque la cisterna tendrá 3,5 metros de diámetro, se hizo de 5 metros para que se pueda trabajar cómodo alrededor durante la construcción (Figura 28). La profundidad fue de 1,2 metros, pues la cisterna quedará semienterrada para asegurar la estabilidad de su estructura (Ramilo et al., 2016).

En continuidad del 1º día como metodología del taller se procedió a la división en grupos de trabajo para llevar a cabo actividades propuestas: la realización de la mezcla para la construcción y el acondicionamiento de la cama de arena para sentar los moldes. Una vez lista la mezcla se volcó sobre los 3 juegos de 21 moldes de las placas laterales en donde hicimos un corte de 8 cm x 8 cm en el extremo derecho superior a 21 placas cuando aún estaba fresca la mezcla. Estas formaron parte de la tercera fila de la pared y sobre ellas se apoyaron las vigas del techo (Ramilo et al., 2016). A una sola placa le hicimos una perforación circular con un caño de 100 milímetros. Esta es la boca para el rebalse de la cisterna, que permite que el agua drene por si se llenara demasiado en días de fuertes e intensas lluvias (Ramilo et al., 2016). También se rellenaron las 21 placas correspondientes del techo y se hizo el hormigón para las 21 vigas (Figuras 29, 30 y 31). Este mismo día se realizó el piso de la cisterna, que consistió en confeccionar el armazón de hierro de piso en donde luego se asentó el hormigón (Figura 32).

El 2º día fue necesario para dejar orear todo lo realizado y como actividad procedimos a visitar diferentes experiencias y obras en el territorio campesino en relación al agua, recorriendo las zonas de secano, de riego y las sierras. Esto con el fin de que quienes estábamos allí participando, desarrollando el aprendizaje y el intercambio de saberes podamos conocer las realidades de las diferentes estrategias y trayectorias en la gestión comunitaria del agua. Al regreso se realizó por grupos una puesta en común y debate de lo vivenciado como se ilustra en la imagen (Figura 33).

En el 3º día se realizó el armado de la cisterna en conjunto. Para ello se colocó el hormigón en la circunferencia y luego sobre la misma las placas de la pared que se sostenían con una caña.

Posteriormente, se sumó una segunda hilera de placas y se instalaron las vigas que sostienen el techo en forma de cono y las correspondientes placas del techo (Figura 34, 35, 36 y 37).

El 4º día se realizó el revoque fino (Figura 38) y se nos instruyó en la fabricación y colocación de filtros y prefiltros para evitar la contaminación del agua en el trasvasamiento del techo por las canaletas y su desembocadura en la cisterna. El prefiltro se realizó con el ramal “Y” añadiendo tela mosquitera para retener los residuos voluminosos como hojas, palitos y otros. El agua que ha “lavado” la superficie de captación y lleva disuelto el polvo, pasa por el caño vertical y solo cuando se haya completado este volumen “trampa de agua sucia” comenzará a ingresar a la cisterna por el ramal “T” (Vázquez y Belelli, 2019) (Figura 39 y 40). Finalmente, se retiraron los sostenes de las placas y se dió por terminada la tecnología (Figura 41).

Es importante tener en cuenta que lo ideal es que la cisterna permanezca siempre cerrada para evitar el ingreso de tierra, insectos y otros. Para ello, se recomienda extraer el agua con un mecanismo de bombeo que dependerá de la tecnología y acceso a la energía. Las tres formas más utilizadas para extraer agua de una cisterna son: mediante una bomba centrífuga en caso de que haya acceso a la energía eléctrica o a un grupo electrógeno, con un sistema de bombeo utilizando energía solar y la opción más económica y sencilla es fabricar una bomba manual. Surge de las propias comunidades la modificación de una bomba de émbolo existente para poder construirla con elementos locales y así complementar a las cisternas con la Bomba (EMA) siendo una opción muy utilizada por las familias por realizarse con elementos que pueden ser encontrados en cualquier ferretería local y sin tanta complejidad. Para poder incorporar este sistema de bombeo se le hace un orificio a una de las placas superiores de la cisterna y se la instala para que desde allí se pueda retirar el agua procurando no alterar la calidad de la misma.

El procedimiento detallado de la construcción de estos dispositivos tecnológicos se encuentra registrado en dos libros: “Paso a paso: Construcción de tecnologías apropiadas. Cisterna de placas”⁷ y “Captación de agua de lluvia”⁸.

La experiencia colectiva, materializada en el taller de construcción de una cisterna de placa, evidencia la importancia de aprender haciendo, el enseñar a realizar la tecnología como forma pedagógica de acción transformadora y como objetivo de que campesinos/as capacitados/as formados como cistneros puedan continuar construyendo cisternas como forma de multiplicación de la misma, reforzando que la tecnología aplicada es comunitaria. En el fomento de la tecnología, el fortalecimiento de los lazos comunitarios entre las familias campesinas, el compartir la misma problemática y los espacios compartidos, es donde la acumulación de aprendizaje genera y

⁷ Ramilo, Diego Paso a paso : construcción de tecnologías apropiadas. Cisterna de placas / Diego Ramilo ... [et al.] ; editado por Florencia Lance - 1a ed . 1a reimp. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA, 2016. 56 p. ; 28 x 20 cm.

⁸ Vázquez, Lucas Captación de agua de lluvia / Lucas Vázquez ; Eduardo Belelli. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA, 2019. Libro digital, PDF

contribuye a pensar los conflictos y las soluciones en comunidad y generar las articulaciones necesarias para que las familias beneficiadas formen parte de la iniciativa (Figura 42).



Figura 28: Pozo hecho (06/07/19)
Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 29, 30, 31: Placas laterales, vigas y placas del techo (06/07/19)
Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 32: Armazón con hormigón (06/07/19)

Figura 33: Puesta en común (07/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 34: Colocación de primera hilera de placas
(08/07/19)



Figura 35: Colocación de segunda hilera de placas
(08/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 36: Colocación de vigas
(08/07/19)



Figura 37: Colocación de placas de techo
(08/07/19)



Figura 38: Revoque fino
(09/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 39: Taller y armado de filtro y prefiltro (09/07/19)



Figura 40: Colocación de filtro y prefiltro (09/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 41: Cisterna terminada (09/07/19)



Figura 42: Culminación del taller (09/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

5.2.4. Implementación de la cisterna de placas en la comunidad de Las Abras

La implementación y apropiación de la cisterna por parte de la comunidad de Las Abras se dio a partir del Taller de Capacitación anteriormente desarrollado. Luego de esta participación, Dardo explica: *“después hicimos 2 más. Una más que ellos la explicaban igual que ese día”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Como parte del proceso pedagógico, *“participamos todos y después la tercera que hubo, ya la hicimos nosotros y ellos estaban viendo si algo mal hacíamos, ahí sí”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En esa misma línea, el acompañamiento supervisado de Ricardo y Daniel, inherente de la tecnología apropiada, lleva en sí misma el propósito de autonomía, es así que quedó conformado el equipo de cistneros de la comunidad de Las Abras. A partir de la formación del primero, se genera la apropiación y la autonomía grupal necesaria para su réplica en donde posteriormente se realizaron 7 cisternas más. En la figura 43 y 44 se puede ver una de las cisternas de la comunidad que recolecta agua de lluvia y se utiliza para consumo humano y la producción del mismo campesino que riega cuando es posible a partir del agua de la perforación y de la proveniente del Dique Pichanas.



Figura 43: Cisterna de 16.000 litros (17/07/21)



Figura 44: Sistema productivo bajo riego (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

La ejecución de esta TA en la comunidad significó un cambio, según Dardo

Antes de esto, estaba la gente con las represas y los pozos de donde la gente tomaba agua que venía del Dique de Pichanas, la estancaban ahí y cuando eso se acababa tomaban agua de ahí. Ya con la cisterna se modernizó más. Hay casas que, si hacen captación de agua, pero hay casas que son chicas y no llegan a captar bastante, ahí si piden agua a Serrezuela o Tuclame y viene el camión cisterna y le bajan (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Existen casos en los que la captación de agua de lluvia es insuficiente por su régimen y se encuentran familias que toman el agua de la red de la perforación, perteneciente al Plan de desarrollo del noroeste cordobés anteriormente mencionado, que posee un alto contenido salino. Por eso *“la ponen en la cisterna, vos la dejás, hechas en la cisterna, la llenas y la dejás unos días, como que la sal se asienta, se va al fondo y te queda agua”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Como se mencionó anteriormente, el agua de la cisterna en conjunto con la del aljibe se usa para tomar, ya que, en la comunidad, si bien tienen acceso al agua a partir de la red la misma no es de la calidad necesaria para el consumo humano.

A partir de los valores comunitarios del Movimiento es que se posibilita el acceso a estas tecnologías: *“Algunos sí forman parte del Movimiento y otras son gente que necesitan, no son del Movimiento pero necesitan y bueno el grupo que estábamos, estábamos de acuerdo de que la hiciéramos”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). El acceso a los materiales necesarios para la construcción *“por medio de la organización conseguían los materiales y nosotros hacemos la mano de obra gratis. Antes hicimos aljibes, nueve aljibes hicimos, antes de las cisternas. Después vino la cisterna que también hicimos ahí”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Lo descrito hasta el momento fue lo sucedido hasta el año 2019. Posteriormente, es de público conocimiento el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) originado a partir de la pandemia del COVID-19. Estas condiciones afectaron el accionar del equipo de las Abras: *“Después anotamos más gente que quería más cisternas, 4 o 5 más cisternas y justo vino el tema este de la pandemia”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021) por lo que quedó en pausa el trabajo del equipo. Asimismo, como actividades al equipo se le suman limpieza de canales, caminos y cuando estaban las cisternas iban a trabajar a las mismas.

Como parte del proceso en la construcción de la cisterna *“Lo único que exigimos es que ellos hagan el pozo y lo demás lo hacíamos todo nosotros”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). El procedimiento de quienes se beneficiaron de las mismas fue a través de *“una reunión y en esa reunión se le planteó como tenía que ser, cuál era el requisito”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021) en la cual se llega a consensos de trabajo en donde *“todos estaban de acuerdo y todos cumplieron”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Hay excepciones en las familias donde existen personas mayores imposibilitadas de ejercer ese esfuerzo por lo que se encarga de este trabajo el equipo de cisterneros.

En la formación del equipo de cisterneros Dardo comenta *“Claro éramos nueve en total del equipo (...) si ahora te dicen mañana viene una cisterna y hay que seguir laburando y estamos los nueve”* (Dardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Se encuentran también realizando tareas de mantenimiento de acequias y traer el agua como parte del trabajo conjunto del equipo en esta comunidad que hacen a la gestión comunitaria del agua en la búsqueda del desenvolvimiento de las familias campesinas en el acceso al agua para producir y vivir.

5.2.5. Implementación de la cisterna de placas en la comunidad de San Roque

Acerca de la tecnología apropiada y su relación con el lugar donde se habita por la adecuación al territorio, hay una particularidad en la comunidad de San Roque debido a la relevancia que tomaron las cisternas como posibilitadoras del acceso al agua porque es *“la única fuente de agua dulce es el agua lluvia, entonces ahí tenes que reacondicionar los techos de las casas, para ponerle canaletas, hacerle el filtro para recolectar el agua”* (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Profundizando en la mirada de convivencia con el árido reflexiona que

Ahí la única fuente de agua dulce tenes que mirar para arriba, es lo que decimos por ahí nosotros cuando charlamos. Antes en las comunidades vos decías: Bueno ¿Y de dónde vamos a sacar agua? Y todos miran para abajo, porque se creen que el agua está abajo. Hay agua abajo, pero salada, pero no han mirado para arriba. El agua cuando se contamina es cuando cae, la más pura es la de la lluvia (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En la comunidad de San Roque, la primera cisterna que se construyó luego del intercambio realizado en Brasil fue la de Jorge O. en donde al agua de su cisterna de 16.000 litros la utiliza para la huerta, lavar la ropa, bañarse, mientras que continúa destinando el agua del aljibe para su consumo. Ante la consulta del motivo de la realización de la cisterna en su casa, contesta: *“Se decidió (...) la necesitaba. Tenía ese techo viste y yo digo, bueno para aprovechar como te dije, el agua nunca sobra. Y bueno, como habíamos ido allá a Brasil y habíamos visto este tipo de tecnologías, se hizo”* (Jorge O., comunicación personal, 17 de julio de 2021). Su cisterna se visualiza en la figura 45.

Agustín, otro campesino vecino de la misma comunidad que también posee cisterna de 16.000 litros (Figura 46) comenta

Acá tenemos la cisterna porque no tenemos donde guardar agua para tomar, viste. Hicimos el proyecto y gracias a Dios nos salió y empezamos a hacer la primera y ahí se comenzó y nos salió bien y ahí seguimos en todas las comunidades. Ya hay muchas comunidades donde se han hecho las piletas estas (Agustín, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

En su casa, colindante a la casa de Jorge O., poseen represa y una perforación con bombeo instalado para que beban los animales, pero la represa por las escasas precipitaciones no tiene agua y la que sale de la bomba es salada. Consultando acerca del cambio que puede haber generado la cisterna asevera

Sabes que cuando yo me vine acá vivía allá al lado de los arbolitos del frente. Ahí vivía yo. ¿Sabes qué hacía cuando llovía? Cavábamos un hueco, llovía y entraba agua ahí, se llenaba de agua, llenábamos los tachos con agua para tomar. Y cuando tenía un aljibe en la casa de mi suegra, donde vive Jorge, sacábamos agua de la represa y llenábamos acá. Mira lo que se sufría antes, antes era muy sufrida la vida. (...) ¡Ahora es otra vida! Con eso (Hace referencia al agua de la bomba) no puedes lavar las cosas, si las lavas quedan blancas, por la misma sal. Esta represa nos sabe durar año a año casi, hasta septiembre y octubre, pero no llueve (Agustín, comunicación personal, 17 de julio de 2021)

Al visitar la casa de otro campesino, Iladio, vecino de la misma comunidad, nos encontramos con captación de techo con diversos destinos de almacenamiento para poder resguardar el agua de lluvia con la mejor calidad y cantidad posible. Al agua de lluvia la transporta en canaletas y, luego de pasar por una malla de filtrado, por un lado, se dirige a un tanque de plástico y por el otro a la cisterna de placas de 16.000 litros (Figura 47). En este último caso, posee la Bomba EMA para luego retirarla y utilizarla para su consumo. Además, utiliza otra superficie de captación de techo para guardar más agua en un aljibe que también complementa a la utilización de la misma para beber y cocinar.



Figura 45 y 46: Cisternas 16.000 litros de Jorge O. y Agustín con Bombas EMA
(17/07/21) (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 47: Tanque de plástico con prefiltro Figura 48: Cisterna 16.000 litros de Iladio con Bomba EMA
(17/07/21) (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

Continuando con el recorrido y llegando a la región perisalina de la comunidad se encuentra una cisterna comunitaria de 52.000 litros. La misma tiene una superficie de captación de piso a la cual llaman “canchón” y abastece a cuatro hogares colindantes. *“Es la única que tiene el canchón y esa está al costado de las Salinas, el pozo que está ahí al lado en la comunidad tiene agua salada, ahí en El Quicho, que es agua salada y caliente”* (Ricardo, comunicación personal, 17 de julio de 2021) (Figura 49 y 50). Posterior a la consulta del proceso de construcción de la cisterna, Javier comenta que fue parte y que *“La hizo el grupo de cisternereros, el Bebi, el Dani y los muchachos de acá (...) Fueron varios días, estaba el cavado del pozo que era grande”* (Javier, comunicación personal, 17 de julio de 2021). Por otra parte, Jorge B. al consultarle si fue parte contesta:

Si, lindo. Fue fantástico porque fue como una emoción cuando lo estábamos haciendo. Y lo hicimos con los muchachos que vinieron que estuvieron en Brasil que se fueron para allá y aprendieron allá. El Bebi y el Daniel, con ellos sí, ellos siempre, Eduardo, Rubén. Vinieron, venían cada semana a ver hasta que se terminó (Jorge B. comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Comentan que previo a finalizar la construcción del canchón y ya teniendo la cisterna, la abastecían con agua de lluvia que recolectaban de techos y de un bordo que le construyeron alrededor a la misma para poder contener más agua. En cuanto al actual funcionamiento, Noemí comenta *“antes de que venga la lluvia, tenés que venir y limpiar el canchón, la cisterna y el filtro. La cisterna cuando se vacía hay que limpiarla”* (Noemí, comunicación personal, 17 de julio de 2021)

En este sentido del mantenimiento necesario, Jorge B. agrega que *“ahora lo hemos limpiado porque se ha terminado en noviembre. Se metieron una nieta mía y otra hija mía adentro. Tenía una altura de barro, la misma tierra que va cayendo. Sacamos y la limpiamos bien. Después llovió”* (Jorge B., comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Antes de cada lluvia, el canchón se barre y el agua que cae pasa por un sistema de filtrado (Figura 51) y luego ingresa a la cisterna. De allí, sube a un tanque elevado por acción de una motobomba (Figura 52 y 53) y luego mediante caños y mangueras llega a cada hogar. Tres de ellos la utilizan para consumo doméstico menos para tomar ni cocinar y para este último caso cuentan con aljibes o tanques que de igual modo se abastecen del agua de las precipitaciones mediante superficies de captación de techo (Figura 54, 55 y 56). Diferente al caso de Celia que, al no tener un sistema de canaletas para la recolección del agua de lluvia, recolecta lo que desciende por pendiente del techo al tanque y esto le es suficiente, por lo que en ocasiones utiliza el agua de la cisterna para todas sus demandas, dejándola decantar y agregando lavandina a la hora de consumirla (Figura 56).

En la mayoría de los casos las familias cuentan con la Bomba EMA mencionada anteriormente para poder sacar agua de sus reservorios sin generar contaminación de la misma. En dos ocasiones, nos encontramos con bombas que no funcionaban correctamente y colectivamente las arreglamos antes de continuar con el recorrido. Cuando no se utiliza esta bomba y retiran el agua con baldes u otros recipientes, la posibilidad de contaminarla es mayor.

En cuanto al impacto que tuvo la cisterna en la vida de las personas que habitan este territorio perisalino, Javier asevera

Antes no nos alcanzaba, teníamos que traer de otro lado (...) Cambia todo si nosotros tenemos agua arriba (Se refiere al tanque con agua de la cisterna). Yo cuando me vine acá nunca pensé en tener un baño con agua arriba, bañarme con ducha, nunca, si acá no había agua ¿De dónde iba a sacar? Incluso ya queda poco, hay que cuidarla. La cuidamos mucho al agua porque calcula que esa agua es para todas las familias, no alcanza hasta que llueva de vuelta (Javier, comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Comentaron además que en ocasiones en donde la cisterna o sus tanques se quedan sin agua, solicitan a la comuna que les traiga para poder disponer del bien común, pero tienen que esperar mucho tiempo, solicitar en reiteradas ocasiones y a veces no es factible directamente. Es decir, las comunas y municipios no le garantizan un acceso seguro al agua. Jorge B. incluso hace diferencia en su percepción de las diferentes calidades:

Es buena, es buena agua, es agua de llovida del techo, de lluvia. Y mejor que todas. Yo tengo casa en Serrezuela y llevo agua de acá a veces porque no me gusta aquella. Es salada el agua del pueblo, usted la prueba con esta y la otra tiene sal (Jorge B., comunicación personal, 17 de julio de 2021).

Retomando con otras voces la importancia de formar parte de la organización APENOC, Javier reflexiona que por la zona en donde se encuentra es más importante aún estar organizados y Daniel también acota que

Desde la organización se han hecho muchas obras. Gracias a la organización, por los reclamos que se han hecho en Cruz del Eje, Córdoba, han ido compañeros a DIPAS de Córdoba diciendo queremos agua si estamos pagando los impuestos. Estos años nos han escuchado un poco más, pero está difícil, nadie te escucha, te dicen si si, escribí una nota y la encajonan ahí (Daniel, comunicación personal, 7 de junio de 2019).

Ante estas circunstancias, se resalta una vez más la importancia y trascendencia que han tenido los diferentes procesos de implementación de las cisternas como una estrategia de gestión comunitaria del agua que brinda autonomía mediante la autogestión. Bajo esta mirada además, si bien el acceso al agua representa una problemática, se fortalece la viabilidad de la vida en la región árida mediante procesos y prácticas de participación, articulación y capacitación a través de la construcción de esta tecnología que impulsa la permanencia y arraigo de las familias en el campo teniendo como horizonte a la Soberanía Alimentaria como un espacio donde construir sistemas alimentarios y económicos democráticos y un futuro justo y sostenible (Boletín Nyéléni nº13, 2013).



Figura 49: Canchón (17/07/21)



Figura 50: Cisterna comunitaria 52.000 litros (07/07/19)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 51: Sistema de filtrado - Figura 52: Cisterna, motobomba y tanque elevado - Figura 53: Aljibe
(07/07/19) (17/07/21) (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla



Figura 54: Tanque de plástico - Figura 55: Tanque de plástico semienterrado – Figura 56: Tanque plástico Celia
(17/07/21) (17/07/21) (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

5.2.6. Apropiación de las cisternas de placas

Nosotros nos estamos salvando entre nosotros, los campesinos

Daniel

Se retoma el concepto de tecnología como una “*construcción social de la naturaleza alrededor nuestro y dentro nuestro que nos compromete en un determinado estilo de vida*” (Pfaffenberger, 1988, como se citó en Cáceres, 1998), teniendo en cuenta que las mismas no son neutrales y considerando que desde el Sur Global se critica a las tecnologías transferidas que desde recetas predeterminadas buscan soluciones estandarizadas sin comprender el contexto social económico y ecológico del territorio receptor de la misma. A partir de allí, se analiza el caso práctico de la implementación de una tecnología apropiada que, entre la búsqueda de alternativas

tecnológicas, “estuvo la participación de la propia comunidad en la realización de la respectiva obra” (Triviño y Pannunzio de Mulle, 1982). Contextualizando, la región semiárida de Brasil en donde se capacitaron integrantes de la comunidad posee condiciones y características similares a la región árida que se analiza en el presente trabajo. De todos modos, se refuerza el concepto de que la cisterna de placas es una tecnología apropiada porque desde el propio territorio y desde las propias comunidades de APENOC se llevaron adelante cambios y mejoras que la hicieron más adaptable y apropiable al contexto local. Se propulsa una metodología de trabajo en la cual las comunidades son parte intrínseca del proceso de construcción, es decir, en este caso particular, las cisternas no son meramente un artefacto, sino que son TA por el modo en el que se implementan. Para las familias campesinas, el principal resultado percibido es la posibilidad de disponer de un gran reservorio de agua de precipitaciones que es la que se percibe de mejor calidad, lo que además les permite intensificar otras actividades productivas. A partir de las mismas se genera, entre otras cosas, conocimiento colectivo y capacitación, sentido de comunidad por el trabajo conjunto y adecuaciones locales de acuerdo a los requerimientos territoriales. En este último aspecto, podemos destacar dos innovaciones endógenas que hacen al refuerzo de lo apropiable. Por un lado, la construcción de una tapa con manija para que pueda ser más fácil el acceso al interior de la cisterna (Figura 57). Por el otro, la adaptación por parte de miembros de las comunidades de la bomba EMA, la cual fue descrita anteriormente (Figura 58).



Figura 57: Tapa con manija (06/07/19)

Figura 58: Bomba EMA (17/07/21)

Fuente: Registros del Colectivo La Jarilla

5.3. OE3: EVALUAR LA IMPLEMENTACIÓN DE CISTERNAS DE PLACAS PARA LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA DE LAS COMUNIDADES SAN ROQUE Y LAS ABRAS

5.3.1. Evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas como Tecnología Apropriada

Las tecnologías constituyen un fenómeno social que liga lo material, lo social y lo simbólico en una compleja red de asociaciones (Pfaffenberger, 1988 como se citó en Cáceres, 1998) y según Willoughby (1990) las TA son aquellas tecnologías "*hechas a medida con el fin de adecuarse al contexto psicosocial y biofísico prevaleciente en un lugar particular y en un periodo de tiempo determinado*" (Cáceres, 1990, p. 207). En primera instancia de este objetivo se realiza una evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades de acuerdo a las características que deben cumplir las TA presentadas por Triviño y Pannunzio de Mulle (1982). Cabe destacar que algunas características ya hayan sido descritas anteriormente en el desarrollo de los objetivos específicos por lo que aquí se realizará una síntesis y organización de las mismas de acuerdo a las y los autores. En consonancia con lo desarrollado en la revisión bibliográfica, los conceptos que deben cumplir las tecnologías apropiadas son las características básicas, recursos, adaptabilidad, innovaciones, participación y relativismo (Triviño y Pannunzio de Mulle, 1982).

Comenzando con la evaluación, desde las *características básicas* de la implementación de las cisternas de placas se acentúa el carácter elemental y útil del artefacto tecnológico de pequeña escala por el impacto en el territorio y paisaje, empleando materiales de construcción de fácil acceso y adquisición y modos de producción autóctonos de labranza.

Concordante con las características básicas anteriores, en el apartado de *recursos* se resalta lo "artesanal" de esta tecnología en donde en la construcción de las cisternas se continúa con la aplicación de técnicas tradicionales de construcción, la mano de obra es campesina y no se requiere de grandes maquinarias. Es importante mencionar que la mayoría de los insumos necesarios para su realización se pueden adquirir en comercios locales.

La *adaptabilidad* se refiere a la necesidad de que las técnicas buscadas en el proceso de desarrollo local se adapten con facilidad al contexto y a la importancia no solo del ambiente natural con todas sus características y exigencias ecológicas sino en las técnicas desarrolladas en el proceso para el fácil acceso, recibimiento y propagación en las comunidades. Como parte vital de esta TA, la continua mejora implica la eficiente adecuación en su material que resiste las altas temperaturas y el clima local. Así también sucede con sus réplicas ya que se adapta a técnicas y conductas sociales históricas relacionadas a la recolección de agua de lluvia.

En cuanto a la característica de *innovaciones*, esta noción exige que ellas deben ser armónicas, graduales y orientadas hacia la promoción del desarrollo endógeno. Cuando las exigencias del mejoramiento comunitario indiquen la necesidad de aporte exógeno, éste deberá ser lo menos perturbador y lo más "adecuado" posible al proceso endógeno. Si bien en la cisterna de

placas se conservan técnicas tradicionales, la tecnología fue mutando en función de las innovaciones que su implementación en las comunidades fue requiriendo, pero todas han surgido desde las propias experiencias y vivencias. En este sentido, la adaptación por parte de integrantes de una comunidad de una la bomba manual y la tapa de cemento retirable agregada por el equipo de agua han sido innovaciones endógenas surgidas desde la necesidad de mejoras de las mismas familias campesinas.

Esto se encuentra estrechamente relacionado con la siguiente característica que es *participación*. La tecnología apropiada requiere que la propia comunidad tome parte activa en las decisiones sobre la génesis y la adopción de nuevas modalidades productivas. Las técnicas puramente autóctonas suponen una participación espontánea, casi inherente, de la respectiva comunidad. A medida que se produce un proceso de desarrollo, por muy endógeno que sea, la cambiante tecnología requiere modalidades más formales y deliberadas de participación comunitaria. Se destaca como variable principal la participación de las propias comunidades en la construcción, en donde las cisternas de placas fueron apropiadas y adaptadas en función a las necesidades de las personas que habitan el territorio. La participación comunitaria es algo que se encuentra presente en todos los momentos de implementación de esta tecnología. Como parte de la construcción de la misma se realizan reuniones de manera previa en donde se establecen los acuerdos y requisitos que deben cumplirse para llevar adelante el proceso. Uno de estos acuerdos es que la familia tenga construido de manera previa el pozo y se determinan colectivamente los criterios de trabajo. Sucede también con las innovaciones que se pensaron, crearon y ejecutaron desde estas instancias comunitarias, en las cuales se resalta la realización de capacitaciones internas y externas que generaron desde el equipo de agua nuevos equipos de cisterneros generando mayor autonomía para las comunidades.

Desde el *relativismo*, con la tecnología apropiada se busca el cumplimiento de objetivos y la satisfacción de necesidades de la propia comunidad, con ajuste a su cosmovisión, costumbres y tradiciones. Tal búsqueda y tal ajuste implican un reconocimiento manifiesto o subyacente de los principios sustentados por la teoría del relativismo cultural. La TA en las comunidades significó la solución del problema que la comunidad identificó, buscó la solución y la ejecutó fundada en la participación política satisfaciendo una necesidad, reforzando usos, costumbres y tradiciones. Sobre la base de las propias condiciones históricas, sociales y/o geográficas es que encuentran en esta tecnología de pequeña escala y bajo impacto una TA, como la cisterna de placas, que no rompe, sino que profundiza en las relaciones de producción y reproducción de la vida en las formas históricas de recolección de agua de lluvia.

A continuación, se presenta la tabla 1 que resume lo desarrollado en los párrafos anteriores:

CARACTERÍSTICAS DE LAS TECNOLOGÍAS APROPIADAS	CARACTERÍSTICAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE CISTERNAS DE PLACAS EN LAS COMUNIDADES
Características básicas	Materiales de construcción de fácil acceso y adquisición. Pequeña escala. Modos de producción autóctonos.
Recursos	No se requiere de grandes maquinarias. Mano de obra campesina. Recursos y materiales mayormente locales. Carácter artesanal, técnicas tradicionales de construcción.
Adaptabilidad	Por su material resiste las altas temperatura y clima local. De fácil acceso y replicación, se adapta a técnicas y conductas sociales relacionadas a la recolección de agua de lluvia.
Innovaciones	Innovaciones endógenas de acuerdo al contexto y necesidades locales como la bomba EMA y tapa de cemento retirable.
Participación	Participación de familias y comunidad en el proceso. Capacitaciones internas y externas. Innovaciones pensadas, creadas y ejecutadas a partir de la necesidad de las comunidades: - Integrantes de la comunidad de San Roque modificaron una bomba manual utilizando Bomba EMA - Integrantes del equipo de agua generaron la tapa de cemento. Se generaron capacitaciones y réplicas por parte de las comunidades. Se generaron equipos de cisternereros autónomos.
Relativismo	Continúa con la recolección de agua, pero mejorada en eficiencia. Profundiza en las relaciones de producción y reproducción de la vida. Satisface una necesidad reforzando usos, costumbres y tradiciones de la comunidad.

Tabla 1: Características de la implementación de cisternas de placas en las comunidades

Fuente: Elaboración propia en base a Triviño y Pannunzio de Mulle (1982)

5.3.2. Evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas desde la EPA como estrategia de gestión comunitaria del agua hacia la Soberanía Alimentaria.

5.3.2.1. Análisis de las cisternas de placas desde la EPA

La visión antropocéntrica del ambiente implica una concepción del mismo como elemento externo a la sociedad y que las relaciones entre estos se encuentran mediadas por planteos meramente técnicos. En contraposición se encuentra la complejidad y el saber ambiental que lejos

está de reducir las problemáticas ambientales y sus posibles soluciones a cuestiones técnicas que ocultan el contexto socioeconómico de las mismas.

Las características propias de la ecorregión del noroeste cordobés, con sus escasas precipitaciones, altas temperaturas, baja humedad y elevada evapotranspiración y evaporación, las características geológicas y edafológicas y las condiciones de las aguas subterráneas con alta salinidad y la intermitencia en acceso del agua del Dique de Pichanas, condicionan la disponibilidad de agua. No obstante, la escasez o la abundancia no depende únicamente de los factores presencia o ausencia física de agua, sino de recursos monetarios, actores sociales y voluntad política y económica, que repercute en el acceso, control y distribución de partes del ciclo hidrosocial y por ende la circulación del agua en la región. La captación y el metabolismo del agua por parte del capitalismo producen paisajes hídricos geográficamente desiguales y socialmente injustos que reflejan esa acumulación (Budds, 2011), tal como se evidenció en la intervención del Río Pichanas para la construcción del Dique y su transformación en los modos de acceder al bien común.

Los conflictos y las luchas por el agua que se dieron en el territorio hidrosocial analizado fueron producto de la oposición entre las múltiples territorialidades existentes en donde se confrontaron sujetos y actores que hicieron que la circulación del agua que históricamente iba a las comunidades se vea determinada por acciones de lógicas mercantilistas y por ende la organización tuvo que disputar estrategias para resistir en el territorio, como sucede hasta el día de hoy con el conflicto entre margen izquierdo y margen derecho. Es decir, circunscriptos en estas dinámicas de circulación del agua, APENOC disputa formas políticas de construcción del territorio hidrosocial, siendo una de esas estrategias para mejorar las condiciones de acceso al bien común su modo de implementación de las cisternas de placas en las comunidades. Es así que esta TA forma parte de una solución a una problemática concreta del territorio y del paisaje hidrosocial, en donde desde una concepción amplia del ambiente, lo tecnológico se relaciona directamente con lo ecológico y por ello las aplicaciones tecnológicas traen aparejadas distintas formas de modificar procesos y entornos. Por ello, el modo que tiene la organización APENOC de implementar las cisternas de placas en las comunidades ante el desigual acceso al agua es una decisión política en tanto eligen como la misma impacta positivamente dentro del territorio hidrosocial de San Roque y Las Abras.

5.3.2.2. Análisis de las cisternas de placas desde la tecnología en su tríada conceptual

De acuerdo al abordaje que articula tres argumentos distinguibles a nivel analítico se puede analizar a la tecnología como producto, proceso y gestión (Peyloubet, 2018).

La cisterna de placas como tecnología *product* advierte sobre lo artefactual. La misma, como elemento tecnológico de pequeña escala, emplea materiales de construcción de fácil acceso y adquisición y modos de producción autóctonos de labranza, en donde se continúa con técnicas tradicionales de construcción y se utiliza mano de obra campesina que no requiere de grandes maquinarias.

Esta tecnología no es solo el artefacto sino también los *procesos* sociales que lo generaron en conjunto con la percepción de la necesidad, la concepción del problema, el proceso creativo y el encuentro con la solución para la cual transformar la naturaleza en su beneficio y servir a ciertos fines. La tecnología como proceso refiere a la trama de relaciones inter-actorales en las que se produce conocimiento, así como a los recursos que se movilizan y transforman para el desarrollo, construcción e implementación de los productos; para su manifestación en la adaptabilidad, innovaciones y participación. Las cisternas de placas fueron desarrolladas para su replicabilidad adecuada a diversos contextos locales. En el proceso de ejecución se utilizaron formas de trabajo comunitario artesanal para no convertirla en un objeto que pierda sus características, sino que la misma fuera un medio y un instrumento que refleje las relaciones sociales que promueve el MCC, como sucesión con la metodología de capacitación de “*campesino a campesino*” utilizada en su reproducción como técnica pedagógica y de trabajo. El proceso proyectado desde la matriz de pensamiento de las comunidades genera una tecnología que respeta las relaciones comunitarias y a la naturaleza, como sucede en este caso.

La tecnología como *gestión* aborda las interrelaciones que se generan entre las organizaciones, sus instituciones y sus ideologías, las cuales propician o no su funcionamiento. A lo largo de la implementación de la tecnología se generaron determinadas articulaciones que permitieron su desarrollo en armonía con los objetivos de la organización. En vínculo con las agencias del Estado que tienen injerencia en el territorio como lo son INTA, INTI y SAF y la necesidad de articulación entre organizaciones campesinas provinciales, nacionales y latinoamericanas, es que se generaron proyectos y programas desde el diálogo y el intercambio y construidas desde las bases. Esto permitió que las acciones implementadas puedan ser realmente funcionales a las necesidades territoriales, transformadoras y colaboren a la consolidación de una matriz productiva emancipatoria.

5.3.2.3. Análisis de las cisternas de placas desde la gestión comunitaria hacia la Soberanía Alimentaria

La gestión comunitaria del agua se visualiza en las dinámicas de las comunidades de APENOC en su vínculo histórico y dinámico con el bien común, en donde como movimiento discuten las formas de acceso al mismo, representando la implementación de las cisternas de placas una estrategia tecnológica desde una mirada colaborativa, comunitaria, colectiva y territorializada. Esto se confirma de acuerdo su definición que hace referencia a la forma tradicional de uso, aprovechamiento y administración local del agua a pequeña escala o nivel local practicada por comunidades indígenas, campesinas y rurales en donde son los propios habitantes los/as encargados/as del manejo de sus sistemas comunitarios que ellos/as mismos/as construyen y operan (Santos, 2014, p. 12). Tanto en San Roque como en Las Abras, a partir de una política construida comunitariamente bajo consensos establecidos con el equipo de agua, pudo llevarse adelante y expandirse la implementación de las cisternas de placas. Esto posibilitó que se forme un

equipo de cisterneros que siguió encargándose de las problemáticas del bien común en la última comunidad mencionada.

La implementación de cisternas de placas en las comunidades fue resultado de la movilización de intereses colectivos pensados desde las propias personas, basadas en la subjetividad comunitaria, consensos, usos y costumbres. Fue llevada adelante de forma descentralizada, desde una gestión que dispersó funciones y poderes, diferente a lo que es la centralidad del estado. De este modo, como la característica fundamental del bien común es lo relacional, es necesaria la comunidad para sostenerlo y el modo de implementación de esta TA refuerza intensamente estos vínculos. En este sentido, un campesino resalta la importancia de estar organizados

Y es hermoso porque antes no teníamos mucha agua ¿Viste? Teníamos que andar hasta el pueblo maldito que digo yo, andarle rogando al intendente que traiga agua. Ahora no rogamos más a nadie (...) Le digo así, con APENOC conseguimos todo esto y fuimos cambiando totalmente. Nosotros, el gobierno ni ahí. El gobierno siempre nos olvidó como imaginábamos, toda la vida, y si nos organizábamos, peor era. Y antes éramos peor porque yo vivía en otro rancho, nunca el gobierno se acordó de decirnos: Les voy a llevar un tarro de agua, una luz o una pantalla. Gracias a Dios con APENOC conseguimos todo lo que podíamos tener. Lo que tomamos. Muchas cosas dicen que no, pero todos los que estamos organizados hemos conseguido por APENOC. Yo les digo cuando me veo con el Intendente, se los digo en la cara y agachan la cabeza, obvio. Agachan la cabeza porque nosotros fuimos los olvidados, toda la gente de afuera, la gente de lejos, el gobierno no da bola. Es el pueblito y nada más. Y yo soy el último puesto de acá, soy más riojano que Córdoba (Comunicación personal, 17 de julio de 2021).

La cisterna de placas garantiza el derecho de tener agua de calidad para el consumo humano y de disponer de la misma para la producción animal con la autonomía para decidir su propio sistema alimentario y productivo, lo que da prioridad a las economías locales, otorgando el poder a los y las campesinos/as y a la agricultura familiar. Por todo ello, es una tecnología apropiada que construye hacia la Soberanía Alimentaria.

Con esto se refuerza el arraigo rural como motor de lucha constitutiva de las propias comunidades y para la reproducción de la vida, de pueblos y comunidades en concreto. En el noroeste cordobés resulta de vital importancia como forma de resistencia para permanecer en los territorios, construirlos y habitarlos en función y atención de sus valores, necesidades y formas de vida. Necesaria y complementariamente en aporte al arraigo rural, desde la organización se reflexiona y actúa en otras cuestiones como lo es el cuidado sanitario y conservación del bosque nativo, la producción animal y la diversificación productiva.

El uso del agua se contextualiza como medio y fin, devolviéndole el poder para desarrollarse, aprender, intercambiar y mejorar en unas condiciones que puedan establecer las comunidades mismas. Esta tecnología apropiada como estrategia para la gestión comunitaria del agua de las comunidades de APENOC responde políticamente a los lineamientos y horizontes de la Soberanía Alimentaria.

Las relaciones establecidas a lo largo del objetivo se visualizan en el siguiente gráfico (Figura 59):

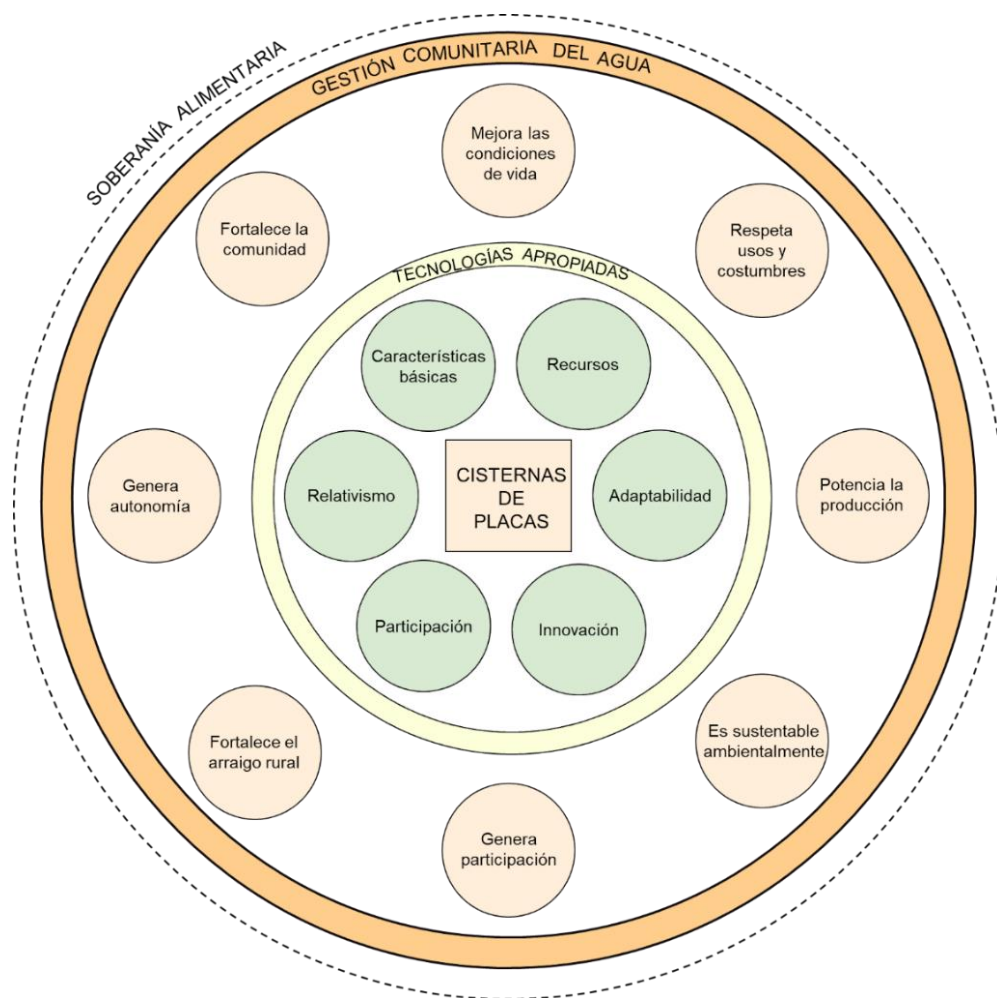


Figura 60: Gráfico de relaciones conceptuales

Fuente: Producción propia

6. CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final de Grado denominado “Análisis de la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC” tuvo por objetivo general “Analizar la experiencia de implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de comunidades campesinas de APENOC - MCC: El caso de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras entre 2014-2021”.

En el objetivo específico uno se analizó el ciclo hidrosocial de las comunidades campesinas de San Roque y Las Abras. La caracterización regional permitió dar cuenta de que el acceso al agua para las familias campesinas se ve condicionado por la aridez particular de la ecorregión, pero también por las relaciones de poder que se dan en torno a su gobernanza. Teniendo en cuenta el marco teórico de la EPA, se visualizó que el agua en el Chaco Árido cordobés se encuentra en conflicto y tensión, siendo necesaria la organización comunitaria para disputar los flujos de poder que lo configuran y provocan el acaparamiento de la esencia del ambiente por las estructuras de poder desiguales que imponen formas de administrarla. Esto refuerza lo planteado de que el agua debe dejar de ser vista o estudiada desde una oposición o por fuera del vínculo naturaleza y sociedad. El concepto de ciclo hidrosocial permitió comprender cómo el agua en estas comunidades es manipulada por diversos actores sociales, a través de factores como obras hidráulicas, marcos legales, instituciones, prácticas culturales y significados simbólicos.

La creación del Dique Pichanas provocó irregularidades que se evidenciaron en la distribución de la tierra, pero también, y de particular interés en el presente trabajo, en la distribución de agua para riego y consumo humano. Esta obra irrumpió con el cauce del Río Pichanas provocando que las comunidades tengan que adaptarse a las nuevas condiciones dispuestas. Esto evidencia la desigual distribución del bien común que responde a asimetrías de poder existentes entre parceleros y comunidades campesinas que limita la disponibilidad de agua en las mismas y por ende sus modos de vida.

Los territorios hidrosociales de estas comunidades se construyeron y construyen en función de la disponibilidad de acceso al agua y a los modos de resistir ante las injusticias hídricas. Es por eso que, históricamente, las comunidades organizadas gestionan comunitariamente el bien común y a lo largo del tiempo han ido generando y variando sus estrategias para poder acceder al mismo.

La implementación colectiva y organizada de las cisternas de placas fue una de estas estrategias en ambas comunidades que complementó y aseguró que las familias tuvieran mayor capacidad de almacenamiento y mejor acceso al agua para cubrir sus necesidades y fines múltiples, utilizándose principalmente para consumo humano. Además, es importante mencionar que en la mayoría de los casos, se percibe como el agua de mejor calidad.

En lo que refiere a la comunidad de Las Abras, la perforación realizada bajo el NOC por el ente provincial no cumplió con el objetivo de mejorar el acceso y abastecimiento de agua para

consumo humano, e incluso intervino la organización comunitaria para realizar las obras de distribución a las familias. Las dinámicas hidrosociales de esta comunidad dependen de más factores como lo son el agua de dicha perforación, las obras e infraestructura de recolección y almacenamiento que cada familia posee para recolección de agua de lluvia como represas, pozos, aljibes y cisternas y el agua que llega del margen izquierdo.

Diferente es lo que sucede en la comunidad de San Roque en donde en esta región perisalina se resalta que cuando llueve hay agua y si no llueve no hay. El acceso y abastecimiento de agua de esta comunidad se encuentra cubierto por las diversas maneras de recolección de agua de lluvia por lo que es imprescindible disponer de depósitos y diferentes tecnologías para almacenar la mayor cantidad de agua posible. La implementación de las cisternas de placas en esta comunidad significó un alivio para las mismas por poder disponer de un gran depósito de almacenamiento de agua segura.

El objetivo específico segundo tuvo por propósito describir el proceso de implementación de cisternas de placas de familias campesinas de las comunidades de San Roque y Las Abras.

Desde la dimensión histórica en la experiencia de la implementación de la cisterna de placas en Brasil se generó acumulación de aprendizaje de organizaciones campesinas latinoamericanas que favorecieron el desarrollo de acciones para la convivencia con el árido en territorios semejantes.

El procedimiento de capacitación de aprender haciendo que caracteriza a la tecnología apropiada como estrategia de implementación y promoción está ligado en su metodología de enseñanza de *"campesino a campesino"* como una forma pedagógica de acción transformadora por parte del equipo de agua de APENOC para la multiplicación de la misma. Esto implicó que la cisterna de placas sea apropiada por cada familia y cada comunidad y que la misma aporte a la autonomía de las comunidades, además de ser expandida en diversos y múltiples territorios.

En la comunidad de Las Abras la implementación de las cisternas de placas se vio fortalecida a partir de la generación de un equipo de cistneros como consecuencia de la apropiación y de la replicabilidad que se propulsa desde una metodología de trabajo en la cual las comunidades son parte intrínseca del proceso de construcción.

En la comunidad de San Roque la implementación de las cisternas de placas dio la posibilidad de disponer de un gran reservorio de agua de precipitaciones, que fortaleció la viabilidad de la vida en la región árida mediante procesos y prácticas de participación y articulación a través de la construcción de esta tecnología. Esta estrategia de gestión comunitaria del agua, que brinda autonomía mediante la autogestión, impulsa la permanencia y arraigo de las familias en el campo.

La implementación de esta TA, el conocimiento colectivo, capacitación, e intercambio en el trabajo conjunto, dio lugar a adecuaciones como las dos innovaciones endógenas: La tapa con manija retirable y las mejoras en la bomba manual.

Nuestra participación en el Taller de Capacitación en la construcción del módulo de cisternas de placas en la comunidad de Las Abras y las posteriores permanencias en comunidades, fue

positivo y útil en tanto experimentamos la construcción de las cisternas que nos permitió la toma conciencia de lo que requiere la implementación de las mismas.

En el objetivo específico tres se evaluó la implementación de cisternas de placas para la gestión comunitaria del agua de las comunidades San Roque y Las Abras. Esto se llevó a cabo a partir de dos perspectivas, siendo una de ellas la evaluación de la implementación de cisternas de placas en las comunidades campesinas como tecnología apropiada. Las propiedades que deben cumplir las TA son las características básicas, recursos, adaptabilidad, innovaciones, participación y relativismo. Nos propusimos indagar los procesos a lo largo del periodo estipulado y se saldó que las cisternas de placas cumplen con las seis características mencionadas. En estos procesos de implementación de cisternas predominan en las acciones llevadas a cabo, los valores de horizontalidad y cooperación entre las y los participantes de la organización, haciendo uso de las virtudes del acervo cultural de la organización en torno a la resolución colectiva de los conflictos. Se encontró la solución en una actividad tradicional como lo es la recolección de agua de lluvia como abastecimiento de agua atribuyéndole mejoras estructurales. Dar cuenta de cómo dichos procesos incidieron en el proceso de implementación de cisternas de placas de las comunidades implicó conciencia, organización, autogestión y la materialidad de la tecnología, que fortaleció una matriz productiva de emancipación social y defensa de los territorios. Consideramos que este aporte teórico presentado por los autores fue pertinente y beneficioso como herramienta para la evaluación ya que contribuyó a una forma de mirar a las cisternas de placas de manera íntegra y sistemática en las mediaciones que configuran esta práctica tecnológica.

Para este objetivo se realizó además una evaluación de la implementación de las cisternas de placas en las comunidades campesinas desde la EPA como estrategia de gestión comunitaria del agua hacia la Soberanía Alimentaria. Analizarlo desde la EPA permitió un análisis profundo de los diferentes modos de acceder al agua para evidenciar como interfieren otros factores además de los físicos en estos territorios hidrosociales. El análisis estuvo relacionado y retroalimentado con la teoría crítica de las tecnologías en la búsqueda de sentido crítico. Esto complementado con el análisis desde la tríada conceptual como producto, proceso y gestión da cuenta, desde un concepto amplio, de todo lo que involucra la tecnología. En este caso, se destacó que las mismas no son sólo un artefacto, sino que excede la materialidad al haber procesos sociales y demandas concretas territoriales que las generaron. Resaltamos la importancia de los relatos orales y las charlas guiadas para comprender lo que conllevó el proceso de implementación de esta tecnología como medio e instrumento que reflejó las relaciones sociales que promueve el MCC, respetando las relaciones comunitarias y propiciando su expansión para la autonomía de las comunidades. Al analizarlas desde la gestión se pudo visualizar la interacción entre diversos actores territoriales, destacando principalmente que el modo de implementación de la tecnología significó hacer política desde el diálogo y el intercambio, pensando desde las bases las propias necesidades. Las prácticas llevadas adelante mediante las articulaciones fueron realmente funcionales, transformadoras y aportaron a la emancipación. Finalmente, y comprendiendo que el modo de acceder al bien común agua es una

discusión y disputa que el MCC lleva adelante históricamente, se evidenció que las cisternas de placas como estrategias de gestión comunitaria del agua mejoraron las condiciones de vida de las familias campesinas de las comunidades de San Roque y Las Abras por garantizar un gran reservorio de agua segura que favoreció que las personas puedan continuar con sus modos de producir, vivir y resistir en el territorio.

Las cisternas de placas en las comunidades campesinas son resultado de la movilización de intereses colectivos y de la construcción conjunta de un modo resolutivo de una problemática que gestiona comunitariamente el bien común en cuestión. Esto fortaleció la organización y el arraigo rural, generando autonomía y participación, potenciando la producción respetando usos y costumbres, siendo sustentable ambientalmente y mejorando las condiciones de vida. A partir de todo lo analizado y evaluado se afirma que esta tecnología aporta a la construcción de Soberanía Alimentaria reforzando las prácticas y recomendaciones que se adoptaron en la declaración de derechos de campesinos y otras personas que trabajan en áreas rurales, fortaleciendo las luchas y propuestas que surgen desde las bases comunitarias.

7. CONSIDERACIONES FINALES

El movimiento que contempla la quietud, el cauce de historias y agua

Martina y Magalí

Comprendiendo que nos encontramos atravesando una profunda crisis civilizatoria, como sujetos políticos debemos profundizar en la construcción de modelos científico tecnológicos que sirvan para abordar conflictos territoriales concretos, sin sobrevalorar saberes académicos por sobre saberes populares. Posicionarnos desde la IAP es una forma de asumir el rol de investigadoras en las transformaciones sociales como una manera distinta de relacionarnos con los/as demás y con nuestras sociedades, a través de nuestros procesos investigativos y de la toma de acción política y participación social. De esta manera, entrecruzando la IAP y la EPL surgen propuestas que facilitan la comprensión crítica de los conflictos ambientales, y específicamente, aquellos en donde el bien común agua es el centro de disputa. La IAP en relación a la EPA implicó centrarse en cómo la producción de conocimiento puede contribuir a las estrategias que rechazan el despojo y la acumulación del agua.

En consonancia con Paulo Freire, qué conocer, cómo conocer, para qué conocer, a favor de qué y de quién conocer, y por consiguiente, contra qué y contra quién conocer, son cuestiones teórico-prácticas y no intelectualistas que la educación nos plantea en cuanto acto de conocimiento. En este marco, como personas que accedieron a la educación pública sentimos el deber de accionar situándonos críticamente y entendiendo los intereses que están en juego, los poderes de los diferentes sectores y posicionándonos desde las/os sujetos oprimidas/os y explotadas/os por este sistema capitalista, patriarcal, colonialista e industrial.

Buscamos dar cuenta de una praxis que llevamos adelante como Colectivo La Jarilla en una trayectoria de articulación desde el año 2018 con APENOC en donde acompañamos estrategias territoriales en defensa del territorio y los bienes comunes.

El presente TFG es una más de las actividades que llevamos adelante y lo que intentamos fue contar las historias de las familias campesinas por la lucha por el agua en el monte adentro del Chaco Árido cordobés. Esto implicó la oportunidad de participar en función de una demanda concreta del territorio: La recuperación histórica y revalorización de una estrategia de la organización como lo son las cisternas de placas como tecnología apropiada para la gestión comunitaria del agua que aporta a la Soberanía Alimentaria. En este sentido, comprendemos que la lucha que se tiene es histórica y continúa porque como ya lo han dicho las comunidades, *sin agua no hay vida*. Las comunidades luchan por el derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo profundizando el arraigo rural, como si hubiera que buscar motivos para quedarse en el lugar que es el hogar, ante este mundo capitalista que obliga a la urbanidad se resiste para seguir en el campo.

Aquí nos interesa resaltar la importancia de poner en valor la oralidad y la vivencia de las propias comunidades, utilizando herramientas que pudieran construir el presente trabajo final de grado reconociendo las tradiciones, usos y costumbres entremezclando marcos teóricos adecuados.

Como estudiantes de la Universidad Pública que nos egresamos entendemos que decidir es necesario y que la técnica no se escinde de la política. En consecuencia, desde el Colectivo La Jarilla caminamos hacia la ciencia digna, transitando los caminos de las/os que antes caminaron para aportar desde nuestro lugar a la defensa del bien común.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Administración Provincial de Recursos Hídricos (s.f). Portal de Información Hídrica de Córdoba. Ministerio de Servicios Públicos. Recuperado el 29 de junio de 2023 de: <https://portal-aprhi.opendata.arcgis.com/>
- Alimonda, H., Toro Pérez, C., & Martín, F. (2017). *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica*. Buenos Aires, México: CLACSO, UAM, Ciccus.
- Almeida, CL y Falcão, JS (2020). Convivencia con el semiárido a partir del uso de cisternas de placa en el municipio de Frecheirinhas, estado de Ceará, Brasil. *Agua y Territorio/Agua y Paisaje*, (15), 89-100.
- Auge, M. (2008). *Hidrogeología Ambiental*. Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Auge, M. (2008). *Hidrogeología de Llanuras*. *Hidrogeología Ambiental*. Departamento de Geología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Ávila, P. (2015). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales*. 18-31.
- Barchuk, A. (2019). *Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del Bosque Nativo*. Córdoba. Córdoba. Editorial Brujas.
- Baudino, G. A. (2011). *Diagnóstico para la provisión de agua en el Noroeste de la provincia de Córdoba*. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Coordinación de Transferencia de Conocimientos de Apropiación Colectiva (CTCAC)
- Becchio, V. (2020) *Análisis de ecotecnologías junto a la Unión Campesina de Traslasierra (MCC): El caso del tratamiento de efluentes para una quesería campesina en la comunidad La Cortadera*. Universidad Nacional de Villa María. Villa María.
- Belelli, E., & Vazquez, L. (2019). *Captación de agua de lluvia*. Ediciones INTA. Buenos Aires.
- Blarasin, M., Cabrera, A., & Matteoda, E. (2014). *Aguas subterráneas de la provincia de Córdoba*. UniRío. Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.
- Boelens, R. (2021). UNA INTRODUCCIÓN A LA JUSTICIA HÍDRICA. JUSTICIA HÍDRICA: UNA MIRADA DESDE AMÉRICA LATINA. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (Cusco). 63-85.
- Boelens, R., Cremers, L., Zwartveen, M. (2011). *Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Lima: IEP; Fondo Editorial PUCP, Justicia Hídrica. 2011. (Agua y Sociedad, 15. Serie Justicia Hídrica, 1).
- Boelens, R., Damonte, G., Seemann, M., Duarte, B., & Yacoub, C. (2015). Despojo del agua en Latinoamérica: introducción a la ecología política del agua en los agronegocios, la minería y las hidroeléctricas. En C. Yacoub, B. Duarte, & R. Boelens (Eds.), *Agua y Ecología Política: El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica* (pp. 11-29). Abya Yala.

- Cáceres, D. (1998). Tecnología apropiada y desarrollo rural: una revisión crítica. *Población & Sociedad*, 6 (7), 197-227.
- Campesina, L. V. (2020). Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los campesinos y de otras personas que trabajan en las zonas rurales.
- Carignano C., Kröhling D., Degiovanni S. y Cioccale M. 2014. Geomorfología de la provincia de Córdoba (Argentina). Relatorio del XIX Congreso Geológico Argentino, Córdoba.
- Costa, C. V. D., & Aquino, M. D. D. (2013). Cisternas de placas: una tecnología sustentavel para o semiárido.
- D'Alisa, G. (2013). Los bienes comunes. Alternativas al Estado y al mercado Implicaciones ecológicas y sociales de la gestión de los bienes comunes. Conflictos ambientales y bienes comunes. *ecologíaPolítica*, Cuadernos de debate internacional. Volumen 45. pág 30-41. web: www.ecologiapolitica.info
- Dasso, C. M., Piovano, E. L., Pasquini, A. I., Córdoba, F. E., Lecomte, K. L., Guerra, L., & Campodónico, V. A. (2014). Recursos hídricos superficiales. In Relatorio del XIX Congreso Geológico de Córdoba (Vol. 2, pp. 1209-1231).
- Declaración oficial de la Vía Campesina por los 25 años de lucha colectiva por la soberanía alimentaria (2021). Editorial: soberanía alimentaria ya!Marzo 2013. Boletín Nyéléni N°13.
- Del Moral Ituarte, M., Hernández-Mora, N., do Ó, A. (2017). Territorios hidrosociales, cuencas hidrográficas y escalas en la gestión del agua. El caso de la Península Ibérica. WATERLAT-GOBACIT NETWORK - Working Papers. Thematic Area Series - TA6 - Vol 4 N° 3/ 2017.
- Díaz Santos, M. G. (2014). Relaciones de poder en la gestión comunitaria del agua: el territorio y lo social como fuerzas.
- Esteve, M. (2009). "Tierra y agua para poder producir y vivir": El Movimiento Campesino Cordobés. *Theomai*, (20), 186-200.
- Esteve, M., (2009). "Tierra y agua para poder producir y vivir": El Movimiento Campesino Cordobés. *Theomai*, (20), 186-200.
- Esteve, M., (2009). "Tierra y agua para poder producir y vivir": El Movimiento Campesino Cordobés. *Theomai*, (20), 186-200.[fecha de Consulta 14 de Julio de 2023]. ISSN: 1666-2830. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12415108011>.
- Fleitas, K. y M. Paz (2012). Problemática del agua e impacto social en las familias campesinas del noroeste cordobés. *Cuadernos de Antropología*, No. Especial: 39-62. ISSN: 0328-9478.
- Ghiso, A. (2000). Potenciando la diversidad (Diálogo de saberes, una práctica hermenéutica colectiva). *Aportes*, 53, 57-71.
- Gras, C., & Hernández, V. (2013). El agro como negocio (pp. 49-66). Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Grigera, J.; Álvarez, L. (2013). Extractivismo y acumulación por desposesión: un análisis de las explicaciones sobre agronegocios, megaminería y territorio en la Argentina de la posconvertibilidad. *Theomai* (27-28), 80-97. En *Memoria Académica*. Disponible en: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.13722/pr.13722.pdf

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Mcgrawhill. *Journal of Petrology*, 369(1).
- Herrera Farfán, N. A., & López Guzmán, L. (2018). Ciencia, compromiso y cambio social: Textos de Orlando Fals Borda (2ª ed.). Montevideo: El Colectivo. Icaria.
- HOCSMAN, L. y PREDAS, G. (2006). "Agriculturización y 'Bovinización'. La renovada Territorialización Capitalista en Córdoba (Argentina)", en actas del VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, FLACSO, Ecuador.
- Jara, O. H. (2022). La sistematización de experiencias: prácticas y teoría para otros mundos posibles. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano. Primera edición. Colombia.
- Karlin, M. S., Karlin, U. O., Coirini, R. O., Reati, G. J., & Zapata, R. M. (2013). El Chaco Árido. Marcos Sebastián Karlin.
- La Vía Campesina (2020). Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales. Libro de Ilustraciones.
- Larsimont, R. (2014). Ecología política del agua: reflexiones teórico-metodológicas para el estudio del regadío en la provincia de Mendoza. Proceedings of the IFRH.
- Leal, A. K. T. B. N., Rodrigues, S. S. F. B., Frutuoso, M. N. M. D. A., Renata, M. D. O., & de Araújo Filho, J. C. (2016). As Variedades de Cisternas de Placa Utilizadas no Semiárido (The variety of tanks of plate used in the semiarid). *Revista Brasileira de Geografia Física*, 9(4), 1268-1281.
- Leff, E. (2006). COMPLEJIDAD, RACIONALIDAD AMBIENTAL Y DIÁLOGO DE SABERES. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES.
- Leff, E. (2007). La Complejidad Ambiental. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 5, núm. 16. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Chile.
- Leff, E. (2017) LAS RELACIONES DE PODER DEL CONOCIMIENTO EN EL CAMPO DE LA ECOLOGÍA POLÍTICA: UNA MIRADA DESDE EL SUR. En ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. Coordinadores: HÉCTOR ALIMONDA, CATALINA TORO PÉREZ Y FACUNDO MARTÍN. Volumen I.
- Manrique, B. S., & Molina, V. P. (2017). La identidad campesina y la estética del arraigo como resistencia. *Criterio Libre Jurídico*, 14(2), 107-113.
- Martínez Aguilar, C. J. (2019). El arraigo campesino como motor de lucha y resistencia en la comunidad de La Purificación Tepetitla, estudio de caso (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma Chapingo).
- Melchiori, C., Rodrigues, J., & Aoki, C. (2022). As cisternas de placa no Semiárido brasileiro: dilemas da transformação de uma tecnologia social em política pública. *Revista Brasileira de Casos de Ensino em Administração*, 12(especial), c12-c12.
- Merlinsky, G., Martín, F., & Tobias, M. A. (2020). Presentación del Dossier# 13: Hacia la conformación de una Ecología Política del Agua en América Latina. Enfoques y agendas de investigación. *Quid 16: Revista del Área de Estudios Urbanos*, (13), 1-11.
- Milson Betancourt, S., Porto-Gonçalves, C. (2017). Cuestiones críticas sobre extractivismo y productivismo: un análisis desde el pensamiento crítico, la ecología política y las prácticas política de los grupos

subalternizados. En ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. Coordinadores: HÉCTOR ALIMONDA, CATALINA TORO PÉREZ Y FACUNDO MARTÍN. Volumen II.

- Morello, J., Matteucci, S. D., Rodriguez, A. F., Silva, M. E., Mesopotámica, P., & Llana, P. (2012). Ecorregiones y complejos Ecosistémicos de Argentina. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires.
- Movimiento Nacional Campesino Indígena e Ingeniería Sin Fronteras (2009) Manual práctico para el abastecimiento de agua en comunidades campesinas indígenas.
- Navarrete, C. M. (2003). Perímetros de protección para captaciones de agua subterránea destinada al consumo humano (No. 10). IGME.
- Ortiz Moreno, J., Malagón García S. y Masera Cerutti, O. (2015) «Ecotecnología y sustentabilidad: una aproximación para el Sur global.» Interdisciplina 3, nº 7. 193-215.
- Ortiz Moreno, J., Masera Cerutti, O. y Fuentes A. (2014). La Ecotecnología en México. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. México, DF: Editorial Imagia.
- Paz, M. L., & Fleitas, K. V. (2019). Del líquido vital: entre la escasez y el valor de uso en la reproducción social campesina. Cruz del Eje, Córdoba (Argentina). Mundo agrario, 20(44), 115-e1.
- Pedernera, Mónica. (2022). Resistencias y re-existencias territoriales de la comunidad Ticas, pueblo nación comechingón. La realización de un plan de conservación de bosques nativos (ley provincial 9.814) como estrategia de defensa territorial. Universidad Nacional de Villa María.
- Pengue, W. (2014). Cambios y escenarios en la agricultura argentina del Siglo XXI. Buenos Aires: GEPAMA.
- Peyloubet P. (2018) Convidar tecnología. Una propuesta a partir de la Co-construcción. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ISBN 978-1-64360-019-2.
- Plencovich M.C., Vugman L., Cordon G. (2017). La investigación en las ciencias ambientales. Buenos Aires, Editorial Facultad de Agronomía.
- Porto-Gonçalves, C. (2009) De Saberes y de Territorios - diversidad y emancipación a partir de la experiencia latinoamericana. Polis - Revista Latinoamericana.
- Rahman, Anisur & Orlando Fals Borda. 1988. "Romper el monopolio del conocimiento: situación actual y perspectivas de la Investigación-Acción participativa en el mundo". Análisis Político, 0(5), 46-55. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/74123>
- Rapoport, M. 2000. El modelo agro-exportador (1880-1914) En Historia económica, política y social de la Argentina(1880-2000). Ed Macchi. Buenos Aires.
- Roca-Servat, D. (2021) LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA Y LAS (IN)JUSTICIAS HÍDRICAS: UNA PROPUESTA DESDE LA ECOLOGÍA POLÍTICA DE LAS AGUAS LATINOAMERICANAS. JUSTICIA HÍDRICA: UNA MIRADA DESDE AMÉRICA LATINA. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (Cusco). 211-237.
- Rosalía, P. (2021) Esas son cosas de antes. Un recorrido por las tradiciones orales, ritos, creencias, saberes y otras memorias de los departamentos Pocho y Minas (Córdoba, Argentina). Edición digital de la Asociación Civil y Cultural Relatos del Viento.

- Roulier, A (2023). Análisis del acceso al agua en la comunidad campesina de Río Seco perteneciente a la Asociación de Pequeños Productores del Noroeste de Córdoba (MCC). Universidad Nacional de Villa María. Villa María.
- Saldi, L. (2021) Reconociendo paisajes hídricos en entornos significativos. Preguntas, conceptos y abordajes metodológicos. JUSTICIA HÍDRICA: UNA MIRADA DESDE AMÉRICA LATINA. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (Cusco).
- Sandoval Moreno, A. (2017). Exploración de las contribuciones del enfoque “hidro-social” a los estudios de caso sobre agua. WATERLAT-GOBACIT NETWORK - Working Papers. Thematic Area Series - TA6 - Vol 4 N° 3/ 2017.
- Santos, M G (2018). Relaciones de poder en la gestión comunitaria del agua: El territorio y social como fuerzas [Libro electrónico].
- Sarandón, S. J., & Flores, C. C. (2014). Agroecología. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- Suárez, M. (2010). Procesos de territorialización de la Asociación de Productores del Noroeste de Córdoba (APENOC) en torno al régimen de tenencia y posesión de la tierra en el noroeste de Córdoba: el proceso de ocupación de las Parcelas en El Paso Viejo. Trabajo Final de la Licenciatura en Geografía. Córdoba: FFyH-UNC.
- Svampa, M., Viale, E. (2014). Maldesarrollo. La Argentina del extractivismo y el despojo. Buenos Aires.
- Swyngedouw, E. (2017). Economía política y ecología política del ciclo hidro-social. WATERLAT-GOBACIT NETWORK - Working Papers. Thematic Area Series - TA6 - Vol 4 N° 3/ 2017.
- Teran Mantovani, E (2017). GEOGRAFÍA DE CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN VENEZUELA: PETRO-ESTADO, CRISIS HISTÓRICA Y LAS NUEVAS FRONTERAS DE LOS COMMODITIES. En ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. Coordinadores: HÉCTOR ALIMONDA, CATALINA TORO PÉREZ Y FACUNDO MARTÍN. Volumen II.
- Thomas, H., & Fressoli, M. (2009). En búsqueda de una metodología para investigar tecnologías sociales. Dagnino Renato, organizador, Tecnología Social. Ferramenta para construir outra sociedade, Editora Kaco, Campinas, 113-137.
- Thomas, H.; Bortz, G. y Garrido, S. (2015), Enfoques y estrategias de desarrollo tecnológico, innovación y políticas públicas para el desarrollo inclusivo, Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 1, Bernal: IESCT-UNQ. Disponible en: <http://iesct.unq.edu.ar/images/docs/Thomas-Bortz-Garrido-Enfoques-y-estrategias-de-IID.pdf>
- Toledo, V. (2016). Ecotecnologías, defensa de territorios y poder social. La Jornada.
- Toro Pérez, C., Martín F. (2017). Presentación. En ECOLOGÍA POLÍTICA LATINOAMERICANA. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. Coordinadores: - HÉCTOR ALIMONDA, CATALINA TORO PÉREZ Y FACUNDO MARTÍN. Volumen II.

- Triviño, Luis; Pannunzio de Mulle, María D. (1982) "Antecedentes y fundamentos de la tecnología apropiada: ". En: Anales de Arqueología y Etnología, No. 36-37, p. 19-42. Dirección URL del artículo: <https://bdigital.uncu.edu.ar/16673>. Fecha de consulta del artículo: 26/01/23.
- Villegas Guzmán, S. (2014) Territorios en disputa, sentidos y prácticas en torno a la lucha por la tierra en una organización campesina del norte de Córdoba. - 1a ed. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba
- Von Medeazza, G. M. (2006). Flujos de agua, flujos de poder. La aportación de Erik Swyngedouw al debate sobre los recursos hídricos en Latinoamérica y en el Estado español. Documents d'anàlisi geogràfica, (47), 129-139.
- Zwarteveen, M., Boelens, R (2011) La investigación interdisciplinaria referente a la temática de «justicia hídrica»: unas aproximaciones conceptuales. Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social. Lima: IEP; Fondo Editorial PUCP, Justicia Hídrica. 2011. (Agua y Sociedad, 15. Serie Justicia Hídrica, 1).