

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS



“La agencia de los pozos subterráneos y la geografía histórica del distrito La Yarada-Los Palos, Tacna”

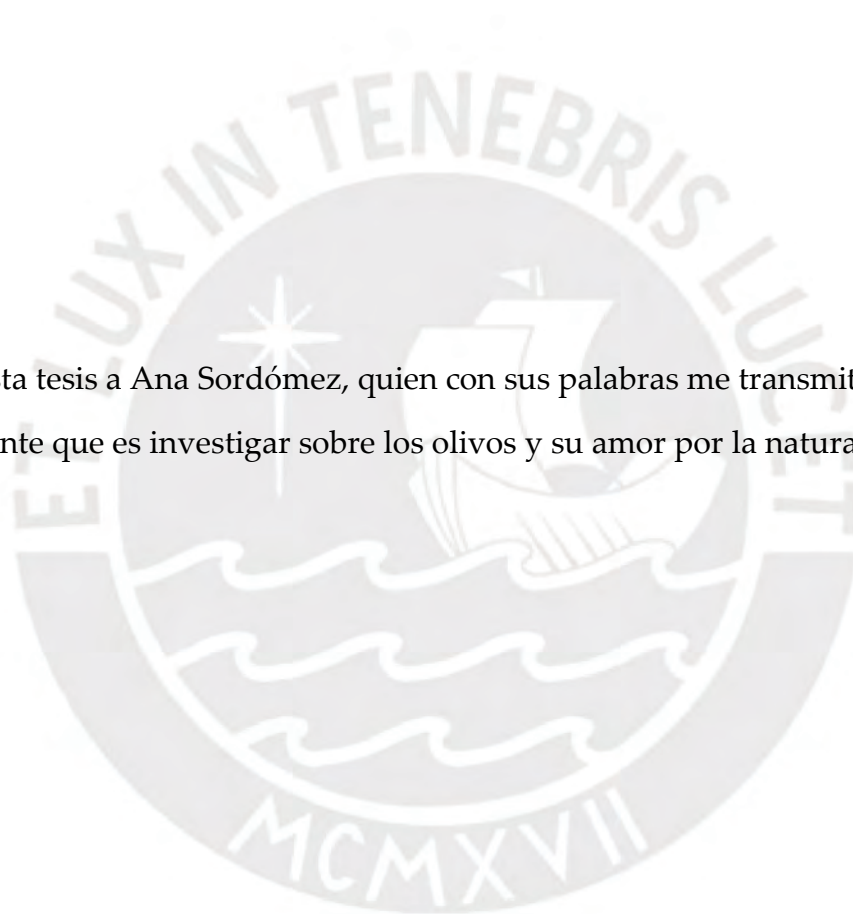
Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente que
presenta el Bachiller:

LUIS ENRIQUE RIVERA SEGURA

ASESORA: MARTHA GWENN BELL

Lima, Julio del 2018

Dedico esta tesis a Ana Sordómez, quien con sus palabras me transmitió lo trascendente que es investigar sobre los olivos y su amor por la naturaleza.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco, en primer lugar, a mis padres, Luis y Silvia, sin su apoyo no hubiese podido iniciar esta investigación. A mis compañeros de Geografía y Medio Ambiente por escucharme y darme retroalimentación para realizar un buen trabajo. De igual manera agradezco a mis compañeros de la PUCP, a mis profesores y a los colectivos que mantenían interés en el desarrollo de mi tesis.

Un especial agradecimiento a todas las personas de La Yarada y Los Palos quienes me abrieron las puertas de sus casas y sus chacras para que hiciera todo tipo de consultas. Mantengo el compromiso de ser un amplificador de sus voces en Lima y en la PUCP.

Asimismo, quiero agradecer a la Dra. Martha Bell que creyó en mi proyecto de tesis desde el primer momento, me aconsejó de muchas maneras para que pudiera culminar y tuvo paciencia para leer la investigación con todos los cambios que hice alrededor de estos dos años.

Finalmente quisiera hacer un agradecimiento a quienes me brindaron el apoyo emocional para persistir, en este camino nada fácil de la investigación académica, a Nano, Johny, Cynthia, Domi, Kelly G., Kely A. Gracias por sus palabras para subir la autoestima académica cuando fue necesario.

RESUMEN

Los problemas para el abastecimiento de agua potable en la costa peruana han sido una preocupación para los agricultores, población y tomadores de decisiones de larga data. Aunque se identifica una potencialidad para la producción y los cultivos en esta región geográfica, la actividad sigue siendo condicionada por factores económicos, ecológicos, sociales y políticos. En esta investigación me propongo explicar cómo es que la tecnología de pozos subterráneos ha logrado superar algunas de estas limitaciones y a la par ha generado otros escenarios de cambio ecológico, social y político. El distrito de La Yarada-Los Palos, región Tacna, es el caso de estudio y para ello se investigó el proceso histórico del distrito, junto con los aspectos políticos e institucionales relacionados a la gestión del agua subterránea.

Como resultado de la investigación, se evidenció que los pozos subterráneos participan en las decisiones de las organizaciones de riego a la vez que condicionan y disciplinan a los regantes. Desde una dimensión simbólica, los pozos subterráneos son resignificados, para ser entendidos como parte de las relaciones entre naturaleza-tecnología-sociedad, como microcuencas. Por otro lado, se evidenció que el modelo de agroexportación, además de vulnerar los sistemas ecológicos también vulnera derechos laborales de los y las trabajadoras de las chacras diferenciadamente.

ABSTRACT

Water supply has long been an important concern of landowners, local residents, and decision makers in the coastal region of Peru. Although there is strong potential for irrigated cultivation in this region, this activity is conditioned by economic, ecological, social, and political factors. The aim in this research is explain how tube well technology has overcome some of these limitations while simultaneously generating new scenarios of social, ecological, and political change. This study focuses on the district La Yarada—Los Palos (Tacna). It researches the history of the district, as well as other political and institutional aspects related to the management of groundwater.

The results of this study demonstrate the agency, or participation, of the tube well technology in the decision-making processes of irrigation institutions as well as their role in conditioning and disciplining farmer activities. From a symbolic perspective, the tube wells are understood as “micro-watersheds”, they are thus re-signified as components of a nature-technology-society relationship. However, this relationship, which supports the agro-export model, is shown to erode ecological conditions as well as the labor rights of the farm workers, affecting male and female farm workers in different ways.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE MAPAS.....	XI
ACRÓNIMOS.....	XII
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	4
1.3. Hipótesis.....	6
1.5. Justificación y relevancia de la investigación	9
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.1.1. Aproximaciones de la geografía crítica y feminista al espacio y la técnica	11
2.1.2. La hipótesis hidráulica en Wittfogel	14
2.1.3. Estudios sobre tecnología como actor en la red	17
2.1.4. Estudios sobre el paisaje hídrico y territorio hidrosocial.....	18
2.2. Definición de conceptos principales.....	20
2.2.1. Espacio hidráulico	20
2.2.2. Territorio.....	21
2.2.4. Gobernabilidad y gestión del agua subterránea.....	24
3. METODOLOGÍA.....	27
3.1. Enfoque Metodológico	27
3.2. Estrategia Metodológica.....	28
3.2.1. Escala Espacial y temporal	28

3.2.2.	Conceptualización de la estrategia metodológica.....	29
3.3.	Técnicas metodológicas y procesamiento de información	31
3.3.1.	Entrevistas	31
3.3.2.	Observación participante.....	33
3.3.3.	Análisis de archivo	33
3.3.4.	Encuestas a trabajadores de chacras	35
4.	ÁREA DE ESTUDIO	38
4.1.	Ubicación Geográfica.....	38
4.2.	Caracterización Físico-espacial	39
4.2.1.	Geología y geomorfología	39
4.2.2.	Hidrología del acuífero.....	42
4.2.3.	Climatología	45
4.2.4.	Ecología.....	46
4.3.	Caracterización Socio-económica	48
4.3.1.	Demografía	48
4.3.2.	Actividad agrícola	50
4.4.	Caracterización Socio-política.....	52
4.4.1.	Organización social para el riego	52
4.4.2.	Política de fronteras.....	53
5.	PROCESO HISTÓRICO DE LA YARADA-LOS PALOS.....	56
5.1.	Los pioneros de la agricultura en el desierto en Tacna (1900-1965)	56
5.1.1.	Tacna a inicios de siglo: guerra y disponibilidad hídrica.	56
5.1.2.	Primeras obras de irrigación y formación de las haciendas capitalistas	59

5.1.3.	La situación de los pozos en el periodo de haciendas.....	61
5.2.	La irrigación de La Yarada en el contexto de desarrollismo (1965-1969)	62
5.2.1.	La demanda de infraestructura en Tacna y la emergencia hídrica	63
5.2.2.	La construcción de la central Aricota y la electrificación de La Yarada	64
5.2.3.	Los planes de Reforma Agraria en el contexto desarrollista	66
5.3.	Reforma Agraria y la formación de cooperativas (1969-1979)	68
5.3.1.	Análisis de dos Cooperativas Agrarias de Producción: N° 35 y N° 60	73
5.3.2.	La gestión del agua y la situación de los pozos subterráneos en el régimen de Velasco	75
5.3.3.	El proceso reformista en La Yarada-Los Palos en perspectiva	76
5.4.	El acuífero en emergencia: primeras acciones para la conservación (1980-1989)	77
5.4.1.	Los técnicos discuten la sobre explotación del acuífero.....	78
5.4.2.	La respuesta política para la gestión del acuífero.....	80
5.5.	La Yarada-Los Palos en el escenario de la privatización (1990-2000)....	80
5.5.1.	La gestión del agua subterránea en el periodo de privatización.....	82
5.5.2.	La política contradictoria para la conservación del acuífero.....	83
6.	CONTRADICCIONES DEL MODELO DE DESARROLLO DE LA YARADA-LOS PALOS	86
6.1.	Producción del Espacio Hidráulico en La Yarada-Los Palos	86
6.1.1.	La lógica social del agua	87

6.1.2. El proceso de trabajo en el espacio hidráulico.....	103
6.2. Ensamblajes socio-naturales: visibilizando actores no-humanos	107
6.2.1. La construcción del conocimiento sobre el acuífero.....	107
7. DISCUSIÓN	120
8. CONCLUSIONES.....	126
9. BIBLIOGRAFÍA	130
ANEXOS	141



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Pregunta, Objetivo e Hipótesis de la investigación	8
Tabla 3.1 Datos de los entrevistados.....	31
Tabla 3.2 Fechas de diarios consultados.....	34
Tabla 3.3 Datos de los encuestados	36
Tabla 4.1 Demografía en distrito de Tacna	48
Tabla 4.2 Población por sexo en el distrito La Yarada-Los Palos (2007).....	49
Tabla 4.3. Población en el distrito La Yarada-Los Palos (2015).....	50
Tabla 4.4 Principales áreas de cultivo en distrito La Yarada-Los Palos.....	50
Tabla 4.5 División del distrito de riego La Yarada-Los Palos	52
Tabla 5.1 Distribución de tierras irrigadas en la Costa (en hectáreas).....	66
Tabla 5.2 Adjudicaciones de tierras y familias beneficiadas en el Departamento de Tacna (1976).....	68
Tabla 5.3 Empresas adjudicatarias mediante la modalidad colectiva en el Departamento de Tacna.....	69
Tabla 5.4 Producción estimada de la CAP N° 60 (1973).....	73
Tabla 5.5 Producción Pecuaria CAP N° 60.....	74
Tabla 6.1 Diferencias entre riego a gravedad y riego tecnificado.....	88
Tabla 6.2 Cuadro de riegos aproximados por año en “La Yarada”	88
Tabla 6.3 Tarifa por derecho de uso de agua para riego.....	99
Tabla 6.4 Comparativo de ingreso diario de trabajadores por género	106
Tabla 6.5 Estudios oficiales sobre el acuífero Caplina.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 Franja Litoral en distrito La Yarada	40
Figura 4.2 Cerros costeños en distrito La Yarada- Los Palos	41
Figura 4.3 Corte topográfico en distrito La Yarada-Los Palos	42
Figura 4.4 Climograma de la Cuenca Caplina.....	46
Figura 4.5 Unidades agrarias y superficie regada por pozo subterráneo en Tacna	51
Figura 4.6 Triángulo terrestre entre Perú y Chile	54
Figura 5.1 Adjudicación de tierras a mujeres en La Yarada (1970) Fuente: La voz de Tacna.	72
Figura 6.1 Parcela en Cooperativa 28 de Agosto.....	87
Figura 6.2 Esquema vertical de un pozo subterráneo	90
Figura 6.3 Esquema horizontal de una instalación de un sistema de riego colectivo en La Yarada-Los Palos	90
Figura 6.4 Electrobomba, sector Los Olivos.....	91
Figura 6.5 Reservorio, Sector Los Olivos.....	91
Figura 6.6 Filtro de anillos, Sector Los Olivos	92
Figura 6.7 Organigrama de los niveles de representación de la Junta de Usuarios La Yarada	97
Figura 6.8 Transporte público de ruta hacia Los Palos- Hospicio, La Parada - Tacna.....	104
Figura 6.9 Asociación de transportistas de trabajadores agrícolas El Litoral, La Parada - Tacna.....	105
Figura 6.10 Vendedores ambulantes de alimentos, La Parada - Tacna	105
Figura 6.11 La competencia por un jornal, La Parada - Tacna	105
Figura 6.12 Jornalero con mochila anti-mosquitos, La Parada - Tacna.....	105

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 4.1 Localización del distrito "La Yarada-Los Palos"	38
Mapa 4.2 Hidrografía de la Cuenca Caplina	43
Mapa 5.1 Haciendas en La Yarada y los Palos (1955).....	62
Mapa 6.1 Sistema de Riego por parcelas	89
Mapa 6.2 Esquema de riego colectivo en Asentamiento 04.....	94
Mapa 6.3 Profundidad proyectada de pozos.....	113
Mapa 6.4 Profundidad proyectada de Pozos en tres dimensiones en La Yarada - Los Palos	114
Mapa 6.5 Zona de intrusión Marina en La Yarada - Los Palos.....	115



ACRÓNIMOS

ANA	Autoridad Nacional del Agua
ALA	Autoridad Local del Agua
ATDR	Administración Técnica de Distrito de Riego
CAP	Cooperativa Agraria de Producción
COFDET	Corporación de Fomento y Desarrollo del Departamento de Tacna
EET	Empresa Eléctrica de Tacna
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
PET	Proyecto Especial Tacna
PRONASTER	Programa Nacional de Aguas Subterráneas Tecnificación de Riego
SINAMOS	Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social

1. INTRODUCCIÓN

La agricultura en la costa peruana se ha transformado drásticamente en los últimos cincuenta años debido a factores sociales, económicos, tecnológicos y políticos que convergen. Actualmente, los valles de la costa son explotados de manera intensiva con productos para mercados nacionales e internacionales. Sin embargo, como actividad económica se encuentra limitada por la oferta de los recursos naturales, entre ellos el agua. En los valles donde no existe una oferta de agua superficial, se realizan pozos para extraer agua subterránea. Por ello, el mayor porcentaje de estudios de agua subterránea han estado vinculados a estudios hidrogeológicos de los valles costeros para el uso poblacional, agrícola o industrial (Tovar et al., 2006). Con ello se buscaba generar un conocimiento sobre los acuíferos para su aprovechamiento.

Por otro lado, los estudios sobre agua subterránea han priorizado los aspectos físicos, la cantidad y calidad del recurso. Mientras que otras investigaciones han generado conocimiento sobre irrigaciones y los aspectos hidráulicos del ciclo hídrico del agua subterránea. Estos estudios técnicos nos permiten tener un abordaje general de los recursos hídricos subterráneos y su aplicación. Sin embargo, estas relaciones entre naturaleza y sociedad tienen una dimensión política cuando uno cuestiona quiénes son más beneficiados en un contexto de escasez hídrica.

En contraste con estas investigaciones, la revisión histórica de las políticas del agua en un territorio nos permite entender cómo el Estado y las élites garantizan el acceso y el aprovechamiento del agua. Asimismo, reconocer que la participación de la tecnología en donde no existen institucionalidad, es activa en la distribución de recursos donde hay escasez (Shah, 2003). De ese modo, la historia del desarrollo de la tecnología es fundamental para entender las políticas del agua en un territorio con una oferta hídrica mínima.

En el distrito de La Yarada, el modelo económico de la agricultura que se ha promovido en la actualidad es de agroexportación. Sin embargo, cabe preguntarse si ese modelo resultaría sostenible cuando se comprueba que las fuentes de agua se encuentren en déficit. En esta investigación se contrastaron las diferentes escalas desde donde se piensa el territorio a partir de los tomadores de decisiones. El distrito de La Yarada, es un espacio agrícola de producción olivera, también un territorio fronterizo de interés geopolítico; y un desierto, a los márgenes del Estado y las instituciones. Estas distintas perspectivas del territorio entran en conflicto, y es donde el agua subterránea es un elemento esencial para explicar hacia dónde fluye el poder.

Del mismo modo, el modelo de agroindustria y de agroexportación en el Perú, en su constitución vulnera los derechos laborales de los trabajadores rurales, de manera diferenciada según el género. El trabajo de las mujeres en la agroexportación se da en condiciones menos favorables que los varones debido a que su mano de obra es menos remunerada (Ruiz Bravo y Castro Bernardini, 2012: 254). Esta situación es permitida de acuerdo al régimen laboral agrario descrito en la Ley de Promoción Agraria que permite la flexibilización laboral.

Es importante mencionar cómo el modelo económico dominante en los espacios rurales es consecuencia de procesos históricos y de los regímenes políticos: cooperativismo o neoliberalismo. Actualmente la costa peruana está experimentando una nueva forma de concentración de títulos de propiedad y derechos sobre recursos naturales, entre ellos el agua, destinados a actividades como agricultura, biocombustibles, minería, actividades forestales, entre otras (Arias, 2012; Burneo, 2011; Eguren, 2003). Este panorama está relacionado a la creciente demanda internacional por productos que los valles producen y exportan (espárragos, uvas, y otros cultivos no tradicionales) en mercados cada vez más globalizados que exigen competitividad y productividad. En segundo lugar, las reformas neoliberales de la década de 1990 impactaron al sector

agrícola mediante “la promoción de la inversión privada, la ausencia del Estado en apoyo a la pequeña agricultura y el recorte de derechos de las comunidades campesinas y nativas sobre sus territorios” (Burneo, 2011, p. 58). Un tercer factor son los grandes proyectos de irrigación promovidos por el Estado, que han funcionado para el desarrollo de las empresas agrícolas que actualmente concentran grandes cantidades de tierras. Es el caso de los proyectos de irrigación Chira Piura, Chavimochic y Olmos, en donde los beneficiados en la compra-venta de tierras irrigadas fueron grandes capitales nacionales y extranjeros (Arias, 2012, p. 53).

Estas investigaciones llaman la atención sobre el momento en el que se da esta re-concentración de derechos en la costa peruana. Después de cinco décadas de la aplicación de la Reforma Agraria de 1968, que acabó con el régimen de haciendas y la concentración de poder económico, social y político en una clase, los hacendados. En las últimas décadas se ha revertido el proceso nuevamente hacia la concentración, en una misma región geográfica pero con una diversidad de actores. Las dinámicas socioeconómicas entre grandes y pequeños propietarios que produce una empresa agroexportadora en un territorio son análogas a la trama de poder que cerró un ciclo con la Reforma Agraria. Esta reflexión aporta una mirada histórica al estudio de las dinámicas rurales y territoriales.

El periodo escogido para hacer la revisión histórica de las políticas del agua abarca desde la ocupación chilena en el distrito (primeras décadas del siglo XX) hasta las consecuencias e impactos socioecológicos de las reformas neoliberales y creación del distrito de La Yarada-Los Palos (2015). El análisis histórico del desarrollo tecnológico tiene antecedentes desde inicios del siglo XX, sin embargo consideramos el mismo periodo para analizar la expansión de esta tecnología en el distrito.

1.1. Planteamiento del problema

La historia de la irrigación de La Yarada-Los Palos tiene su origen en los inicios del siglo XX en un periodo de ocupación militar y guerra. En el periodo de posguerra, se forman haciendas. Posteriormente entraría en un periodo desarrollista seguido de uno reformista, donde se aplicó la reforma agraria, se amplió la frontera agrícola y se generaron cooperativas. Seguido de un periodo donde se experimentaron los límites del acuífero y un periodo de privatización marcado por políticas neoliberales. Los pozos subterráneos se han ido adaptando a diferentes regímenes de organización de la producción y la reproducción del poder del Estado en el territorio.

En este contexto descrito, la problemática socioambiental del acuífero Caplina, también conocido como acuífero La Yarada-Los Palos, incluye varios escenarios críticos. Entre los problemas del acuífero están la intrusión marina que afecta la calidad de agua, la napa freática, la salinización de los suelos como consecuencia de la intrusión marina y la extracción desmedida que altera los nutrientes del suelo (Autoridad Local del Agua, 2009; INRENA, 2003). A medida que la intrusión marina afecta la interfase entre agua dulce y agua salada, se produce una contaminación difusa del agua subterránea y el suelo.

Por otro lado, existe una problemática particular de apropiación de tierras eriazas para cultivos y viviendas de parte de varios actores. Estas apropiaciones son hechas de manera informal y son conocidas como invasiones. Debido a lo específico de esta zona, la apropiación también se presenta como un escenario de debilidad institucional y de los marcos normativos, donde los usuarios no formales vienen incrementando exponencialmente e incrementando la demanda y competencia sobre los recursos hídricos subterráneos.

La forma de controlar la sobreexplotación de los recursos hídricos en el acuífero ha sido a través de la prohibición de perforaciones y declaraciones de veda. Sin

embargo, se puede comprobar que existen todavía esfuerzos insuficientes de las instituciones para preservar los recursos hídricos. Asimismo, el conocimiento generado para sustentar las políticas de preservación de los acuíferos y desarrollo sostenible, todavía es insuficiente en lo que respecta a aguas subterráneas. El acuífero de La Yarada-Los Palos tiene varias décadas de discusión y la problemática ha estado relacionada a la sobre explotación del acuífero. Sin embargo, no ha sido posible mejorar la gestión de los recursos hídricos.

Qué sucede cuando las políticas o programas de desarrollo no tienen los resultados esperados sistemáticamente: “Cuando la falla es la norma, no hay que preguntarse los efectos que deja de tener la aplicación de una política de desarrollo [...] sino preguntarse los efectos que tiene y los cambios estructurales que hace posible” (Ferguson 1994, p. 255). Es decir, que cada aparente fracaso para generar una gestión sostenible y equitativa genera un escenario que hace posible cambios en la estructura, y en consecuencia el ascenso de diferentes actores en el acceso y control del agua. Es importante incorporar una mirada crítica hacia la política del Estado y la burocracia como forma de gobernar los recursos.

En el distrito de La Yarada-Los Palos se puede comprobar cómo se articulan la problemática social y la problemática ambiental. Por ello, se pretende entender esta problemática desde una perspectiva socioecológica o sionatural. En esta conceptualización es fundamental entender el rol de los objetos técnicos para transformar el espacio. En el caso de los pozos subterráneos en La Yarada-Los Palos, son elementos fundamentales para entender varios procesos: las apropiaciones de tierras eriazas, la problemática del acuífero, el desarrollo productivo, el conocimiento hidráulico e hidrológico y la gestión de los recursos hídricos no serían posibles de explicar sin entender la función que desarrollan. En esta investigación planteo entender a los pozos subterráneos como un actor

que participa e interviene en el ensamblaje sacionatural y en consecuencia transforma un espacio desértico, en área productiva y en territorio que necesita del agua para su subsistencia.

Finalmente, es importante entender cómo el régimen político y la gestión del agua subterránea son factores producen espacio y la productividad de este espacio depende de una mano de obra. Actualmente, los y las trabajadoras rurales están expuestos a un régimen laboral de agroexportación que no considera derechos laborales. Por ello es importante considerar la problemática de género y las relaciones de poder entre los propietarios y el proletariado rural.

1.2. Preguntas de investigación

Pregunta principal

Partiendo del caso de estudio del distrito de La Yarada-Los Palos, ¿Cómo participan los pozos subterráneos en la producción del espacio hidráulico?

Preguntas secundarias

- ¿Cómo se han desarrollado históricamente la tecnología de pozos subterráneos?
- ¿Cómo se expresan espacialmente las redes e instituciones que gestionan el acuífero Caplina?
- ¿Cuál es la visión del Estado sobre este espacio y cómo afecta su desarrollo?

1.3. Hipótesis

Los pozos subterráneos han cambiado su significado históricamente: de ser una oportunidad para el desarrollo, ahora son percibidos como la fuente de los problemas sociales y ambientales. Las instituciones locales del agua que perduran pese a los cambios legislativos y normativos de la política de recursos

hídricos han sido desbordadas por la informalidad en el sector. Esta informalidad se expresa en las perforaciones de pozos ilegales, las condiciones precarias de trabajo diferenciadas hacia las mujeres y en la ocupación del territorio. Por otro lado, históricamente se puede caracterizar la visión de los gobiernos liberales y neoliberales como una que privilegia un modelo agroexportador con apertura a las política de libre mercado y la globalización. Mientras que la visión de los gobiernos nacionalistas tiene un interés geopolítico en este espacio y en producir una frontera viva, debido principalmente a los antecedentes de conflictos limítrofes con Chile.

1.4. Objetivos

Objetivo General

Conocer cómo los pozos subterráneos participan en la producción del espacio hidráulico del distrito La Yarada-Los Palos.

Objetivos secundarios

- Analizar históricamente el desarrollo de la tecnología de los pozos subterráneos y sus gestores en el tiempo.
- Comprender cómo funcionan las redes e instituciones que gestionan el agua subterránea en el espacio.
- Conocer la visión del Estado sobre este espacio hidráulico y cómo afecta su desarrollo.

Tabla 1.1 Pregunta, Objetivo e Hipótesis de la investigación.
Elaboración propia

Pregunta General de Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos de la Investigación	Hipótesis de la investigación
<p>¿Cómo participan los pozos subterráneos en la producción del espacio hidráulico?</p>	<p>Conocer cómo los pozos subterráneos participan en la producción del espacio hidráulico</p>	<p>Analizar históricamente el desarrollo de la tecnología de los pozos subterráneos y sus gestores en el tiempo.</p>	<p>Los pozos subterráneos han cambiado su significado históricamente: de ser una oportunidad para el desarrollo, ahora son percibidos como la fuente de los problemas socioambientales.</p>
		<p>Entender cómo funcionan las redes e instituciones que gestionan el agua subterránea en el espacio.</p>	<p>Las instituciones locales del agua que perduran sobre los cambios legislativos y normativos han sido desbordadas por la informalidad.</p>
		<p>Conocer la visión del Estado sobre este espacio hidráulico y cómo afecta su desarrollo.</p>	<p>La visión de los gobiernos liberales privilegia un modelo agroexportador con apertura a las política de libre mercado y la globalización. Mientras que los gobiernos nacionalistas tienen un interés geopolítico en este espacio de frontera debido a los antecedentes con el país de Chile</p>

1.5. Justificación y relevancia de la investigación

La presente investigación tiene como fin contribuir a la comprensión del problema del agotamiento del acuífero desde la geografía como una ciencia social. La dimensión social ha sido investigada con poca profundidad, para el caso de La Yarada-Los Palos. Por ello, se apuntará a investigar “lo social” en vinculación con los factores ecológicos, tecnológicos, económicos y políticos que forman parte del ensamblaje en la producción de espacios hidráulicos.

En la costa peruana las condiciones naturales de las cuencas explican parcialmente el déficit hídrico que experimentan ciertos sectores de la población para acceder a recursos hídricos. La escasez de agua es física porque el ciclo hidrológico en esta región tiene débil flujo de agua. Sin embargo, en este contexto de escasez también es importante preguntar quién dispone del acceso y cómo se distribuye el agua entre los diferentes sectores que entran en contención y los usuarios que disputan estos recursos.

La relevancia de esta investigación está en analizar cómo es que una pérdida sobre los derechos de agua también significa un desempoderamiento a nivel social y político. Como consecuencia de modelos de gestión de recursos hídricos que buscan la eficiencia y la modernidad, algunos actores corren el riesgo de perder sus derechos sobre la base que el uso que dan al agua es “ineficiente” o “atrasado”, como en la agricultura. Con esta normatividad, el Estado es funcional a la lógica del libre mercado que suprime a los usuarios menos competitivos.

Cuando el agua entra en una lógica de libre mercado se produce una competencia que tiene como resultado la privación y la acumulación de derechos sobre los recursos hídricos. En ese sentido, la problemática del agua no es solamente por garantizar el abastecimiento con igualdad y participación para todos, sino también es un asunto político y de justicia. Como indica Zwarteveen y Boelens, “La cuestión de la justicia hídrica combina de manera

compleja o paradójica, demandas por una distribución económica más justa y por un reconocimiento cultural y político” (2016, p. 144). La noción de justicia aquí está anclada en cómo las injusticias son experimentadas, cómo es la percepción local de equidad y cuáles son los discursos y procesos para acceder a la justicia formal. En síntesis, investigar sobre relaciones de poder y estructuras hegemónicas también es una manera de incidir en la realidad para alcanzar la justicia para sectores desempoderados y desfavorecidos.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Aproximaciones de la geografía crítica y feminista al espacio y la técnica

Haciendo una revisión de los temas de la presente tesis, fue necesario repasar los fundamentos epistémicos desde donde se investiga el espacio. El conocimiento geográfico tiene diversas entradas al tema del espacio. Tales reflexiones provienen de una forma de entender el espacio como producido socialmente y construido socialmente.

En primer lugar, en “La naturaleza del espacio” (Santos, 2000) reflexiona sobre la geografía y la técnica donde en primer lugar plantea delimitar el estudio del espacio en oposición al estudio del tiempo, teniendo en cuenta que cuando se habla de “tecnología”, se caracteriza el tiempo antes que el espacio porque las ideas de progreso y evolución son inherentes a la definición de tecnología. El geógrafo se plantea las relaciones que existen entre espacio geográfico y tecnología deduciendo que no hay espacio sin técnica y que sobre lo que otros geógrafos han insistido, que el estudio del tiempo y la historia, no se puede desvincular del estudio del espacio y la geografía. En síntesis, para M. Santos el estudio del espacio y el tiempo son indisociables. En relación con la técnica señala la importancia de la geografía para conocer las técnicas a lo largo del tiempo. Se habla de un “fenómeno técnico”, mas no de una técnica aislada de otros objetos que conforman un espacio. Su planteamiento es teórico y práctico cuando señala las formas de conocer el espacio-tiempo de ese fenómeno técnico:

“Toda situación es una construcción real que admite una construcción lógica, cuyo entendimiento pasa por la historia de su producción. El recurso a la técnica debe permitir identificar y clasificar los elementos que construyen tales situaciones. Estos elementos son datos históricos y toda técnica incluye historia. En realidad, toda

técnica es historia engastada. A través de los objetos, la técnica es historia en el momento de su creación y en el de su instalación y revela el encuentro, en cada lugar, de las condiciones históricas (económicas socioculturales, políticas, geográficas), que permitieron la llegada de esos objetos y presidieron su operación. La técnica es tiempo congelado y revela una historia” (Santos, 2000, p. 42)

Como geógrafo crítico, el planteamiento de Milton Santos se puede sintetizar como el estudio de la producción social del espacio geográfico que tiene en sus fundamentos teóricos y epistémicos al materialismo histórico de Karl Marx. En respuesta a la dicotomía tiempo y espacio y a la ambigüedad epistemológica de la geografía sobre su objeto de estudio, Santos responde que “así empirizamos el tiempo haciéndolo material y de ese modo lo asimilamos al espacio, que no existe sin la materialidad”. Desde el planteamiento marxista la materialidad apunta al hecho de que los objetos técnicos son resultado del trabajo de los hombres. Por otro lado, advierte sobre el uso de marcos interpretativos que sobredimensionen las categorías de espacio, tiempo o técnica como universales siendo estas redefinidas en cada lugar y modifican valores culturales preexistentes (2000: p. 51). Del mismo modo advierte de las interpretaciones “tecnócratas” o “tecnocráticas”, es decir de sobredimensionar el progreso basado en la tecnología. En síntesis, la propuesta académica del geógrafo brasileño se centra en estudiar la historia de las técnicas, para comprender la formación del espacio geográfico desde una perspectiva de la materialidad desde donde se producen las interacciones con otros objetos/sujetos y tiempos históricos.

En segundo lugar, el espacio como construcción social es contemplado por Doreen Massey en “La filosofía y política de la espacialidad: unas consideraciones”. La filosofía del espacio está definida de tres formas: 1) El

espacio como producto de interrelaciones; 2) Espacio está formado de una multiplicidad (de voces) que se co-constituyen o son interdependientes entre sí; 3) El espacio está en proceso de formación, es un devenir. De acuerdo a estas tres premisas, la construcción social del espacio se explica como el espacio de la diferencia, en términos teóricos la relación entre el espacio y la identidad, y en términos prácticos, cómo se construyen experiencias de trabajo compartido y de resistencias cotidianas ante la opresión por sexo-género, raza-cultura, discapacidad u otra dimensión de la diferencia.

Una política de la espacialidad entiende a las identidades de manera construida histórica y materialmente, por lo tanto el espacio es entendido dentro de esa dinámica de cambio de la sociedad. Además, el espacio es comprendido de manera relacional, la identidad de las personas está en relación e interacción entre un sujeto y el/la otro/a. De esta forma, el espacio construido socialmente es inherentemente abierto y colectivo. En el momento que los sujetos poseedores de una práctica y de una identidad se apropian y habitan el espacio, construyen relaciones sociales que otorgan significados culturales a cada lugar y se manifiestan en instituciones que perduran en el tiempo.

Es importante aclarar que las personas no siempre se encuentran agrupadas de acuerdo a su identidad, por ello, se propone “el uso del concepto ‘identidad’ y su vínculo con “afinidad” como nociones básicas para investigar cuestiones de género, clase y otras dimensiones de la diferencia” (Rocheleu, 1995). En lugar de utilizar la categoría de identidad para comprender cómo el género se *espacializa*, la afinidad se plantea como una herramienta para comprender las complejidades y desplazamientos de las afiliaciones en grupos mixtos. Las personas pueden pertenecer a distintas organizaciones, instituciones (la junta de usuarios, el hogar, el grupo de hombres/mujeres) y por ello sus identidades de grupo son múltiples, por tanto se agrupan de acuerdo a afinidades.

En ese sentido, las herramientas de la geografía crítica y feminista permiten atender escalas más finas y evitar caer en generalidades. La relación con el espacio socialmente construido o el espacio de la diferencia es que posibilita atender a aquello que usualmente está invisibilizado para la sociedad.

2.1.2. La hipótesis hidráulica en Wittfogel

Entre las investigaciones que vinculan el control del agua con el ejercicio del poder destaca “Despotismo Oriental: Estudio comparativo del poder totalitario” de Karl Wittfogel. La hipótesis que plantea es la relación determinista entre el manejo y control del recurso hídrico y la formación de un poder autocrático. Para ello selecciona una serie de casos de la historia de civilizaciones del “Oriente” donde identifica una relación causal entre desarrollo de la infraestructura para riego y un poder estatal centralizado y burocrático. Las relaciones que se propone explicar se dan a nivel de infraestructura, agua y régimen político. En síntesis, llega a la conclusión que en “sociedades hidráulicas” (sinónimo de “orientales”) con escasos recursos hídricos, quien controla las fuentes y flujos de agua, tendrá el ejercicio del “poder total” sobre otros actores.

Los aportes de Wittfogel se han recogido por varios estudios que discuten las relaciones de poder dentro del campo del riego en sociedades agrícolas (Oré, 2005; Damonte, 2014; Rivera, 2001). Sin embargo, sus planteamientos, aunque innovadores también han sido objeto de críticas. A continuación incluiré algunas consideraciones importantes para iniciar una reflexión sobre el agua y el poder. En primer lugar, el enfoque Wittfogeliano nos presenta una causalidad entre el manejo del agua y la formación del Estado. Cualquier obra hidráulica que construya el Estado, tendrá efectos en las formas cómo se organiza la sociedad y el riego. Esta lógica propone un efecto de-arriba-hacia-abajo en la forma de entender el poder, dentro de las irrigaciones. Se asume que el paisaje irrigado es la consecuencia de los efectos de la economía política y que

los individuos y las comunidades “de base” son incapaces de alterar o mantener un sistema de riego y la producción intensiva de agricultura. Frente a esto, se propone un entendimiento de-abajo-hacia-arriba para abarcar las relaciones entre espacio rural, infraestructura e instituciones (Erickson, 2006). En segundo lugar, ubicamos la crítica hacia el uso de la categoría “Oriental” y su asociación con las formas de poder despóticos. El estudio es heredero de un pensamiento “orientalista” que imagina al mundo occidental como esencialmente diferente y superior al mundo oriental, anclado en la tradición y el autoritarismo (Robbins 2007). Otras críticas señalan que el estudio de Wittfogel es sesgado por su postura anti-comunista, conceptualmente determinista en los aspectos tecnológico, además de hacer una elección selectiva de los casos que ayudan a demostrar su hipótesis (Mollinga, Obertreis, & Bichsel, 2016). Algunas de estas críticas son tangenciales a la “hipótesis hidráulica” que desarrolla en su investigación, y que es un punto de partida para analizar las relaciones entre tecnología, agua y poder. Sin embargo es preciso hacer este análisis crítico de qué se entiende por poder en la “hipótesis hidráulica” debido a que son posicionamientos ideológicos que influyen en las preguntas de esta investigación.

Las contribuciones de Wittfogel a los estudios de ecología política del agua tienen relevancia para entender los vínculos entre sociedad, tecnología y recursos hídricos que estructuran los regímenes despóticos. Es preciso tener en cuenta cómo se forman regímenes de control de recursos naturales cuando se pregunta por la intersección entre agua y poder. La definición de despótico, antes que absoluto y maligno, se define propiamente como incalculable, desregulado, y antidemocrático; esto es clave para pensar cómo el poder se centraliza e impone una jerarquía que desempodera a los usuarios y controla la agencia desde la materialidad (Strang, 2016).

La actualización del planteamiento de Wittfogel también hace eco en cómo la infraestructura y la tecnología se presentan como símbolos que gobiernan la vida cotidiana de las personas. Como puede ser el caso de una hidroeléctrica que se presenta como símbolo de poder y autoridad en determinadas comunidades para definir los modos de vida y la distribución del agua.

Los vínculos entre agua y poder que visibiliza Wittfogel nos conduce a pensar formas en que se ejerce el poder de manera antidemocrática o despótica. Es de interés poner en discusión cuáles son los regímenes antidemocráticos: el empobrecimiento de las comunidades rurales, falta de reconocimiento de colectividades históricamente marginadas, la apropiación de territorios y recursos naturales para fines más productivos, eficientes y que satisfacen un interés nacional y/o global. Frente a esto, la propuesta de la alianza Justicia Hídrica es la redistribución material y el reconocimiento cultural de quienes señalan estar pasando situaciones de injusticia (Zwarteveen & Boelens, 2014). De este modo situamos la investigación en el campo de la acción colectiva y la diversidad de instituciones que se generan a partir de la vigencia de regímenes de manejo de infraestructura y recursos naturales.

La propuesta conceptual de la ecología política del agua tiene una postura política crítica hacia la construcción positivista del conocimiento sobre la naturaleza y además nos permite entender las distintas dimensiones de cómo el agua da forma, refuerza y refleja las divisiones sociales:

“Ecología política no solo critica cuando toma posición contra los paradigmas positivistas reduccionistas, también busca contribuir herramientas a los movimientos sociales que abogan por una mayor justicia social en la distribución de los bienes, una democracia participativa con la afirmación de la voz y voto de los grupos marginados, y el respeto profundo por el ambiente en

términos de su cuidado intra e intergeneracional” (Yacoub et al., 2015)

El acceso a las fuentes de agua y la distribución de esta es una cuestión imprescindible para entender las relaciones entre sociedad y naturaleza incluso en contextos históricos del pasado (Bell, 2015). En ese sentido, este marco conceptual complementa la hipótesis de Wittfogel sobre las formas de gobernar los recursos hídricos del despotismo.

2.1.3. Estudios sobre tecnología como actor en la red

En el espacio irrigado hay muchos elementos que entran en juego para producir el espacio, en diferentes ámbitos: agua, tierra, tecnología, infraestructura, agencias humanas, derechos y normativas. Una infinidad de elementos humanos y no humanos que desde la Teoría del Actor Red (ANT, por sus siglas en inglés) se han estudiado. En el análisis de la ANT los objetos modifican el estado de las cosas y constituyen un actante. Las relaciones que se establecen entre objetos y vínculos sociales, son más que determinismo o telón de fondo para la actuación de agentes humanos: “las cosas pueden autorizar permitir, dar los recursos, alentar, sugerir, influir, bloquear, prohibir” (Latour, 2008, p. 107). Es decir que desde el lenguaje mismo se les otorga una agencia que los objetos desempeñan en interacción con otros objetos y con actores humanos.

El estudio de la técnica desde la ANT nos propone retos conceptuales y metodológicos. En primer lugar, se indica que los aspectos técnicos no son exclusivos de los ingenieros y científicos, que han diseccionado la materialidad de las relaciones de poder y vínculos sociales donde se desenvuelven. En ese sentido, se puede hablar de relaciones “socio-técnicas” donde las dimensiones social y técnica permanezcan entrelazadas. Para Latour, la división entre material y social, a la vez que “las condiciones materiales” y “la dimensión discursiva” son esquemas artificiales e imaginados para entender la realidad. Sin embargo, eso no quiere decir que se privilegia una noción de lo “objetivo”

por encima de lo “subjetivo”. Por el contrario, se pretende analizar la historia del desarrollo de las técnicas “desde el taller del artesano, el departamento de diseño del ingeniero, el laboratorio del científico” (Latour, 2008, p. 118). En la presente investigación que se centra en el desarrollo de la tecnología para configurar un espacio irrigado, el estudio de las innovaciones en perspectiva histórica es fundamental.

En nuestra pregunta de investigación cuestionamos cómo participan los pozos subterráneos en la transformación de este espacio. Nos interesan los pozos subterráneos en tanto son objetos con agencia o híbridos que tienen una dimensión social y una técnica. Son producto de un desarrollo histórico y modifican la naturaleza del agua del subsuelo. Por ello las relaciones entre sociedad, naturaleza y tecnología aparecen interrelacionadas y entrelazadas.

2.1.4. Estudios sobre el paisaje hídrico y territorio hidrosocial

La noción de paisaje hídrico o waterscape aparece en el estudio *Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the production of the Spanish Waterscape 1890-1930* de Erik Swyngedouw. El autor señala el carácter de hibridez del paisaje hídrico, como resultado de la producción de las socioecologías (“socionature”). Estas relaciones socioecológicas de fenómenos sociales y naturalezas, son entendidas como interrelacionadas y entrelazadas. Se argumenta que actualmente no existe cuenca o flujo de agua que no haya sido sometida por la acción humana. De este modo, la naturaleza se encuentra producida por las múltiples interacciones físicas de la materia que comprometen al agua como recurso. Como también las relaciones sociales de producción que hacen uso del agua para procesos transformación, desde una perspectiva del materialismo histórico. Retomando los aportes de Latour al autor le interesan los paisajes hídricos en tanto encarnan características de objeto con agencia (“quasi-objects”) parte social y parte natural. Del mismo modo, cita a Donna Haraway (1987) y su concepto de cyborg para definir al

paisaje como objeto-sujeto que incorpora elementos humanos y no humanos. Estos híbridos tienen la capacidad de albergar diferentes escalas de interacción que van de lo local a lo global, como también de narrar historias sobre la producción de los espacios y sus desigualdades (Swyngedouw, 1999, p. 446). La mirada de Swyngedouw a la producción de las socioecologías del agua abarca prácticas materiales, procesos biofísicos, prácticas culturales, relaciones sociales, discursos y prácticas ideológicas.

Entre las investigaciones que aplican el estudio del paisaje hídrico y la teoría del actor-red se encuentran, el estudio del riego por inundación como tecnología del paisaje (Zimmerer, 2011); el estudio de instituciones locales de riego que administran pozos subterráneos en contextos de escasez (Birkenholtz, 2009b) así como los procesos de resistencia campesina a la gobernanza del agua subterránea del Estado (Birkenholtz, 2009a); por otro lado se investigó cómo los mosquitos son agentes históricos en el ensamblaje que vincula malaria, irrigación y revolución verde (Mitchell, 2002), la informalidad en el manejo del agua en contextos post coloniales (Ranganathan, 2014); y la relación entre extractivismo y transformaciones en el paisaje y modos de vida de los habitantes (Budds & Hinojosa, 2012). Estos temas e investigaciones citadas proporcionan elementos de contexto y de reflexión teórica para el análisis del poder vinculado a los recursos hídricos.

Los estudios sobre paisaje hídrico o waterscape desde Swyngedouw (1999) han sido complementados en el concepto de "territorio hidrosocial" definido como "espacios constituidos social, natural y políticamente que son recreados a través de la interacción de prácticas humanas, flujos de agua, tecnologías hidráulicas, elementos biofísicos, estructuras socioeconómicas e instituciones culturales y políticas" (Boelens et al., 2016). Lo que propone este marco conceptual de la ecología política es entender la lucha de los territorios por el agua, como luchas por los recursos económicos para sostener los medios de vida, los discursos

para autodefinir a los usuarios bajo sus propias reglas, los valores que le atribuyen a la naturaleza, sus significados territoriales y su identidad. Entre las investigaciones que han desarrollado este enfoque en el país se encuentran, el estudio sobre la hegemonía de las empresas agroexportadoras en el valle de Ica (Damonte Valencia, 2015), el análisis del territorio hidrosocial en dos centros urbanos de la amazonía (Rondón Ramirez, 2015). Bajo estos enfoques, se investigan espacios y lugares que están afectados por un flujo biofísico del ciclo hidrológico, pero también que producen un ciclo hidrosocial, debido a las múltiples e históricas interacciones entre naturaleza, tecnología y sociedad.

2.2. Definición de conceptos principales

2.2.1. Espacio hidráulico

El espacio hidráulico se comprende mediante la reconstrucción de los canales, acequias e infraestructura hidráulica de sociedades pasadas y explica el funcionamiento del sistema económico, social y político. Para Miquel Barceló:

“El espacio hidráulico impone un proceso de trabajo intensivo que se atiene en los sistemas compartidos, a los turnos o tandas de riego. El agua no está nunca quieta. Las albercas, si las hay, son el único momento estático dentro de la movilidad perenne de todo el sistema. No se puede minimizar este rasgo fundamental del espacio irrigado. El agua en perenne movimiento es también constantemente vigilada. Esta vigilancia social garantiza la estabilidad del sistema, plasmada en los turnos o tandas y en los pactos políticos previos a la producción del espacio, de los cuales provienen los turnos y las tandas.” (1996, p. 77).

De esta definición extensa podemos extraer los siguientes elementos importantes para entender al espacio hidráulico. Los sujetos que transforman el espacio hidráulico son, en primer lugar, la comunidad campesina que hace

mediciones sobre el tamaño del perímetro irrigado necesario para su reproducción social. En segundo lugar, el agua se caracteriza por estar en constante movimiento y vigilancia social. Además, existen dos medidas para entender la distribución social del agua, una es volumétrica y corresponde a la tanda; la otra es temporal y corresponde al turno. Estas medidas corresponden al esfuerzo colectivo campesino para hacer productiva la tierra. En tercer lugar, la producción del espacio hidráulico es el resultado de las tensiones entre el trabajo campesino y las iniciativas hegemónicas para disputar la fuerza de trabajo colectiva. De este modo, el análisis del proceso de trabajo es central para entender la producción del espacio hidráulico.

Barceló describe el proceso de trabajo como: “La captura y control del proceso de trabajo campesino por parte de los feudales, imponiendo una estrategia productiva destinada a generar excedentes aprehensibles” (1996, p. 81). Sin embargo, también señala que la subversión en la gestión de los espacios hidráulicos de parte de una clase dirigente, no afecta el diseño del espacio. Por el contrario, el espacio hidráulico históricamente admite formas de trabajo esclavo y servil, como señala. En los momentos históricos de cambios estructurales, los constructores del espacio hidráulico necesitan sustituir su trabajo por el de otros.

Estas conclusiones son expuestas a la luz del análisis del espacio de Al-Andalús en donde el campesinado y los señores feudales constituyen dos clases diferenciadas y enfrentadas en torno a la propiedad de la tierra. El agua, en esta narración, aparece como vigilada socialmente y en constante movimiento, dos características importantes para entender las relaciones de poder entre los múltiples usos y usuarios.

2.2.2. Territorio

De manera tradicional, territorio está relacionado a la formación del Estado moderno como el espacio donde se tiene el control político y la soberanía. Las

actividades que están por fuera de los espacios definidos por los territorios se denominan flujos. El concepto de territorio es central para una epistemología de la modernidad, por lo que el significado se amplía a cualquier espacio geográfico construido socialmente y no solo condicionado a un Estado (Gregory et al. 2009, p. 746).

Si bien esta definición es amplia, existe una visión dicotómica entre territorio y flujo o también entendido como red. Esta dicotomía, de acuerdo al geógrafo Rogério Haesbaert corresponde a que se piensa el territorio de manera fija, mientras que a la red, como un flujo. El concepto de territorio-red responde a esta dicotomía de manera que los territorios pueden ser construidos por la articulación en red y por el movimiento. Pone un ejemplo muy cotidiano, la cantidad de tiempo que pasa la gente en el tráfico en las grandes ciudades. La gente está en movimiento en la ciudad a través de varias redes y flujos. Estos movimientos son repetitivos y si existe el control sobre estos, se está produciendo un territorio. En consecuencia estos movimientos están articulando una red y construyendo territorios-red (2013, p. 22).

Sin embargo, el control de los flujos que producen y construyen territorios lo pueden hacer diversos actores en distintas lógicas: "Para el gran capital y las grandes empresas, la territorialidad se manifiesta siempre en mayor medida en forma de red, porque están mucho más interesados en controlar redes y flujos para promover la circulación de productos y de capital (...) La lógica reticular está mucho más presente con la territorialidad zonal de los Estados-Nación". (2013, p. 23). En esta confluencia entre una lógica de red que se estimula por el libre mercado y una lógica de zona que ejerce el Estado, es preciso entender cómo estas dinámicas pueden explicitar las relaciones de poder y las tensiones entre diversos grupos por crear nuevos tipos de territorialidades, el desplazamiento de otras identidades y subjetividades, las dinámicas de

apropiación del espacio de actores subalternos o de dominación ejercidos por las élites.

El concepto de “multiterritorialidad” nos aproxima a entender el territorio-red como una experiencia de vivir en las fronteras: “tener la capacidad de pasar de un territorio a otro como una cuestión de supervivencia, de modo que, aún sin salir del mismo espacio físico, se pueda participar de dos territorios (poderes distintos ejercidos sobre el mismo espacio), al mismo tiempo o en momentos diferentes” (2013, p. 38). El dilema de esta multiterritorialidad es que ofrece seguridad para una minoría privilegiada que tienen las condiciones para movilizarse y emprender negocios lícitos e ilícitos (el autor analiza las empresas de “los gauchos” al nordeste brasileño y el control de las favelas en Río de Janeiro por narcotraficantes), mientras que para las mayorías es una realidad de precarización y contención territorial, una lucha por su derecho a subsistir y permanecer en ese territorio.

2.2.3. Instituciones

En “El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva”, Elinor Ostrom reflexiona ampliamente sobre los comunes partiendo de un análisis con peso en el empirismo. Cuestiona los modelos teóricos que se han elaborado para dar respuesta a por qué se degradan o destruyen los recursos naturales en determinadas condiciones. Estos modelos corresponden a: la tragedia de los comunes, el dilema del prisionero y la lógica de acción colectiva. Dichos modelos analizan desde la teoría de la elección racional, cómo es que los individuos no encuentran beneficios en cooperar o en conservar los recursos para su subsistencia. Dicho de otro modo, cómo la acción racional individual puede llevar a escenarios de irracionalidad colectiva. Del lado de las respuestas a estos modelos, se encuentran las prescripciones políticas a través de dos modelos dominantes: el estatismo o modelo de Leviathán y la privatización de los bienes comunes. Ostrom advierte que estos

modelos y prescripciones políticas sobre los comunes, son perjudiciales cuando se usan como metáforas, pues no ofrecen un real entendimiento de las instituciones que gobiernan los comunes y sugieren la necesidad de intervención externa. El uso y reproducción de estas metáforas en los discursos sobre la política y la gestión del agua, es una reflexión teórica que acompañará el análisis de la presente investigación.

Una institución se define como “una comunidad de individuos que resuelven ‘la tragedia de los comunes’ de manera constructiva y creativa” (2000: 52). Esto tiene relación con la segunda característica que indica, son producto de la autoorganización y la autogestión. Por ello plantea la necesidad de teorizar sobre la acción colectiva de estos grupos. Finalmente induce a pensar las instituciones fuera las metáforas del Leviathán y la privatización, en paralelismo a la idea de lo público y lo privado. Entonces afirma “con frecuencia las instituciones públicas y privadas están entretrejidas y dependen una de la otra” (2000: 43).

Asimismo, las instituciones generan un conocimiento para mantener el funcionamiento de la colectividad y mecanismos para mantener el orden, mediante convenciones y prácticas legitimadas socialmente (Douglas, 1986). De este modo se puede entender que hay instituciones formales, que responden a las convenciones y prácticas sociales; e instituciones informales que reproducen códigos de comportamiento en canales no oficiales. Sin embargo, en la práctica la división entre instituciones formales e informales permanece difusa (Damonte Valencia, 2015, p. 116).

2.2.4. Gobernabilidad y gestión del agua subterránea

Las aguas subterráneas son aquellas que se encuentran contenidas en los acuíferos y tienen la característica de tener buenas condiciones físico-químicas. Forman parte del ciclo hidrológico invisible, subterráneo, pero también es de crucial importancia para el mantenimiento de los humedales y caudal base de

los ríos (Wester & Hoogesteger, 2011). El agua dulce en el mundo corresponde el 3% del total de agua y de ese porcentaje solo 13.5% corresponde al agua subterránea por lo que es una importante fuente de recursos. Habiendo definido el objeto vamos a repasar las definiciones entre gobernabilidad y gestión para explicar sus diferencias.

Por un lado, la gobernabilidad es un sistema que permite la participación informada, efectiva y articulada de los actores que intervienen sobre los recursos hídricos. En la “Política de Estado sobre los Recursos Hídricos” del Foro del Acuerdo Nacional, indican que entre las principales características de la gobernabilidad están: la participación de los actores, fortalecer las instituciones encargadas de la administración, la institucionalidad de los consejos de recursos hídricos, mecanismos para el manejo de conflictos (Acuerdo Nacional, 2012).

Por otro lado, la gestión del agua es la herramienta administrativa para supervisar el manejo del recurso hídrico. Desde la declaración de los Principios de Dublin, adquirió un nuevo enfoque que se denomina Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. El enfoque indica que el desarrollo y gestión de agua debería ser basada en un enfoque participativo, involucrando usuarios, planificadores y gestores de política en todos los niveles (Solanes & Gonzales-Villarreal, 1996).

Si bien existen varias semejanzas entre ambos enfoques, la gestión integrada de los recursos hídricos tiene una comprensión global de cómo se deben administrar, gestionar y por último gobernar los recursos hídricos en las cuencas. El paradigma de gobernabilidad está más relacionado a la administración nacional de los recursos hídricos con un enfoque en las instituciones. Ambos marcos conceptuales pretenden generar una escala donde aplicar las políticas del agua. La determinación de esta escala está fundamentada en el conocimiento que generar las instituciones en base a su

experiencia y la agenda política que sostienen, sea esta una agenda internacional como los principios de Dublin; o nacional, como el Acuerdo Nacional (2012).



3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque Metodológico

Tradicionalmente los estudios sobre la gestión del agua subterránea en el Perú son un campo que ha sido dominado por el estudio de los aspectos físicos y técnicos sobre el control de los recursos hídricos. Son recientes los estudios que abordan el manejo del agua en un contexto histórico, además integrando las dimensiones ecológicas y políticas desde el punto de vista de los usuarios (Oré, 2005; Oré & Rap, 2009; Damonte et al., 2014; Marshall, 2015; Rondón, 2015).

La metodología de la presente investigación está basada en los planteamientos de la ecología política siguiendo los lineamientos del programa de investigación de Justicia Hídrica: “Su objetivo es contribuir a la justicia del agua en formas de políticas hídricas democráticas y prácticas de desarrollo sostenible que apoyen una distribución equitativa del agua” (Boelens et al., 2011, p. 18). Wester y Hoosteger plantean la investigación sobre “Uso intensivo y despojo del agua subterránea” (2011, p. 119 – 126) en tres áreas conceptuales y metodológicas:

- a) Las redes hidrosociales y el control de las aguas subterráneas,
- b) El análisis político-económico de las cadenas productivas y las políticas de aguas subterráneas,
- c) Los ámbitos y los discursos de las aguas subterráneas

El estudio de las redes hidrosociales está definido por el estudio de la amplitud de la red, es decir el alcance espacial, social, e institucional de esta. Por otro lado la durabilidad de la red, corresponde a investigar la dimensión histórica que mantiene a esta red “fuerte” o permanente en el tiempo.

En segundo lugar, el análisis político-económico de las cadenas productivas centra la atención en las relaciones de poder entre productores y empresas generada por el mercado y las transacciones económicas de agricultores, en un contexto de globalización. También incluye el análisis de las políticas de agua

subterránea, en específico la de subsidios de energía a agricultores y cuáles son las condiciones para el acceso a fuentes de agua.

En tercer lugar, “los ámbitos” son espacios donde un individuo o un grupo tienen control. Wester y Hoosteger definen un ámbito de aguas subterráneas como un área-problema, en tanto existe una connotación espacial y algo que está en juego, en este caso los recursos hídricos. Además hay un conjunto de actores interesados, instituciones que entran en luchas, negociaciones o colaboraciones para gobernar los recursos hídricos (2011, p. 122). Así como, los ámbitos también influyen en la política del agua, los discursos que enuncia cada actor o institución también tienen consecuencias materiales sobre la distribución y el acceso al agua. Los discursos que analicé son los que vinculan agua subterránea, desarrollo económico, tecnología y escasez de agua; debido al área-problema identificada en La Yarada-Los Palos.

En síntesis, el enfoque del presente estudio es un esfuerzo por entender cómo el agua puede transformar el espacio en un territorio donde el poder se entreteje, disputa y materializa con la técnica. Para esto es importante prestar atención a los flujos de agua como una analogía de hacia dónde y desde dónde fluye el poder.

3.2. Estrategia Metodológica

3.2.1. Escala Espacial y temporal

Para conocer las redes hidrosociales es preciso identificar el espacio hidráulico que se analizará. A diferencia de la noción de amplitud de la red descrita anteriormente, la escala es de utilidad para el enfoque geográfico del estudio. El concepto de escala utilizado coincide con: “los niveles de organización socioespacial a través de las cuales organizamos la vida social (...) No son dadas por la naturaleza, sino producidas y reproducidas a través de prácticas cotidianas y relaciones sociales” (Perreault, 2006, p. 287).

Para esta investigación la escala que se elige es “local” correspondiendo a los límites del distrito La Yarada-Los Palos. Sin embargo no es una delimitación espacial única y cerrada, se encuentra abierta a las interpretaciones que los actores entienden por local, así como a las relaciones de interdependencia entre lo local y lo global.

La escala temporal aplicada en el estudio es de larga data. Recoge aportes de estudios e investigaciones que han explorado la geografía del sur de Tacna durante el siglo XX. La flexibilidad para responder a la pregunta de estudio investigando fuentes de inicios del siglo XX hasta nuestros días corresponde a la necesidad de entender el desarrollo tecnológico de los pozos subterráneos, en un periodo histórico derivado de la revolución industrial y la modernidad entendida como desarrollo capitalista y colonialista. Los múltiples episodios de tensiones y luchas por el poder se verán reflejados también en el control de la tecnología y las fuentes de agua.

3.2.2. Conceptualización de la estrategia metodológica

Dentro de la estrategia metodológica he recurrido a la ecología política feminista (Rocheleau, 1995). Esta perspectiva metodológica es importante por varios motivos. Por un lado, se atribuye una forma de interpretar la información cuantitativa en las investigaciones de aspectos físicos del medio ambiente, en donde el criterio cuantitativo aparece como determinante. En la realidad las percepciones sobre problemas ambientales son múltiples y muchas veces irreconciliables con el conocimiento científico objetivo. Por ello, se habla de “objetividad parcial” para obviar la necesidad de escoger entre múltiples subjetividades o la objetividad única del observador omnisciente.

Por otro lado, se busca mezclar los métodos cualitativos y cuantitativos. De ese modo, los métodos positivistas pueden integrarse con otros métodos como historias de vida, historia oral, análisis textuales, interpretaciones del paisaje y mapeos participativos. La razón de esta decisión es integrar las interpretaciones

situadas de los actores que intervienen su espacio, como si fuesen los narradores y lectores de la realidad que perciben.

En ese sentido, la estrategia metodológica incluye la triangulación simultánea haciendo uso de métodos cualitativos y cuantitativos. Se complementó la información recogida en las encuestas, entrevistas, observaciones y archivo, con el análisis de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). De este modo se complementó la información de las fuentes orales y locales con los resultados del análisis espacial. El resultado de la aplicación de esta metodología es una narración histórica a partir de los testimonios y memorias de los actores a partir de entrevistas, además de fuentes históricas e informes técnicos.

La investigación es mayormente cualitativa y se conceptualiza como una ida-y-vuelta de la información recopilada en campo y el trabajo de gabinete, en un proceso inductivo porque va desde el análisis de un caso particular para establecer conclusiones generales. El análisis cualitativo consiste en:

- a) Entrevistas semiestructuradas in situ dirigidas a los y las agricultoras del distrito de La Yarada-Los Palos
- b) Entrevistas semiestructuradas in situ dirigidas a especialistas y representantes políticos
- c) Observación participante
- d) Análisis de archivo

El análisis cuantitativo consiste en:

- e) Análisis espacial de las redes hidráulicas en el distrito de La Yarada y Los Palos, actualmente distrito de "La Yarada-Los Palos".

El análisis mixto consiste en:

- f) Encuestas dirigidas a trabajadores de las chacras

3.3. Técnicas metodológicas y procesamiento de información

3.3.1. Entrevistas

En esta sección explicaremos los dos tipos de herramientas aplicadas para la recolección de información que se asemejan: las guías de entrevistas y las conversaciones informales. Las dos constituyen tipos de entrevistas, las cuales son las herramientas más usadas para las investigaciones cualitativas. La guía de entrevista es semi-estructurada, es decir las preguntas de la guía sirven para fomentar la conversación sin regirse al orden de las preguntas establecidas (ver Anexo 1). En cuanto a las conversaciones informales se caracterizan por la espontaneidad y en contextos comunicativos donde no se hace explícito el carácter formal de la investigación, sino se abordan temas por un interés de saber y conocer cómo piensa el otro.

Las entrevistas fueron dirigidas a las personas que tienen como actividad económica la agricultura y que participan en la organización de regantes de La Yarada y Los Palos. La estrategia que se seguirá para contactar a los participantes de las entrevistas fue el acercamiento a la institución que organiza a los regantes con previa carta de presentación como estudiante en trabajo de tesis. Así como el método de “bola de nieve” para conseguir el contacto de otros miembros que no están vinculados a la institución. Al finalizar fueron realizadas 15 entrevistas en total, durante los meses de enero y marzo del 2016:

Tabla 3.1 Datos de los entrevistados

Nro. Entrevista	Género	Edad	Lugar de realización
Entrevista 01	Masculino	48	La Yarada
Entrevista 02	Masculino	56	Tacna
Entrevista 03	Masculino	38	Tacna
Entrevista 04	Masculino	60	Tacna
Entrevista 05	Masculino	52	Tacna

Nro. Entrevista	Género	Edad	Lugar de realización
Entrevista 06	Masculino	41	La Yarada
Entrevista 07	Masculino	30	La Yarada
Entrevista 08	Femenino	30	Los Palos
Entrevista 09	Masculino	62	Los Palos
Entrevista 10	Masculino	63	Tacna
Entrevista 11	Femenino	40	Tacna
Entrevista 12	Masculino	73	Tacna
Entrevista 13	Masculino	71	Tacna
Entrevista 14	Masculino	65	La Yarada
Entrevista 15	Masculino	73	La Yarada

Elaboración Propia

En cuanto al procesamiento de la información cualitativa de las entrevistas se realizó en varios pasos. En primer lugar la transcripción de las entrevistas y la sistematización de los apuntes de campo. La transcripción de las entrevistas se realizó de manera literal debido a que el análisis sigue un enfoque de interpretación según el enfoque del análisis del discurso y de la historia oral.

En segundo lugar, el procesamiento de las entrevistas se realizó con el software para información cualitativa ATLAS.TI. Este software está diseñado para organizar y procesar información cualitativa. También fue necesario diseñar un libro de códigos. De acuerdo a las guías metodológicas la codificación fue libre es decir, los códigos se van creando a criterio del investigador en el proceso de interpretación. Los códigos fueron asignados de acuerdo a categorías principales tales como se muestra en la tabla (ver Anexo 2).

En el análisis era importante extraer información de eventos históricos del distrito. Asimismo, conocer las memorias sobre los pozos subterráneos, en

cuanto son objetos que interactúan con instituciones sociales, políticas y el ambiente. La herramienta escogida para estos fines es el análisis crítico del discurso, que permite reconocer cuáles son las ideas que subyacen al discurso sobre determinadas categorías generales del análisis tales como: desarrollo, tecnología, escasez, agua subterránea.

3.3.2. Observación participante

La observación participante es una herramienta que se diferencia de la observación directa porque el investigador busca observar los eventos y el comportamiento de la gente tomando parte en la actividad (Kitchin & Tate, 2013, p. 221). Esta técnica será realizada a la par de las anotaciones en el cuaderno de campo. El objetivo de las anotaciones es estructurar las descripciones hechas en campo y la narración de lo que se ha observado. Debido a que esta investigación no es observacional, será una herramienta de apoyo y complementaria a las otras técnicas cualitativas y cuantitativas. La observación participante se realizó en contextos como visitas a las chacras, asistencia a reuniones y asambleas de la organización de regantes.

3.3.3. Análisis de archivo

La búsqueda y análisis de archivo sirvió principalmente para contextualizar el problema en un marco histórico. Se buscó responder, ¿cómo ha evolucionado la tenencia de la tierra?, ¿Cuáles han sido las organizaciones sociales alrededor del riego en el pasado?, ¿Quiénes son los actores en la gestión del agua que permanecen a lo largo del tiempo y desde cuándo?, entre otras cuestiones. Para ello fue necesario acudir al Archivo Regional de Tacna y buscar lo más relevante para el tema: agotamiento del acuífero, escasez de agua, proyectos para frenar la escasez en la zona, entre otros.

De acuerdo a la definición del marco teórico, el archivo es parte de la construcción del Estado y el ejercicio del poder. La lectura de este tiene que interpretarse en el contexto y el proceso de la formación del Estado en un

territorio de frontera. De acuerdo a esto es necesario también cuestionar ¿qué ha sido almacenado y por qué?, ¿qué ha sido guardado y archivado?, ¿qué está abierto a consulta y qué no?; en el momento que nos aproximamos al archivo.

El análisis y búsqueda de archivo también tiene la función de validar la información recopilada en campo a partir de las entrevistas, principalmente en medidas físicas y aspectos técnicos del acuífero. Para ello se revisaron estudios de evaluación del acuífero realizado por instituciones locales y nacionales. En esta investigación planteo una lectura crítica de los informes técnicos y científicos de instituciones del Estado, como resultado de estas redes que se combinan para producir conocimiento que justifican políticas sobre el agua subterránea

El procesamiento de la información recopilada en el archivo se dio en varias etapas. Primero en la selección de las fuentes más relevantes para el estudio. Los materiales consultados fueron ejemplares del diario “La Voz de Tacna” que fueron facilitados por la Hemeroteca del Archivo Regional de Tacna. La elección de este diario corresponde a que reporta información relevante para el sitio de estudio y para la problemática del agua que aqueja Tacna. Las fechas de los ejemplares consultados fueron escogidas de acuerdo a una consulta a la información dada en las entrevistas con el objetivo de validar nuestras fuentes primarias.

Tabla 3.2 Fechas de diarios consultados

Título de la publicación	Año de publicación	Fecha de consulta
La Voz de Tacna	Enero 1966 – Diciembre 1966	21/12/2016
La Voz de Tacna	Enero 1967 – Abril 1967	22/12/2016
La Voz de Tacna	Abril 1970 – Junio 1970	28/12/2016
La Voz de Tacna	Enero 1972 – Febrero 1972	29/12/2016

Por otro lado, también se seleccionaron algunas publicaciones importantes de Tacna encontradas en el Archivo Regional para entender el proceso de ocupación del distrito La Yarada-Los Palos, tales como libros de inicios del siglo XX, estudios geográficos regionales, estudios históricos que involucran al distrito. Se tomaron apuntes de los mismos en un cuaderno especial.

En cuanto al análisis, la información de archivo fue procesada en el software ATLAS.TI y posteriormente, se procedió a la codificación libre de acuerdo a la temática de cada artículo periodístico. El propósito era poder combinar la información recogida en las entrevistas y la del archivo para tener un panorama completo del contexto histórico.

3.3.4. Encuestas a trabajadores de chacras

De acuerdo a los objetivos del estudio y el análisis de las redes hidrosociales es preciso conocer a los trabajadores de las chacras. Para ello se realizó una encuesta (ver Anexo 3). La encuesta se dividió en tres partes: datos generales sobre la persona encuestada; los patrones de trabajo o las actividades que realizan en las chacras y aspectos de su economía; y las percepciones sobre la gestión del agua subterránea.

Uno de los objetivos de la encuesta es conocer si es que hay un número de trabajadores que habitan en el distrito y organizan su vida alrededor del trabajo en la chacra. Se puede asumir que en su mayoría son obreros sin tierras pero que podrían habitar o no permanentemente La Yarada. Esta hipótesis tiene sentido si se verifica que la población en el distrito es de 16 432 habitantes de acuerdo al estudio de sustentación técnico – legal y socioeconómico para la creación del distrito fronterizo.

Es importante conocer sobre las condiciones de trabajo por tal motivo se considera en la encuesta si su condición es “asalariada”, es decir donde hay un

contrato de por medio. Otras formas de trabajo también son consideradas de acuerdo a su condición o tipo de trabajo que desempeña.

Para realizar estas encuestas acudí a La Parada, un paradero recurrente para trabajadores de chacra y de construcción civil que ofertan su fuerza de trabajo para diversas tareas. Debido al lugar, las condiciones de trabajo de antemano se asumen que son informales, sin embargo como hay poca investigación al respecto es importante conocer a profundidad al sujeto que presta sus servicios en las chacras.

Tabla 3.3 Datos de los encuestados

Nro de Encuesta	Género	Edad	Ocupación Principal
Encuesta 01	Masculino	61	Jornalero
Encuesta 02	Masculino	40	Albañil
Encuesta 03	Masculino	52	Independiente
Encuesta 04	Masculino	40	Independiente
Encuesta 05	Femenino	45	Independiente
Encuesta 06	Femenino	52	Independiente
Encuesta 07	Femenino	39	Trabajadora de chacra
Encuesta 08	Femenino		Trabajadora de chacra
Encuesta 09	Masculino	44	Carpintería
Encuesta 10	Masculino	49	Independiente

Elaboración Propia

El número de encuestas realizada llego a un total de 10. Como causas del bajo número de encuestas recopiladas se puede citar la dificultad para aproximarme al sujeto de estudio quien se encontraba en ese momento en tensión por conseguir un trabajo como jornalero. Cabe recordar que el trabajo de campo fue hecho en un paradero donde se encuentran los jornaleros ofertando sus servicios a las personas que los requieren. Entre otra de las causas están la falta

de tiempo para realizar el trabajo de encuestas, ya que solo fueron tres días de asistencia. Sin embargo, los resultados del trabajo de campo fueron más satisfactorios cuando la encuesta era una excusa para aproximarse al trabajador y conversar de manera informal y libre. La aproximación a este medio requería una mirada etnográfica por lo exploratoria del caso.

El procesamiento de las encuestas realizadas fue hecho en Excel mediante un cuadro de doble entrada donde figuran las preguntas en una columna, y las respuestas en otra. El análisis nos permite tener una idea más completa de lo que significa la movilidad del trabajador en las chacras de La Yarada y Los Palos, sin embargo tiene limitaciones por su escaso número de encuestas aplicadas.



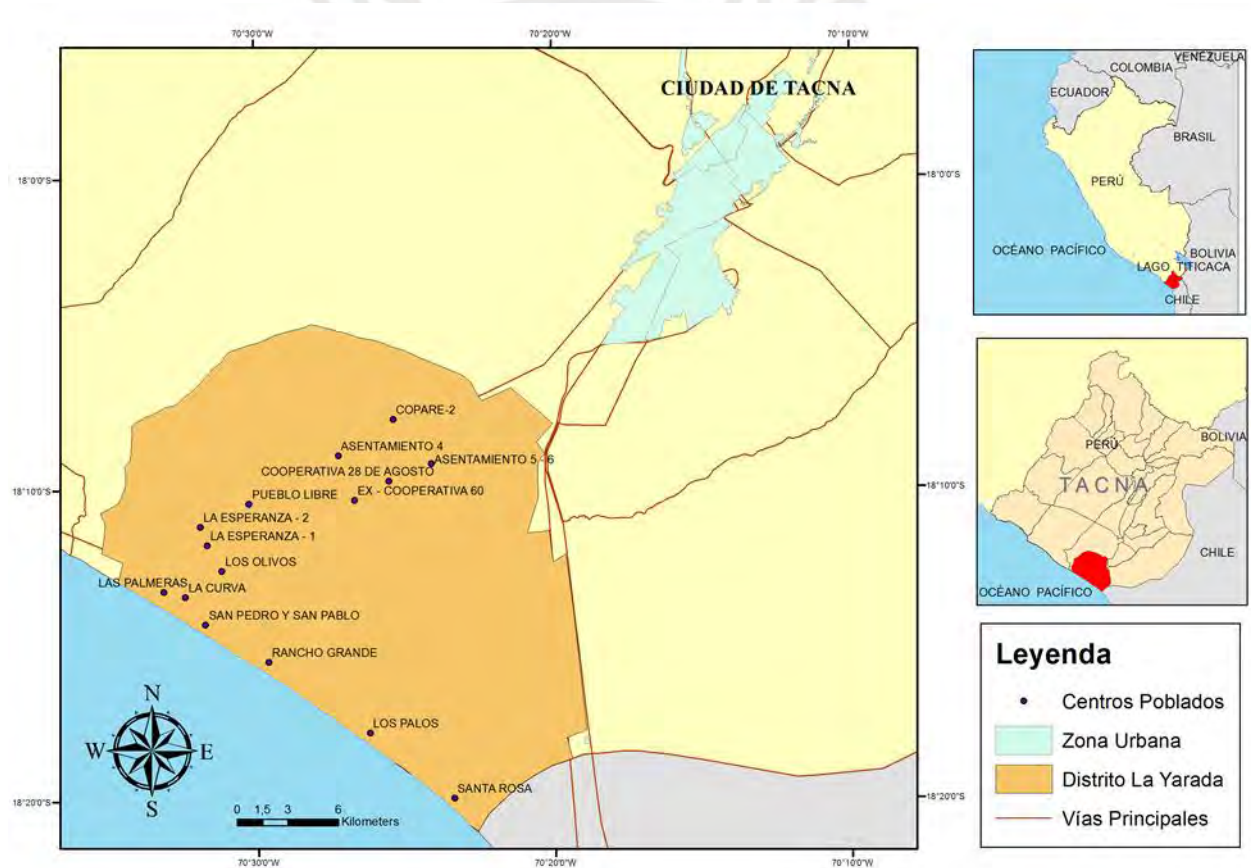
4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1. Ubicación Geográfica

La localización del distrito "La Yarada-Los Palos", según la reciente ley de creación no. 30358 del 7 de Noviembre del 2015 está entre las coordenadas: 18°13'45" latitud sur y 70°28'37" longitud oeste, de acuerdo al mapa N° 4.1.

Su capital el centro poblado de Los Palos. Mientras que la superficie del distrito es de 2320 km². Forma parte de uno de los 11 distritos de la provincia de Tacna. Sus límites territoriales son: Distrito de Tacna (por el norte y por el este); República de Chile (por el sur); Océano Pacífico (por el oeste).

Mapa 4.1 Localización del distrito "La Yarada-Los Palos"



Elaboración Propia

4.2. Caracterización Físico-espacial

4.2.1. Geología y geomorfología

Desde una aproximación de geología histórica, se puede interpretar la formación de las distintas formaciones estratigráficas dentro de una escala geográfica mayor. Jaén et al. (1963) señalan que:

“El levantamiento general de los Andes, iniciado durante el terciario superior y que continuó a través del Cuaternario, dio lugar a la formación de valles angostos que interrumpen actualmente la topografía suave de la planicie costanera, formando superficies discontinuas que se conocen con el nombre de pampas, en donde continúa el proceso destructivo-constructivo de los vientos que actúa en general, en clima árido de tipo desértico de la costa peruana.” (pg. 46)

De este modo, se está definiendo el área de estudio en relación con la formación de los Andes y en constante dinámica con los vientos condicionan el clima y la topografía. El clima y el relieve son dos características que se analizarán más adelante.

La identificación de unidades geomorfológicas y del relieve han sido recogidas según el estudio de “Geología - Cuadrángulo de La Yarada, Tacna y Huaylillas” por Jaén et al. (1963). De donde se identificaron cuatro unidades importantes en la zona de estudio de La Yarada.

En primer lugar, el litoral que es una franja entre la ribera del mar y el pie de la cadena costanera, como se puede ver en la Figura N° 4.1. Su ancho varía desde unos pocos metros en la zona NO del morro Sama, hasta 5 km a la altura de La Yarada. Se encuentra desprovisto de vegetación natural y cubierto por arenas eólicas.

Figura 4.1 Franja Litoral en distrito La Yarada



Fuente: Google Earth

En segundo lugar, se encuentra la unidad fisiográfica de los cerros de la Cadena Costeña (ver fig. N° 4.2.) que se ubican en paralelo a la línea ribereña. Hacia el sureste los cerros que caracterizan la cadena costanera van perdiendo gradualmente su elevación hasta interrumpirse en el cono de deyección del río Caplina. Esta unidad geomorfológica se presenta como un límite geográfico para el distrito de La Yarada. Y como divisoria para la desembocadura del río Caplina y el río Sama.

Figura 4.2 Cerros costeños en distrito La Yarada- Los Palos



Fuente: Google Earth

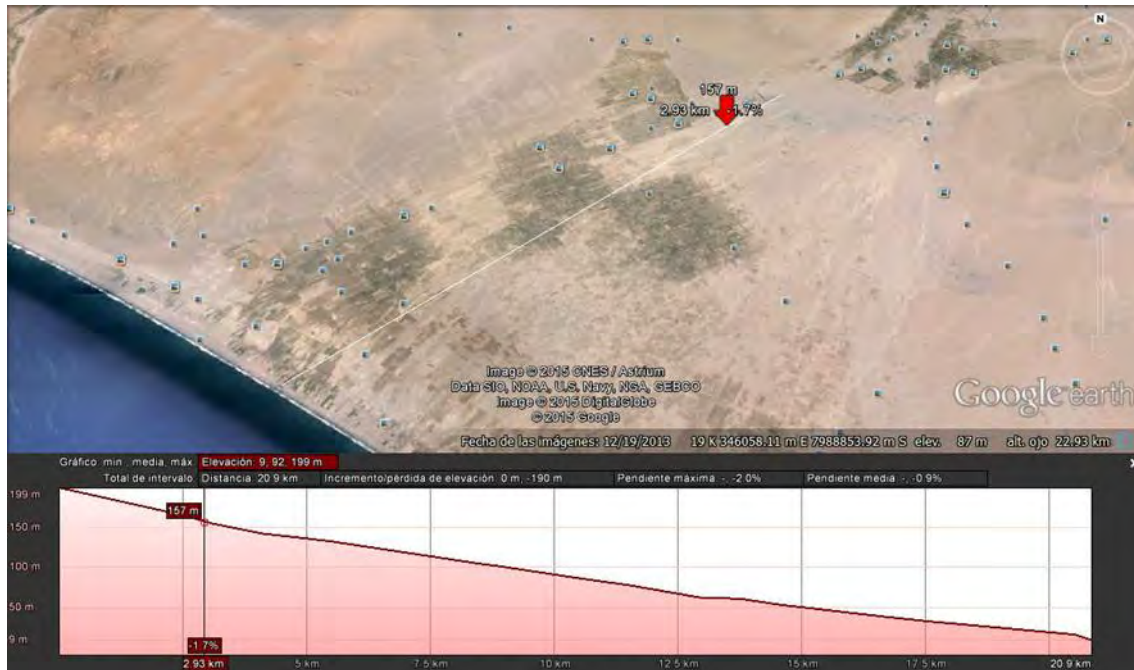
En tercer lugar, la unidad fisiográfica de llanura costanera que encuentra entre la cadena costanera y el pie de los contrafuertes andinos. Consiste en un terreno llano entre 200 y 1000 metros de altitud, y con un ancho entre 30 y 50 km. Esta unidad se extiende hasta el territorio chileno y a la altura de Tacna se encuentra fuertemente erosionada por el río Caplina.

Finalmente, el cono deyectivo del río Caplina se presenta como la unidad fisiográfica más importante de la zona de estudio. Se inicia en las cercanías de Punta Magollo y se ensancha progresivamente hacia el Océano. Tiene forma triangular con una base de 20 km y una topografía llana característica de un abanico aluvial.

En el corte topográfico (ver figura 4.3.) se puede distinguir que La Yarada se encuentra en la llanura aluvial costanera. La geomorfología corresponde a un cono desértico formado de glasis de aluviones conocido como “pampa”. Debido a las características topográficas, estudios pasados (Conklin, 1932) han señalado el potencial para el desarrollo agrícola por su baja pendiente (2.0% máxima y

0.9 % en promedio). Así como la limitación en torno a la disponibilidad de agua superficial, con potencial abastecimiento para agua subterránea.

Figura 4.3 Corte topográfico en distrito La Yarada-Los Palos



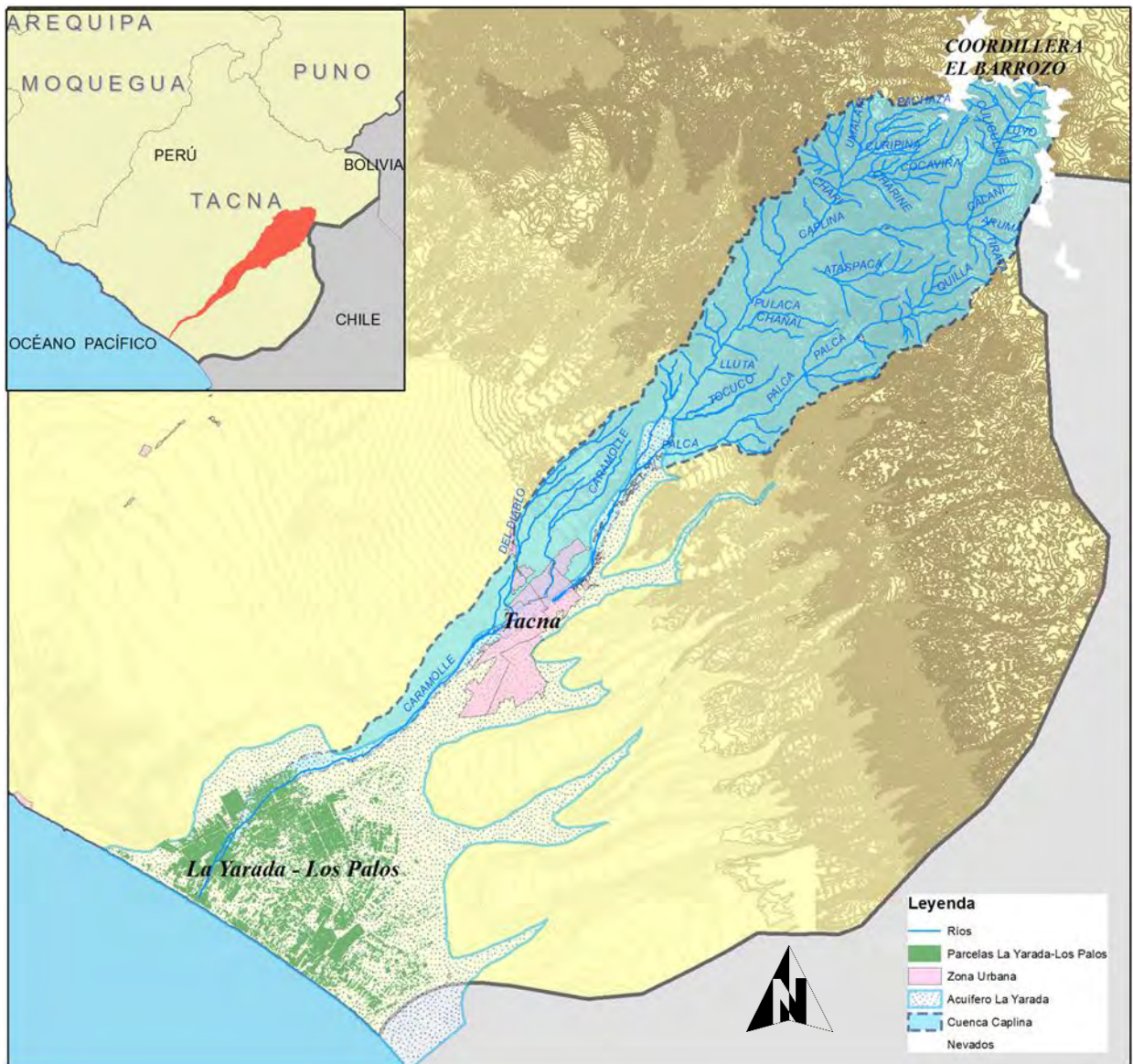
Fuente: Google Earth

En síntesis, geológicamente se puede indicar que debido a la formación Jurásica, del terciario superior y cuaternario, las pampas de La Yarada y Los Palos están relacionadas con la formación de los Andes. La naturaleza de las pampas, las convierte en una zona donde los vientos fríos del sur y el relieve desértico se presentan como características ecológicas importantes. Además se ha mencionado el potencial para la agricultura desde varias décadas atrás, si es que se conseguía aumentar la cantidad del agua para la actividad.

4.2.2. Hidrología del acuífero

El acuífero de La Yarada forma parte del sistema hidrológico de la cuenca Caplina, como se puede ver en el mapa N° 4.2.

Mapa 4.2 Hidrografía de la Cuenca Caplina



En la Cuenca Caplina se han identificado cinco subcuencas principales. La subcuenca media 1, que abarca desde la entrega del Río Piscullane al Río Caplina, hasta la estación hidrométrica de Calientes. La Subcuenca media 2, que abraza la estación hidrométrica de Calientes hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Las quebradas de Cotañe, Piscullane y Palca son sub cuencas tributarias (INRENA, 2002). Se calcula que el área de la cuenca es 1095.75 km² y el perímetro es 254.81 km. El cauce fluye predominantemente en dirección noreste y suroeste. Su desembocadura es en el Océano Pacífico.

En cuanto a la hidrografía de la cuenca Caplina, se identifica que la naciente del Río Caplina se da en Umamacata, la confluencia de las quebradas Piscullane y otras provenientes de los nevados provenientes de la Cordillera El Barroso como Achacollo, Chuquiapiña, El Fraile, Huancune. Los aportes que recibe el Río Caplina a lo largo de su recorrido provienen de las quebradas Cotañane y Palca. Cuando el cauce del río pasa por la ciudad de Tacna, de manera natural conforma la quebrada Caramolla antes de su desembocadura en el Océano Pacífico.

En cuanto a los cálculos para el Balance Hídrico. El Estudio de Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en las Cuencas de los Ríos Caplina y Uchusuma (INRENA, 2003: 91) propone las siguientes conclusiones. En primer lugar, la demanda hídrica total para la cuenca Caplina proviene del sector agrícola la cual asciende a 9.33 MMC anuales. Mientras que la demanda poblacional se calcula 0.096 m³/s mensuales que asciende a 3.03 MMC anuales. Luego se propone que en un escenario con disponibilidad al 75% de persistencia actual versus la demanda actual determinan un balance de déficit total de 1.043 MMC entre octubre y diciembre, y un superávit de 3.906 MMC entre enero y setiembre. Mientras que para un escenario de disponibilidad media, el balance es deficitario de 0.41 MMC entre los meses de octubre y diciembre, contando con un superávit de 11.68 MMC de enero a setiembre.

Por otro lado, el acuífero de La Yarada se ubica en la provincia hidrogeológica Andina (Bocanegra et al, 2010). Entre las características de este acuífero, se puede indicar que se trata de un acuífero libre y superficial, presentando buenas condiciones hidráulicas (INRENA, 2003). También se indica que el acuífero es principalmente de origen aluvial de edad cuaternario (ANA, 2009).

Los estudios de evaluación hechos por organismos locales (Proyecto Especial Tacna) e instituciones estatales (Autoridad Local del Agua, INRENA) han investigado sobre la problemática de sobre explotación del acuífero durante

varias décadas. Los informes de los años 2003 y 2009 a cargo de INRENA y ANA respectivamente, dan cuenta que la situación del acuífero es preocupante y que todavía no hay estudios exactos donde se modele el fenómeno de intrusión marina. Por otro lado, el informe más reciente del 2014 hecho por el Proyecto Especial Tacna es uno de los más completos hasta ahora pues hacen una evaluación hidroquímica de las características de las aguas subterránea lo cual permite aproximarnos a conocer datos del fenómeno de intrusión marina.

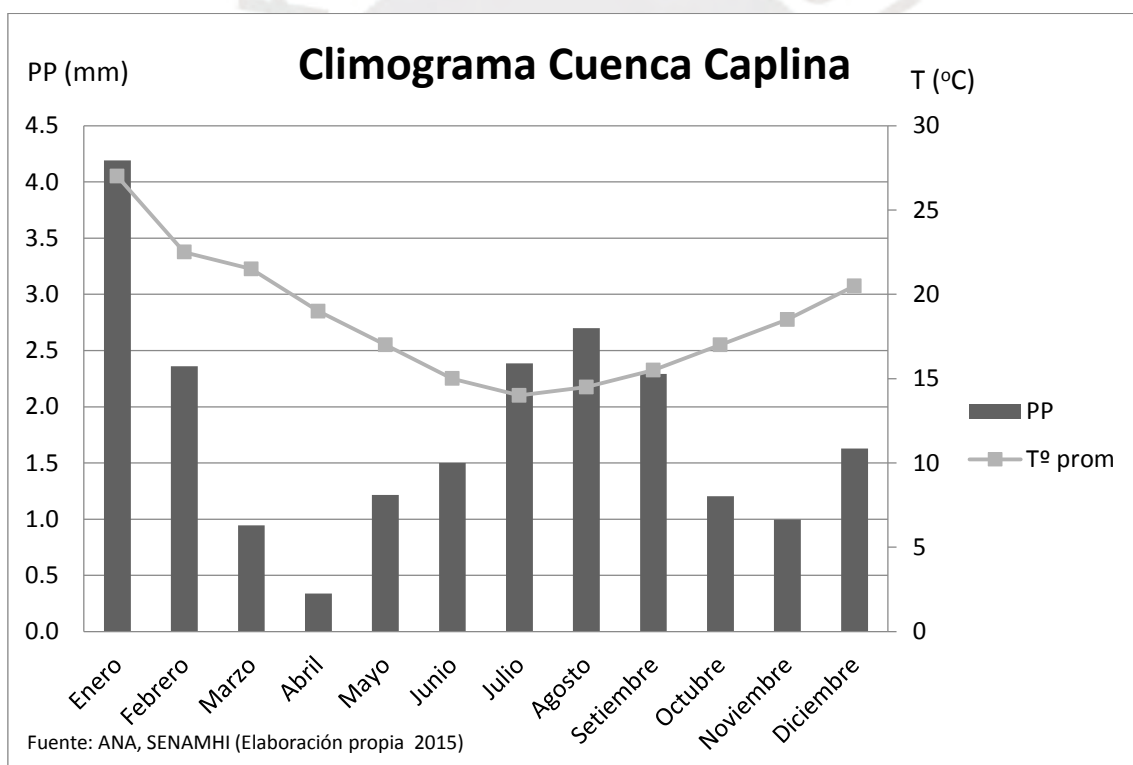
Las investigaciones han demostrado que la fuente principal de alimentación del acuífero se da por la escorrentía del río Caplina, como también del río Uchusuma y de las quebradas de Palca, Vilavilani, Viñani, Cauñani, Espíritus y Honda. Se calcula que el aporte de los ríos Caplina y Yungane recargan el acuífero con 45.037 MMC (ANA, 2009). Después del modelamiento y las pruebas químicas, se concluye que el origen de las aguas subterráneas no está interconectado a los sistemas hídricos de la parte occidental y el altiplano. Tampoco al Río Lluta, ni al río locumba o Sama. (INRENA, 2003; ANA, 2009). Estos resultados guardan relación con los de Gillboa (1971) para la provincia hidrogeológica Andina. Debido a la poca precipitación en los valles de la costa, al batolito y las formación volcánicas de la cordillera actúan como una capa permeable, y permiten que el acuífero se recargue a través de los ríos y los depósitos aluviales.

4.2.3. Climatología

En la figura N° 4.4. se pueden ver los promedios mensuales para las variables de precipitación y temperatura. En cuanto a la temperatura, se utilizaron los datos de SENAMHI y se incluyeron las mediciones de las estaciones La Yarada, Pachía, Calana y Pocollay, con el fin de obtener una climatología de un periodo considerable de años. El resultado de las temperaturas promedio fue a través de un promedio ponderado.

Las características de la Cuenca Caplina son importantes para el entendimiento de la dinámica social y agrícola de La Yarada, porque son sistemas que dependen de los aportes de agua de la cuenca. Por otro lado, los resultados obtenidos indican que las precipitaciones se encuentran por debajo de los 4,5 mm/mes y de temperaturas que oscilan entre 15 y 27 °C, dos indicadores para entender la oferta del recurso hídrico a nivel de cuenca. Las condiciones climáticas de precipitación baja y temperaturas altas nos dan indicios de una escasez de la disponibilidad de agua de la cuenca. La escasez física de agua es un atributo de la zona analizada y tiene que ser tomada en cuenta en el análisis discursivo de la producción de escasez.

Figura 4.4 Climograma de la Cuenca Caplina



4.2.4. Ecología

El sector de La Yarada se define de acuerdo a sus características ecológicas como Desierto Desechado Sub Tropical, según la clasificación de Thornwait y Holdrige. De la misma manera, se ha definido como Desierto sub tropical Árido según la clasificación de Tossi. De ambas maneras se considera la escasa

cobertura vegetal, la aridez de los suelos, la poca precipitación y altas temperaturas como factores que condicionan el ambiente.

En cuanto a la diversidad de especies de flora y fauna que se pueden identificar en la zona de estudio se encuentran. Entre las especies vegetales más importantes está la Grama Salada (*Distichlis spicata*), la Nolana (*Nolana sphaatulata*), *Nolana adansonii*, *Palalaua dissecta* (especie de color rosado que crece en las lomas cerca al litoral). Como especies representativas de la fauna tenemos a la Avoceta o Caiti (*Recurvirostra andina*), Gaviota andina o quiulla (*Larus serranus*), el Halcón peregrino (*Falco pregrinus cassini*), la lagartija (*Tropidurus pruvianus*, *Microlophus theresiae*), la Culbera (*tachymenis peruviana*), el picaflor (*Thaumastura cora*), la Garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la paloma cantora (*Zenaida melonada*), el jilguero (*Sicalis luteiventris*), el negrillo (*Vlatinia jacarina*), el zorro costero (*Pseudalopex griseus*) y la liebre europea (*Lepus europeus*). (PET, 2014)

Una clasificación interesante por su propuesta de integrar los sistemas sociales con los ecológicos es la propuesta por Levy y Lussault (2006) en el que se habla de Oasis, para referirse a “un lugar habitado, aislado en un medio ambiente natural árido, cuya localización está vinculada a la posibilidad de explotar el agua para el desarrollo de la agricultura”. Si bien en la definición de Oasis comprende al riego por agua superficial, el concepto puede ser extendido para entender la dinámica de los valles viejos y cómo son puestos en valor de acuerdo a políticas de riego (Marshall, 2014) incluyendo los valles que requieren del agua subterránea para ser regados.

La costa del Perú tiene unos cincuenta oasis de piedemonte en donde el agua es directamente extraída de ríos que bajan por canales o presas y riegan los perímetros de la costa por gravedad (Marshall, 2014:27). Por lo tanto, los oasis de piedemonte comprenden tanto características biogeográficas como de producción económica.

4.3. Caracterización Socio-económica

4.3.1. Demografía

En la tabla N° 4.1. se puede verificar la evolución demográfica del distrito de Tacna. Entre los aspectos importantes se encuentra que el distrito representa un considerable porcentaje de la población de la provincia y del departamento de Tacna. Por otro lado, la población urbana ha crecido considerablemente de un censo a otro, mientras que la población rural se ha mantenido en ascenso de manera menos pronunciada.

Tabla 4.1 Demografía en distrito de Tacna

Distrito de Tacna: Número de habitantes				
	1972	1981	1993	2007
<i>Hombres</i>	31.997	53.134	58.756	46.138
<i>Mujeres</i>	28.517	48.700	58.412	48.290
<i>Total</i>	60.514	101.834	117.168	94.428
<i>Rural</i>	3.974	4.661	5.702	6.070
<i>Urbano</i>	56.540	97.173	111.466	88.358
<i>Pob. Provincial</i>	79.538	126.972	188.759	262.731
<i>Pob. Departamento</i>	95.444	143.085	218.353	288.781
<i>Pob. País</i>	14.121.564	17.762.231	22.048.356	27.412.157

Fuente: Censo Poblacional INEI 1972, 1981, 1993 y 2007

Entre el año 1993 y el 2007 se observa una caída en la población registrada a nivel distrital. Esto responde a que entre esos años se formó el nuevo municipio de Gregorio Albarracín Lanchipa, del área municipal que mantenía el municipio de Tacna. Para efectos de esta investigación, el dato de la población

rural es importante porque las áreas rurales del distrito de Tacna se encuentran en su mayoría en La Yarada.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2007 del INEI, el distrito de La Yarada Los Palos tiene una población de habitantes distribuida entre los 20 y 64 años, de los cuales 54.30% son hombres y 45.7% mujeres. En la tabla N° 4.2. se muestran los centros poblados más habitados:

Tabla 4.2 Población por sexo en el distrito La Yarada-Los Palos (2007)

Nombre de Centro Poblado	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Copare 11 (Nuevo Copare)	178	144	322
Asentamiento 5 y 6	385	310	695
Asentamiento 3 (28 De Agosto)	242	222	464
Asentamiento 4	244	208	452
Asentamiento 60 (Hospicio)	143	108	251
Pueblo Libre	218	200	418
Los Olivos	258	226	484
Las Palmeras	268	206	474
Los Palos	119	88	207
Los Palos	116	115	231
	2.171	1.827	3.998

Fuente: Censo Poblacional 2007

Con la creación del distrito se realizó el año 2015 el “Estudio de sustentación técnico – legal y socioeconómico para la creación del distrito fronterizo” encargado por la Municipalidad del centro poblado La Yarada y el centro poblado Los Palos. El número de la población asciende a 16432 habitantes como se puede verificar en la Tabla N° 4.3.:

Tabla 4.3. Población en el distrito La Yarada-Los Palos (2015)

Región Tacna, Prov. Tacna, Dist. Tacna.		
Nro.	Centro Poblado La Yarada y	Total
1	Irrigación Copare	1150
2	Pampas La Yarada	407
3	Asentamiento 5 v 6	780
4	Asentamiento 04	665
5	Ex Cooperativa 28 de Agosto	950
6	Hospicio Nro. 60.	450
7	Asentamiento Humano Pueblo	1400
8	La Esperanza	880
9	Los Olivos	840
10	Las Palmeras	1500
11	Playa Chasqui	150
12	Quebrada Onda	0
13	Cerro Moreno	0
14	Pampas La Yarada zonas	1150
15	Pampas y Estación el Hospicio	550
16	Pampas La Concordia	650
17	Campos Experimental de las	350
18	Pampa Los Palos Zona Z	1050
19	sector Juan Velasco Alvarado	650
20	sector Los Palos	550
21	Asentamiento Humano Los	850
22	Quebrada Hospicio	250
23	Rancho Grande	860
24	Playa Los Palos	350
		16.432

Fuente: UNOPS (2015)

4.3.2. Actividad agrícola

De acuerdo a información de la Agencia Agraria de Tacna, el distrito de La Yarada-Los Palos tiene una superficie agrícola de 5825 hectáreas, siendo el cultivo más difundido, el olivo. En la tabla N° 4.4 a continuación se muestran los principales cultivos del distrito.

Tabla 4.4 Principales áreas de cultivo en distrito La Yarada-Los Palos

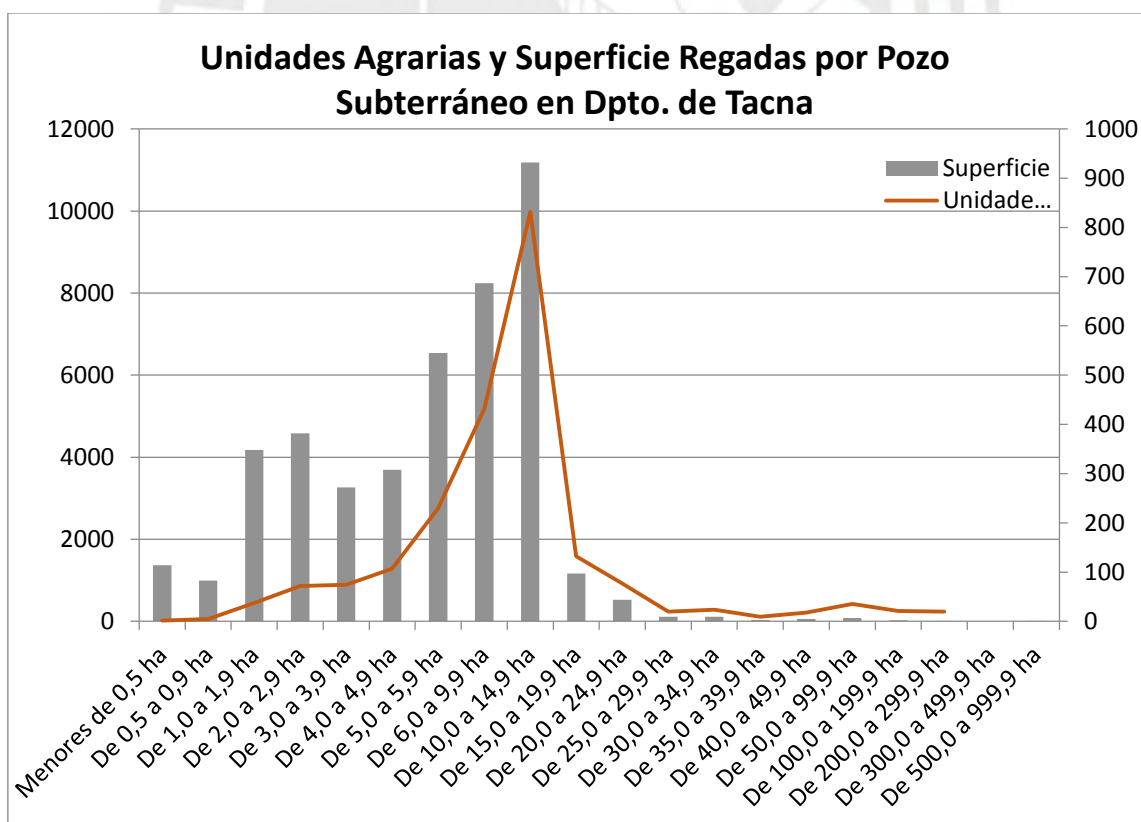
Principales cultivos	Área (ha)	Rendimiento (Kg/ha)	Total
-----------------------------	------------------	----------------------------	--------------

		TM	
Olivo	3,786.25	10,473	39,653
Alfalfa	466.00	35,860	16,710
Maíz (Duro Amiláceo, Chala y	407.75	4,673	1,905
Cucurbitáceas	349.50	17,308	6,049
Ají Paprika	233	3,940	918
Cebolla roja/blanca	116.50	35	4,078
Otros	466.00	5,445	2,537

Fuente: UNOPS (2015)

En la figura 4.5 se puede verificar la relación entre unidades agrarias, superficie regada y fuentes de agua por pozos subterráneos. Se distinguen mayor concentración en las parcelas que tienen entre 10 y 14,9 hectáreas en UA, Superficie Regada y de concentración de pozos subterráneos. La presencia en el departamento, de grandes superficies regadas y UA's es baja y se dan pocos casos. Existe una predominancia de unidades medianas y pequeñas en el departamento de Tacna.

Figura 4.5 Unidades agrarias y superficie regada por pozo subterráneo en Tacna



Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario 2012 - MINAGRI

La importancia de conocer a nivel departamental, qué tipo de unidad agraria concentra la mayor cantidad de fuentes de agua y superficie regada se debe a las características socioeconómicas de la tenencia de la tierra. En Tacna, a diferencia de otras regiones del país la presencia del nuevo latifundio o de grandes concentraciones de tierras es casi nula. La tenencia de la tierra está desconcentrada y parcelada en unidades agrarias de hasta 15 hectáreas en su mayoría.

Asimismo, hay una proporción directa entre la superficie regada con el número de pozos subterráneos utilizados para el riego. A mayor superficie de riego, se encuentra mayor número de unidades de infraestructura de riego, para el caso de los pozos subterráneos.

4.4. Caracterización Socio-política

4.4.1. Organización social para el riego

En el país se han establecido los distritos de riego como unidades de administración del agua, en donde los usuarios están obligados a asociarse y son representados a nivel de distrito de riego por la Junta de Usuarios. Estas organizaciones son de derecho privado y tienen personalidad jurídica. Su principal finalidad es la participación de los usuarios para velar por el uso racional y la conservación de los recursos hídricos.

En el distrito de La Yarada—Los Palos el distrito de riego se subdivide en sub-distritos de riego, sectores y sub-sectores:

Tabla 4.5 División del distrito de riego - La Yarada Los Palos

Distrito de Riego	Sub-distrito de riego	Sectores de riego	Sub-sectores de distritos de riego
Tacna	La Yarada	La Yarada	La Esperanza Los olivos Las Palmeras Cooperativa 60 Asentamiento4

Distrito de Riego	Sub-distrito de riego	Sectores de riego	Sub-sectores de distritos de riego
			Asentamiento 5 y 6 Coop. 28 de Agosto
		Los Palos	Los Palos Juan Velasco Alvarado

Fuente: Gobierno Regional Tacna (2003)

La organización en la Junta de usuarios se compone de órganos de gobierno: la Asamblea General y la Junta directiva, esta realiza su gestión basada en acuerdos de reuniones periódicas donde asisten la mayoría de los miembros (PET, 1995). La asamblea general puede aprobar o modificar los estatutos que rigen la Junta de Usuarios. Sin embargo, existen también dispositivos legales del Estado que norman las funciones de las Juntas de usuarios.

La estructura de la Junta de usuarios también incluye los 9 sub-sectores o Comités de Regantes: Asentamiento 04, Las Palmeras, La Esperanza, Los Olivos, Los Palos, Juan Velasco Alvarado, Cooperativa no. 60, Asentamiento 5 y 6 y Cooperativa 28 de agosto. Al mismo tiempo los comités dependen del funcionamiento de los "Comités de Pozo" que son la organización más básica donde se encuentran los usuarios para organizarse alrededor de los pozos subterráneos y desde donde se ejecuta la distribución del agua subterránea para riego.

4.4.2. Política de fronteras

El diario La República en su edición del 7 de Noviembre de 2015 informa lo siguiente, Chile: "Nuevo distrito La Yarada-Los Palos amenaza esfuerzos por agenda bilateral positiva" en donde el gobierno chileno declara que "le atribuye una jurisdicción que incluye territorio incuestionablemente chileno". La polémica desatada por la creación del distrito fronterizo es una muestra más del largo historial de conflictos limítrofes entre Perú y Chile.

Desde la firma del tratado de 1929, en el contexto de la guerra del Pacífico, se estableció un límite terrestre que comprende 169 km de línea fronteriza. Mientras que el límite marítimo se estableció por el fallo de la Haya, el 28 de enero de 2014, donde ambos países optaron por un acuerdo diplomático y una redefinición de sus límites. Con la creación el distrito de La Yarada—Los Palos el conflicto limítrofe territorial fue despertado por la ocupación del llamado “triángulo terrestre” que se encuentra en disputa.

Figura 4.6 Triángulo terrestre entre Perú y Chile



Fuente: Noticias Terra Chile

El triángulo terrestre (ver fig. N° 4.6.) es un área arenosa y marítima en donde se ubica al norte el pueblo de pescadores Santa Rosa. El sector de naturales peruanos se presenta como un área predominantemente de pescadores artesanales y en donde se practica la agricultura en “chacras hundidas” que es una técnica preincaica (Panty, 2014). Al sur tenemos el valle de Chacalluta, que está en posesión del país de Chile.

El conflicto político entre ambos países ha impedido que se den relaciones de integración y armonía. Existen registros de cómo la milicia chilena realiza

acciones para controlar más área en la frontera, así como un historial de accidentes debido a minas antipersonales que han servido para neutralizar el movimiento y han costado pérdidas humanas.

Oscar Panty describe cuál es la situación de esta frontera:

“En casi 200 años de vida republicana, [estas fronteras] han sido objeto de descuido por los sucesivos gobiernos centralistas y del capitalismo liberal, tal descuido y hasta real abandono, es lo que ha determinado su despoblamiento, consecuentemente la generación de situación de frontera no activa al margen de la economía y sociedad nacionales”: (2014, p. 25)

La situación crítica de la frontera, puede ser re construida según el investigador con una estrategia de ocupación del espacio terrestre, la consolidación de la frontera donde se pueda caminar hacia una integración fronteriza y un gobierno de estos espacios. En ese sentido, la creación del distrito La Yarada-Los Palos sigue esta fórmula hacia una “frontera viva”, sin embargo hasta el momento no existe una visión de integración expresamente formulada.

Estos elementos señalados, proveen un contexto para la investigación y una comprensión más profunda de las fronteras físicas, sociales y simbólicas que son manifiestas durante el trabajo de campo. La idea de nación y del “bienestar nacional” de un ciudadano que habita estos espacios es fundamental para entender cuál es el destino de las políticas del agua que son elaboradas muchas veces, desde el Estado sin conocimiento de las dinámicas concretas en el territorio.

5. PROCESO HISTÓRICO DE LA YARADA-LOS PALOS

5.1. Los pioneros de la agricultura en el desierto en Tacna (1900-1965)

Durante los primeros años del siglo XX, el país pasaba por una situación crítica después de un ciclo perdido, tras la guerra del Pacífico y la pérdida de varios recursos esenciales en su economía, el salitre y el guano. La ciudad de Tacna permanecía ocupada por las fuerzas militares chilenas y no sería hasta 1929 que se recuperaría ese territorio.

El país se encontraba en reconstrucción y los recursos naturales eran su principal fuente de riqueza, ya sean para actividades productivas como la agricultura. En este escenario era fundamental la participación de académicos, científicos y técnicos en el desarrollo del conocimiento sobre los recursos naturales y su aprovechamiento en economías regionales y nacionales.

5.1.1. Tacna a inicios de siglo: guerra y disponibilidad hídrica.

Después de la batalla del Alto de la Alianza (1880), las provincias de Tacna, Tarata y Arica pasan a ser administrados por Chile. Durante casi cincuenta años, al mismo tiempo que se ejercía dominio territorial, estas provincias experimentaron un intenso proceso de “chilenización” con el objetivo de transformar las costumbres y mentalidades de la población peruana de acuerdo a los valores de la nación dominante. Esto fue perseguido mediante el control de instituciones como las escuelas, la prensa y las iglesias, en conjunto con la modificación de los símbolos nacionales, pretendían imponer una identificación nacional chilena en los habitantes de Tacna y Arica (Skuban, 2007: p. 30). No fue hasta el 28 de agosto de 1929 que el departamento de Tacna se reincorporó al Perú. Mientras que el departamento de Arica y la zona altiplánica de Tacna quedarían bajo soberanía chilena.

Durante esta época de ocupación, existe literatura científica sobre la geografía y los recursos naturales de las provincias que se encuentran en zona de conflicto.

Estos estudios son evidencia y detallan las condiciones de aridez características en Tacna. Sobre la irrigación, Vicente Dagnino expone que:

“Sólo una causa retarda un tanto el mayor desarrollo agrícola de esta vasta zona: la escasez de agua, sobre todo en la provincia de Tacna. ‘No hay creo región donde el agua tenga más alto precio que en Tacna. Ha habido largos litigios por algunos minutos más o menos de riego. Las distribuciones se hacen con una expedición y exactitud que maravillan. En cada chacra se espera el turno de agua con ansiedad en los meses de sequía.’ (...) Por lo general el agua no escasea sino tres meses en el año; de manera que a la fabricación de grandes reservorios en que depositar la cantidad suficiente para las necesidades agrícolas durante ese trimestre, debe dedicarse atención preferente.” (1925, p. 20 – 21)

Los meses que alude el historiador chileno corresponden a Enero, Febrero y Marzo, periodo de sequía en el calendario de los agricultores de esta región. La escasez de agua se encuentra relacionada a la demanda de los agricultores, ya sean privados o comuneros y las necesidades de sus cultivos. Asimismo señala que la construcción de infraestructura para el riego, como canales y lagos artificiales son de interés privado en un contexto donde el recurso hídrico es altamente valorado (1925, p. 21).

Si la situación del agua superficial en irrigaciones y del sector agrícola era descrita como problemática, la situación del agua subterránea era descrita de manera diferente. El análisis histórico señala que durante la ocupación chilena se practicaron sondajes frente a La Yarada en búsqueda de aguas artesianas (Cavagnaro, 1989). Mientras que el estudio sobre el estado del agua subterránea en el Perú de Harold Conkling (1932) señala la existencia de tres pozos operativos que bombean agua subterránea para la actividad agrícola. Este

estudio es importante porque describe la zona de La Yarada con potencial para la agricultura debido a su relieve y condiciones físicas. En ese sentido, comparte la visión de otros técnicos e ingenieros sobre La Yarada y su potencial para la agricultura mediante la implementación de pozos subterráneos.

La guerra y la disponibilidad hídrica se entrelazan en un incidente narrado por William Skuban (2005) en el que analiza los discursos nacionalistas en las disputas por el agua entre las comunidades aymaras de Tarata y Ticaco (1897-1902). A medida que la ocupación chilena en Tacna avanza hacia la sierra, la provincia de Tarata queda anexada al territorio chileno provisionalmente, estableciendo el límite en el río Ticalaco. Mientras que la provincia de Ticaco al ser perjudicada en su acceso al agua por la ocupación, entró en una disputa con la provincia de Tarata. La disputa llegó a niveles de enfrentamientos y dejó muertos, el Estado peruano reaccionó para que se evitara un conflicto y deslealtad a los intereses nacionales por el agua. Es así que mediante una retórica nacionalista que simpatizaba con las reivindicaciones indígenas, el gobierno peruano concilió sus intereses con los de los comuneros. Demostrando del lado de los comuneros su capacidad para negociar su identificación con una nación determinada.

Hay una agenda de investigación pendiente en comprender a cabalidad las intervenciones de la ocupación chilena en la construcción de infraestructura para riego y la aparición de los pozos subterráneos en La Yarada. En entrevistas me indicaron que los naturales chilenos se excavaron los primeros pozos con la expectativa de hallar petróleo. Sea su excavación y aprovechamiento accidental o no, los pozos subterráneos se pueden interpretar como la posibilidad de superar la escasez hídrica y de dinamizar la economía agrícola en el periodo de posguerra.

5.1.2. Primeras obras de irrigación y formación de las haciendas capitalistas

Uno de los antecedentes a la irrigación de La Yarada y Los Palos, se encuentra en la irrigación de Magollo. Ubicada a 12 km. de la ciudad de Tacna y a 10 km. del distrito La Yarada-Los Palos. Esta irrigación se hizo efectiva durante los gobiernos de Bustamente y Rivero (1945 – 1948) y Odría (1948 – 1956) y aumentó un 30% el área cultivable del valle (Cavegnaro, 1989). Fue la primera irrigación promovida por el Estado en la región y una de las primeras en producir agricultura en el desierto.

En el mapa N° 5.1. se puede comprobar que para el año 1955 existían en La Yarada múltiples emprendimientos agrícolas y ganaderos: las haciendas La Morena, La Gringa, Las Peñas, Santa Adela, San Antonio, La Esperanza, Toquepala, La Yarada, El Progreso, El Carmen, Perpetuo Socorro, Rancho Grande, Las Lagunas y la hacienda Los Palos (IGM, 1961a; IGM, 1961b)

Los testimonios de los agricultores señalan a familias como los Casaretto, Baumann, Granda, Fuster y Biondi, como los que primeras empresas agrícolas en La Yarada y Los Palos. Aunque ellos mismos reconocen a estos emprendimientos como fundos o empresas, utilizaré la categoría de “hacienda capitalista” porque representa por un lado, una estructura de tenencia de la tierra que cambiaría drásticamente con la aplicación de la Reforma Agraria. Y por otro lado siguiendo el análisis marxista acerca del trabajo y la agricultura familiar, este tipo producción tiene posibilidad de acumulación de capital, a diferencia de la producción campesina. Y en consecuencia, posibilita el desarrollo capitalista desde abajo. Marx utiliza la categoría de *via farmer* para analizar la hacienda capitalista.

De acuerdo a las narraciones orales del propietario Hermann Baumann, durante los años 1952 y 1954 se desarrolló el fundo de la familia Casaretto. Más adelante, en 1955, Josué Grande consiguió la autorización del gobierno para

explorar y desarrollar irrigaciones con pozos subterráneos, en un área de 1300 hectáreas paralelas al mar. Entre 1956 y 1957 se cultivaron y plantaron los primeros olivos traídos desde Italia, en la hacienda Baumann (PYMEX, 2009). En este periodo, el emprendimiento experimentó inversiones en el sector ganadero también. Sin embargo, los resultados económicos de estos emprendimientos no fueron los esperados debido a que no lograron el flujo de capital para que se mantuviesen en el tiempo. Este fue el caso de la hacienda de Josué Granda y Armando Fuster. La hacienda quebró el año 1959 y fue intervenido por el Banco Agrario por 5 años. Pero esto no detuvo la aparición de nuevos emprendimientos: el año 1965 el Ingeniero Biondi adquirió en propiedad 150 hectáreas donde se plantaron 15 000 olivos en un periodo de cinco años hasta 1970.

La hacienda capitalista de La Yarada y Los Palos representa los primeros esfuerzos para hacer productivo el desierto. De acuerdo al testimonio de sus protagonistas, la conducción de estas haciendas requería muchos años de inversión y de experimentación, con ausencia del Estado. En general, estas haciendas fueron conducidas por familias descendientes de italianos que poseían las redes para desenvolverse en el comercio y el conocimiento técnico para hacer agricultura en el desierto.

Si bien varias de las haciendas fueron de interés privado, el éxito de estas dependía del conocimiento que se tenía sobre los aspectos físicos, comerciales y tecnológicos de las irrigaciones. Los agricultores contaron con el apoyo de la oficina técnica de agricultura, dependencia del Estado, a cargo del ingeniero Renato Rossi. Mediante esta se llevó en marcha un plan de sembrío de alfalfa, además de encargarse del estado de los pozos, desarrollo de canales y estudios de suelos (La voz de Tacna, 14/07/1956). De acuerdo a H. Baumann la técnica para conseguir cultivar en los áridos suelos de La Yarada consistía en “alfalfar”: la tierra tenía que enjuagarse para bajar la sal, utilizando riego por inundación,

después de haber sembrado alfalfa por 3 o 4 años era posible cultivar otra cosa ya que tenías un suelo mejorado. Esta técnica fue utilizada en las haciendas para tener suelos disponibles para otros cultivos. A diferencia de la producción de hoy que gira en torno a aceitunas de mesa, en un primer momento se procesaron los olivos para obtener aceite con una tecnología modesta, utilizando molino y martillo con ruedas para prensar. Durante estos años, la producción de olivo iba destinada a mercados nacionales principalmente como aceite.

5.1.3. La situación de los pozos en el periodo de haciendas

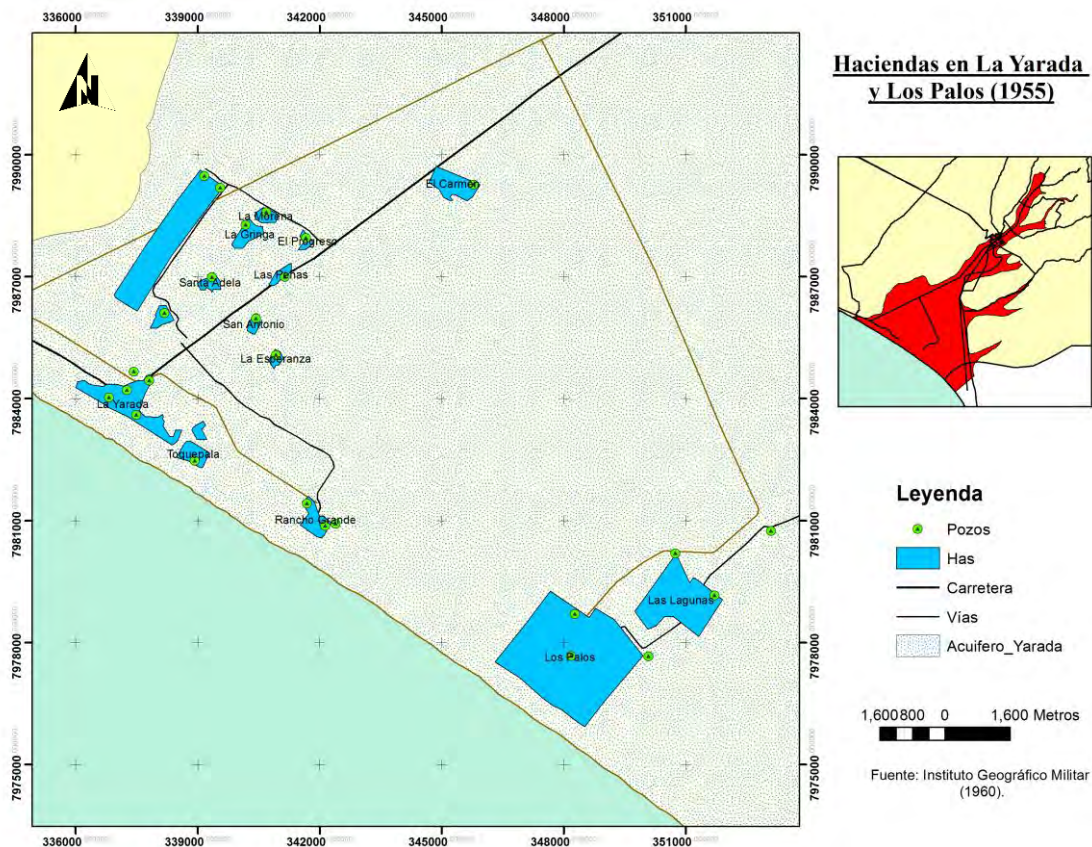
El diario La Voz de Tacna en su edición del 14 de Julio de 1956 informaba:

“Seis pozos con sus respectivas instalaciones están listos para irrigar 1300 ha: Josué Grande ha entregado en propiedad los pozos no. 3, 4 y 5 y 660 ha. que se ubican entre los 12 km entre la costa y la carretera Tacna-Arica, que irrigarán los señores Crosby, Kruger, Guiulfo, Baumann, Alvarez Calderón y Montero”.

Como se ha mencionado antes, Josué Grande consiguió, poco antes, la autorización del gobierno para explotar pozos en un área de 1300 hectáreas paralela al mar. De este modo, con la autorización conseguida se permitía la compra y venta de pozos y tierras entre personas particulares.

El periodo de la hacienda capitalista que inicia en 1952 se caracteriza por una expectativa muy alta sobre la posibilidad de ampliar las áreas de cultivo en 3750 hectáreas en la zona de Hospicio La Yarada con mayores obras de irrigación (La Voz de Tacna, 14/07/1956). Cabe recordar que estos pozos funcionaban con combustibles en base a petróleo, por ello sus costos eran elevados y su rendimiento era menor.

Mapa 5.1 Haciendas en La Yarada y los Palos (1955)



Elaboración Propia

5.2. La irrigación de La Yarada en el contexto de desarrollismo (1965-1969)

El gobierno de Fernando Belaunde Terry se caracterizó por ser elegido democráticamente después de varios ciclos de golpes militares. Sin embargo la política agraria de parte del Estado tuvo una orientación exportadora y conservadora adoptada desde el régimen de Odría. De este modo, tanto la industria como la producción de alimentos se volvieron más dependientes del comportamiento del sector exportador. En el caso de la agricultura, la incapacidad de dinamizar el sector implicaba la necesidad de importaciones para poder cubrir el déficit de alimentos de la economía (Thorp y Bertram, 2013: p. 357). El sector agrícola estaba experimentando las contradicciones del desarrollismo.

Desarrollismo aparece como término dentro de las ciencias sociales durante la década de 1960 para explicar el problema del “subdesarrollo” apoyados en la teoría de la dependencia (Sachs, 1996). El análisis histórico de la experiencia del colonialismo en los países llamados subdesarrollados pone de manifiesto las relaciones de dominación entre naciones desarrolladas y las “naciones en vías de desarrollo”. El concepto de desarrollismo tiene que ver también con la retórica de los gobiernos democráticos acerca del desarrollo. En ese sentido, desarrollismo es entendido como el intento de armonizar los intereses de la clase empresarial y exportadora con las reivindicaciones de sectores movilizadores (trabajadores, campesinos y otros) para definir la política económica del país. (Contreras y Zuloaga, 2014: p. 260). El desarrollismo utiliza discursos de modernidad como proyecto civilizatorio, en especial hacia comunidades indígenas y otros grupos históricamente colonizados.

5.2.1. La demanda de infraestructura en Tacna y la emergencia hídrica

Durante los meses de enero y marzo del año 1966, la zona de Tacna fue declarada en emergencia por el gobierno central, debido a las fuertes sequías. Esta emergencia alcanzó su punto álgido cuando se declara a Tacna y Moquegua zona de calamidad pública y dota de 68 500 soles al departamento de Tacna para enfrentar la sequía destinado en obras, pozos y revestimiento de canales. Entre las obras que se proponen para frenar la crisis están: la construcción de quebras (infraestructura para derivar los recursos hídricos) en zonas altas de la cuenca para aumentar el caudal y el trasvase de ríos de la zona andina de Tacna.

En el mismo escenario de sequía, el año 1967, se discute una solución para el déficit hídrico que consiste en desviar el caudal de la reciente inaugurada central eléctrica de Aricota. Sin embargo, algunas semanas después empieza a llover torrencialmente en las provincias altas de Tacna y desistieron de estas propuestas.

A consecuencia de estos periodos de sequía y déficit hídrico ocurrían conflictos sociales y culturales en torno al agua. El diario La voz de Tacna (1966c) informa que agricultores de Magollo reclaman por robos de agua extraídos directamente de las bocatomas de los canales, además indicaban que la infraestructura era insuficiente y eran afectados por sequías. Este hecho señala una necesidad por los recursos hídricos e infraestructura que permita acceder a estos recursos. En ese contexto de déficit, la presión por aumentar la oferta de recursos hídricos se canaliza a través de la tecnología: 1) los pozos subterráneos son contemplados como una alternativa para combatir la sequía, con la conexión de redes de servicio eléctrico; y 2) la instalación de planta desalinizadora por parte de una compañía minera. La relación entre la necesidad de recursos hídricos y el desarrollo de infraestructura y tecnología está en el imaginario de técnicos y de la opinión pública. La respuesta a esta problemática es el paradigma de modernidad en la administración del agua para aumentar la oferta y hacer más eficientes los usos con ayuda de la tecnología. Un diario local informaba: en las zonas altas del departamento, comunidades indígenas destruían pluviómetros pues creían que ahuyentaban las lluvias (La Voz de Tacna, 1966). De este modo, para que exista un paradigma de la modernidad, como proyecto civilizatorio, debe existir un sujeto que represente el atraso.

5.2.2. La construcción de la central Aricota y la electrificación de La Yarada-Los Palos¹

La construcción de la central hidroeléctrica de Aricota No. 2 se finalizó el año 1966 y en 1967, Aricota no. 1. Esta obra fue esperada por la población tacneña durante décadas debido a que ofrecía una alternativa al elevado costo de la electricidad. Ésta estaría interconectada a la central hidroeléctrica “Cañón del Pato”. La central Cañón del Pato demoró 15 años en terminarse, desde 1943 hasta 1958. Originalmente producía la potencia de 50 MW, fue ampliada hasta

¹ La narración de esta parte está basada en la investigación histórica que hace Oscar Ferrari en el libro “Y Tacna se iluminó” (Electrosur, 2013).

150 MW décadas después para responder a la demanda energética creciente. La central eléctrica fue impulsada por el presidente Manuel Prado quien impulsó también el Plan Tacna, que pudo ser posible con el financiamiento japonés luego del fin de la segunda guerra mundial. También en esta época, Manuel Prado fue depuesto por un golpe militar en 1962. (Ferrari, 2013: p. 139 – 155).

Durante la década de 1960, la Empresa Eléctrica de Tacna (EET) administraba la venta de energía eléctrica a los consumidores, junto con la Corporación de Fomento y Desarrollo del Departamento de Tacna (COFDET). La figura era la siguiente: la COFDET era una entidad del Estado y vendía electricidad a la EET colaborando juntos para dotar del servicio eléctrico a todos los sectores del departamento. El precio de venta de electricidad de la COFDET a la Empresa Eléctrica de Tacna era \$ 0.19 el kwh, mientras que a los agricultores de La Yarada-Los Palos era \$ 0.24 el kwh (Ferrari, 2013: p. 186). El precio de la electricidad en el distrito estuvo diferenciado incluso en esta etapa. Tomaría algunos años y negociaciones para que se consiga el subsidio de energía eléctrica para actividades agrícolas.

Asimismo durante este periodo se ejecuta la primera etapa del Plan Tacna junto con obras de energía, irrigaciones, transporte. Las subestaciones que se instalaron para la transmisión de energía se encontraban Tacna, Ilo, La Yarada y Caleta Morro, zonas con una demanda de electricidad particular.

Desde inicio de su operación la central energética tuvo problemas. Fue marcada por la tragedia cuando un incendio previo a su inauguración ocasionó pérdidas humanas y varios heridos (La Voz de Tacna, 1966a). Sin embargo, fue inaugurada por el presidente Fernando Belaúnde en el aniversario de la reincorporación de Tacna al Perú, acontecimiento que fue celebrado. La problemática central de la hidroeléctrica sería por mucho tiempo que la producción de energía eléctrica tenía altos costos y no suficientes mercados a la

vista. Aricota no. 2 producía 11 800 kilowatts por hora y en Tacna solo se consumía 450 kilowatts por hora (La Voz de Tacna, 1966b).

Un año después de la inauguración de Aricota no. 2 se inicia la construcción de redes de energía eléctrica en La Yarada-Los Palos. Al mismo tiempo, el 27 de enero de 1967 se inauguraba la central Aricota no. 1 que producía 23 500 kilowatts de energía sin mercados de consumo a la vista (La voz de Tacna, 1967a). Un hecho que llama la atención es que los pobladores de Aricota, en el inicio de operación de la central energética, no contaban con flujo eléctrico en sus hogares. El objetivo de estas obras parecía ser electrificar las ciudades y dejar en segundo plano, a las áreas rurales que producen estos recursos hídricos.

5.2.3. Los planes de Reforma Agraria en el contexto desarrollista

Las iniciativas de Reforma Agraria estuvieron presentes desde el gobierno conservador de Manuel Prado. Tanto el contexto internacional como el regional y local, apuntaban a que la reforma agraria sería inevitable mediante el gobierno o por presión campesina. En el año 1964, se da la ley de reforma agraria de Belaúnde Terry. Esta ley carecía de los mecanismos y efectos directos para la redistribución de las tierras de las haciendas. Mientras que entre sus efectos indirectos estaba la descapitalización acelerada del agro, generalizar el desahucio para arrendatarios de tierras y la creación de expectativas entre los grupos campesinos (Thorp y Bertram, 2013: p. 356).

Tabla 5.1 Distribución de tierras irrigadas en la Costa (en hectáreas)

	Total hectáreas en Costa	Azúcar	Algodón	Otros cultivos
1929	384	56	127	203
1932	425	58	123	244
1944	481	49	129	303
1952	538	52	190	296

	Total hectáreas en Costa	Azúcar	Algodón	Otros cultivos
1962	640	74	275	291
1967	667	83	180	404
1971	686	84	136	466

Fuente: Thorp y Bertram, Peru: 1989-1977

En los planes, la política agraria del Estado durante el periodo de Gobierno de Fernando Belaunde Terry favorecía la colonización de tierras vírgenes como medida económica para frenar la descapitalización y la crisis de las importaciones. Mientras que en la tabla N° 5.1. se puede verificar el aumento progresivo de tierras irrigadas en la costa. En este contexto, colonización es introducida como una nueva palabra en el vocabulario de políticos para referirse a la ocupación de tierras con apoyo del Estado. En el caso del distrito, en 1966, el diario "La voz de Tacna" informaba que algunos agricultores del valle de Caplina pasarían a La Yarada según anteproyecto de la Oficina de Reforma Agraria. Más adelante, en el año 1968 los planes de esta reforma agraria en Tacna avanzan con apoyo de sus autoridades. El diputado Bocchio señalaba que existen estudios para avanzar un plan de concentración parcelaria considerando el asentamiento de Colonos en La Yarada, provenientes de zonas de Palca, Toquepala y otros distritos sin posibilidades de expansión (La Voz de Tacna, 1967b). La colonización de La Yarada y Los Palos se haría efectiva recién durante el gobierno revolucionario de Juan Velasco, junto con la formación de cooperativas.

En este contexto el Estado aparece como un actor central para la producción agrícola al tomar posesión de tierras eriazas en esta zona. Se aprueba una resolución para que el Estado a través de la COFDET adquiriera 41 mil hectáreas de las pampas de La Yarada. Mediante Resolución Suprema no. 70-H del Ministerio de Hacienda y Comercio, "la Corporación expresa que ha extendido sobre la pampa de La Yarada las líneas de transmisión de energía eléctrica para

iniciar su irrigación, por lo que necesita regularizar su derecho de propiedad (...) una superficie eriazas de 41 170 hectáreas” (La voz de Tacna, 1967c). Este hecho es significativo porque otorga una centralidad al Estado en la zona de frontera.

Durante este periodo aparece un comité de defensa del olivo en La Yarada cuya demanda estaba dirigida al gobierno y consistía en la instalación de una central olivarera en Tacna. Su postura era crítica con la COFDET sobre la crisis de aceitunas (La voz de Tacna, 1967d) y estaban en búsqueda de ampliar sus mercados de aceite de olivo para Lima. La organización agraria puede ser una expresión de la cultura política previa a la aplicación de la reforma agraria y el fomento del colectivismo en torno a la actividad agrícola.

5.3. Reforma Agraria y la formación de cooperativas (1969-1979)

En este periodo el país experimentó un gobierno militar encabezado por Juan Velasco Alvarado. En su gobierno se llevó a cabo la reforma agraria, una de los más radicales del continente. Hectáreas de tierras fueron expropiadas de las haciendas de la sierra, de la costa y en menor medida de la región selva.

En Tacna la aplicación de la Reforma Agraria tuvo sus particularidades. La reforma agraria significó un proceso de cambio estructural y en particular de la tenencia de la tierra. Una gran cantidad de familias fueron beneficiadas de las adjudicaciones de tierras del gobierno militar como se demuestra en la Tabla N° 5.2..

Tabla 5.2 Adjudicaciones de tierras y familias beneficiadas en el Departamento de Tacna (1976)

Modalidad de adjudicación	Total de tierras		Total de beneficiados		Promedio Has. /Fam.
	Has.	%	N° Fam.	%	
Individual	3,755.77	15.71	591	53.73	6.35
Colectivas	20,146.7	84.29	509	39.58	39.58
Total	23,902.47	100.00	1,100	100.00	21.72

Fuentes: Panty Neyra, 1980

Asimismo, las empresas cooperativas recién creadas y comunidades campesinas se beneficiaron de la Reforma y consiguieron acceso a la tierra en modalidad colectiva. Se puede verificar en la tabla N° 5.3. que en La Yarada-Los Palos, la política de reforma agraria generó varias cooperativas, siendo uno de los lugares con mayor impacto de esta política, en el departamento.

Tabla 5.3 Empresas adjudicatarias mediante la modalidad colectiva en el Departamento de Tacna

Nombre	Fundo	Fecha de Reconoc.	Total Has.	Ubica.	Fam. Calif.	Benef. Total
CAP Santa Rita Ltda n° 32	Santa Rita	06/11/70	186	Calana	21	30
CAP La Yarada Ltda N° 35	Lote n° 1	19/09/70	246	Tacna	25	30
CAP La Yarada-Hospicio Ltda. N° 135	Asent. N° 3	03/02/72	500	Tacna	94	94
CAP Tacna Ltda. N° 7	Asent.	09/05/74	540	Tacna	44	94
SAIS Totorá Ltda. N° 53	Totorá	25/09/75	18566	Candarave	207	207
Comunidad Campesina Chipispaya	Putina	14/11/62	42	Chucatamani	29	29

Fuente: Panty Neyra, 1980

Los testimonios de los agricultores de La Yarada-Los Palos nos detallan las diversas maneras en las que se transfirió la propiedad de las tierras y la creación de las empresas cooperativas. Por un lado tenemos al grupo de “los beneficiados” con la Reforma Agraria. Fueron agricultores de Palca, Pachía y Calana, lugares de la serranía del valle de Caplina. En el periodo del gobierno militar se crearon las cooperativas 28 de agosto, el asentamiento 5 y 6, la cooperativa 60 y “Juan Velasco Alvarado” en Los Palos, que existen en la actualidad. Para calificar como beneficiario se tenía que formar parte de una

serie de reuniones para ser evaluados. Es así que para las personas que mostraban consecuencia y continuidad conseguían que se les adjudiquen el terreno. La percepción de La Yarada-Los Palos durante este periodo, contada por Juan Carlos Vilca era la siguiente:

“En ese entonces nadie quería ser agricultor, nadie quería tener un terreno en La Yarada. Prácticamente La Yarada era un oasis, como un pampal, o un desierto. Nadie pensaba ocupar La Yarada. Para eso el gobierno y los dirigentes de cooperativas buscaron gente. Encontraron gente que se mantenía y gente que también iba retirándose. Mi padre ha estado 7 años en esas reuniones. En esas charlas que tenían ellos. Por eso que se llama colonización de la Yarada. Fueron los colonos que fueron e iniciaron.” (Entrevista 5, 2016)

De otro lado se encontraba un grupo identificado como “afectados” por la Reforma Agraria. Las tierras habían sido expropiadas junto con los pozos subterráneos sin recibir el valor de la propiedad. De acuerdo a los testimonios, los afectados por la Reforma trabajan la tierra y también iniciaron irrigaciones en donde antes había desierto. Las cooperativas aprovecharon los pozos decomisados que además fueron equipados con apoyo del Estado.

Cabe señalar que hay agricultores que no fueron afectados por la legislación de la Reforma Agraria, pero que sus tierras fueron amenazadas por el cambio en el límite máximo de propiedad que determinaba el Gobierno. Tras el cambio de gobierno y la implementación del Decreto Ley 22174 que declara el límite inafectable de 50 hectáreas a 150 hectáreas, pudieron recuperar sus fundos y mantener sus tierras:

“La primera ley de reforma agraria el año 1968 permitía 150 ha. como límite inafectable en la costa. Para el año 1975, cambia la ley,

se reduce a 50 hectáreas el límite inafectable. Nosotros estuvimos con un proceso de afectación de 100 ha. No tomaron posesión por cuestiones de tiempo y dinero. Y en esos años, hubo el cambio de gobierno, del presidente Velasco al presidente Morales Bermúdez y cambia la política regresa el límite aplicable de 150 ha. Si bien un proceso de afectación pero no se hizo, y después se ratificó la propiedad". (Entrevista 12, 2016)

Este grupo no vio afectada su propiedad durante el periodo de Velasco demostrando que la aplicación no fue hecha de manera total. En este contexto, muchos de ellos tenían que recurrir a sus fundos para demostrar que los trabajan directamente (Entrevista 6, 2016). Esta información se contrasta con la de informes de SINAMOS para Tacna, donde se indica que varias de las haciendas que fueron expropiadas se encontraban en estado de abandono y la intervención estatal llegó para atender esas necesidades (Lazo, 1974).

También estaban los casos de las personas que no fueron ni beneficiadas, ni afectadas, pero que experimentaron los efectos de la Reforma Agraria de manera indirecta. Mientras la intervención estatal se daba, también hubo lugar para la especulación sobre la tierra. El Sr. Llanos nos narraba que adquirió su propiedad comprándola a un denunciante, que se había apropiado de varias hectáreas para venderlas directamente:

"Antes habían denuncios, ahora hay traficante de terrenos, invasiones. El Sr. Aguilar no tenía que ver con la reforma, era su denuncia, como su título ante el ministerio de agricultura. Como ya vino la reforma, empezó a vender su terreno. Igual que traficante de terrenos era. Siempre la viveza. Como está viendo, los traficantes tienen 5 o 6 lotes después están vendiéndolos a 30 000 mil dólares y nada les ha costado. A este sr. tampoco le ha costado nada." (Entrevista 15, 2016)

Este propietario del sector de La Esperanza expresa su punto de vista sobre una forma de capitalizar las tierras eriazas para la acumulación y el lucro privado, en un momento donde se promovía la justicia social.

Asimismo, se adjudicaron un número importante de tierras de parte de los exhacendados a los y las trabajadoras de las haciendas, como se puede ver en la figura N° 5.1. El diario La Voz de Tacna en su edición del 12 de Mayo de 1970 informa que la adjudicación del terreno era de iniciativa del propietario Guido Lombardi hacia 9 agricultores y sus familias, en las cuales las madres y esposas serían las que reciban los títulos de manera simbólica. De esta forma, la aplicación de la Reforma Agraria aceleró el proceso de acceso a la tierra a familias.

Figura 5.1 Adjudicación de tierras a mujer en La Yarada (1970)

Fuente: La voz de Tacna.



5.3.1. Análisis de dos Cooperativas Agrarias de Producción: N° 35 y N° 60

La formación de la CAP no. 35 se originó en 1970 cuando se expropiaron las tierras del propietario Josué Granda. El estado del fundo en el momento de la expropiación era inoperativo, consciente de que la R.A. iba a afectar sus tierras el propietario decidió abandonarlo. Señalan que en el momento de la expropiación solo habían cuatro trabajadores del fundo, que luego fueron incorporados como socios (Lazo, 1974). Durante el año 1972, el diario la Voz de Tacna destaca la ejemplar organización y disciplina en CAP no. 35 que producía en el momento 70 mil kilos de sandía para venta directa al público (La Voz de Tacna, 1972a). Durante los dos primeros años, la cooperativa agraria generó la expectativa de “eliminar a los intermediarios de aceituna de mesa” (La Voz de Tacna, 1972b) destacando su opción por la olivicultura como se puede comprobar en la tabla N° 5.4.

Tabla 5.4 Producción estimada de la CAP N° 60 (1973)

Cultivo	Hectáreas Programadas	Hectáreas Ejecutadas	Saldo	Parcela Familiar
Olivo	38	38	-	-
Sorgo Grano	30	12	18	-
Alfalfa	20	11	9	6.0
Maíz Choclo	7	6	1	7.0
Sandía	6	4	2	-
Cebolla	8	1	7	0.25
Tomate	4	2	2	-
Perales	2	2	-	-
Ají	5	-	5	2.5

Fuente: Cajahuanca, 1974

La CAP n° 60 surge en diciembre del año 1970, al momento de realizar el contrato de compra y venta, con la adjudicación de 180 hectáreas. Durante sus primeros años recibían la visita de representantes del Estado para resolver las limitaciones técnicas y de planes de cultivo de la cooperativa. Los centros de consumo que abastece son principalmente Tacna, así como el centro minero de

Toquepala, Ilo, Moquegua, Lima, Puno, Cuzco y Arica. Asimismo de acuerdo a la tabla N° 5.5., se realizan actividades económicas destinadas a la producción de leche de manera artesanal y en baja productividad.

Tabla 5.5 Producción Pecuaria CAP N° 60

Entregado a:	Ingreso Bruto (soles)	Fletes (soles)	Total Neto (soles)
Leche Gloria (82 166 kg.)	488 203.63	9 116.6	479 087.03
Particulares (1 855 kg.)	9 281.40		9 281.4
Total (84 021 kg.)	497 485.03		488 368.43

Fuente: Cajahuanca, 1974

Hacia el año 1974, la CAP n° 35 enfrenta numerosos retos empresariales, organizativos, económicos y socioculturales. El idioma se presenta como una barrera, de acuerdo a la evaluación de los técnicos de SINAMOS, para lograr la participación ya que la mayoría de socios tienen como lengua materna el aimara.

De otro lado, La CAP n° 35 se encontraba en pérdida debido en parte a que las tierras comunales no reciben la misma atención que reciben las tierras familiares. Asimismo, la cooperativa fue dependiente económicamente de grupos de poder de Tacna e intermediarios, entre ellos las familias de migrantes italianos.

La CAP n° 60 también pasó por las mismas complejidades socioculturales y la falta de una estrategia de comunicación del proceso reformista por parte de SINAMOS. Además, la cooperativa tenía problemas para abastecerse de suficiente cantidad de agua para riego y salinidad en la química de los suelos.

Al igual que la CAP n° 35, se priorizó el trabajo en las tierras particulares en desmedro de las tierras comunales, lo cual dejó en una mala situación financiera

a la cooperativa. Fundamentalmente sus ingresos dependía del crédito del Estado, mientras que el comercio estaba interceptado por intermediarios.

5.3.2. La gestión del agua y la situación de los pozos subterráneos en el régimen de Velasco

El 24 de junio de 1969, se promulga mediante Decreto Ley 17552 la Ley General de Aguas, reafirmando el agua como patrimonio del Estado. Esta ley instituyó a las Administraciones Técnicas de Distrito de Riego (ATDR) Ingenieros civiles o agrónomos encargados de administrar los Distritos de Riego, los cuales tomaban a la cuenca como ámbito geográfico (Chang-Navarro, 2014: p. 147). Los miembros de la ATDR funcionaban como las autoridades locales de agua, que a su vez dependían de la Dirección General de Aguas, Suelos e Irrigaciones del Ministerio de Agricultura.

La Ley General de Aguas establecía que los usuarios de riego se organizaran en Juntas para el caso de distritos de riego, Comisiones de Regantes para los sectores y subsectores del distrito de riego, y Comités de Regantes para obras hidráulicas menores. Sin embargo, la función de operador y de mantenimiento de la infraestructura hidráulica estaba encargada a la ATDR, es decir estaba centralizado por el Estado. En este contexto institucional, el año 1979 nace la Junta de Usuarios de La Yarada.

La situación de los pozos subterráneos en La Yarada durante este periodo se caracteriza por la acción de los organismos del Estado sobre estos. Varios de los pozos fueron expropiados, adjudicados o vendidos en conjunto con las tierras. Por ejemplo, en 1974 la C.A.P. no. 35 contaba con siete (07) pozos equipados, sin embargo solo funcionaban cuatro (04).

En este periodo se puede distinguir también un intento para regularizar la situación de los pozos subterráneos. La Empresa de servicios eléctricos atendía las solicitudes de inspección, instalación y mantenimiento de los pozos

subterráneos. Mientras que el Ministerio de Agricultura se encargaba de regularizar las perforaciones ejecutadas entre los usuarios de agua subterránea, conforme a disposiciones vigentes. En este periodo, la Sub Dirección de Otorgamiento de Aguas, de la Dirección de Aguas del Ministerio de Agricultura, era la oficina que otorgaba licencias de uso de aguas de pozos a tajo abierto para tierras propias.

5.3.3. El proceso reformista en La Yarada-Los Palos en perspectiva

Una de las conquistas de la Reforma Agraria fue convertir en propietarios a un gran número de familias bajo la modalidad de adjudicaciones individuales o colectivas y con eso, elevar la calidad de vida de un porcentaje de la población. Hacia 1978, tras la aplicación del Decreto Ley 17716, las áreas cultivadas incrementaron de 17104 has., en 1962, a 22132 ha., lo que representa 1.49% de incremento en áreas cultivadas en Tacna (Panty Neyra, 1980: p. 26). En este periodo, se incorporaron 1500 has. en La Yarada y 1200 has. al Asentamiento n° 5 y 6, estas última en modalidad de adjudicaciones individuales.

El pobre desarrollo de la actividad ganadera en La Yarada ejemplifica la crisis del modelo reformista, basado en la propiedad social. Por un lado, la actividad ganadera estuvo seriamente afectada por las limitaciones de la producción forrajera, entre factores tecnológicos y financieros. Además de estos factores, el minifundio como estructura predominante tras la reforma, limitó el desarrollo económico de la actividad. La tendencia hacia la reprivatización experimentada después de la aplicación de la reforma agraria daría por concluido un proceso reformista para abrir paso a una fase desarrollista:

“La Reforma Agraria mantiene irresueltos una serie de problemas por los alcances de sus fundamentos legales y la concepción política del régimen que no cuestionó radicalmente el sistema de dominación, a los cuales se suman los defectos y limitaciones por

errores de cálculo, de los proyectos a cargo de una burocracia profesional con mentalidad triunfalista.” (Panty Neyra, 1980: p. 116)

Entre 1974 y 1978, atendiendo la demanda de recursos hídricos, se realizaron planes para la construcción de infraestructura de riego en La Yarada. Sin embargo debido a la demora burocrática, estos fueron atrasados y transformados de su diseño original, lo que devino en una modalidad de pequeña propiedad privada, como es el caso del Asentamiento n° 5 y 6 (Panty Neyra, 1980: p. 118)

Por otro lado, el sistema de dominación basado en el lenguaje impedía que todos los campesinos participaran en iguales condiciones. En la tesis doctoral de Anna Cant (2015), “Representations of the Peruvian Agrarian Reform 1968-75”, se analiza el papel de SINAMOS para difundir los objetivos de la reforma en tres departamentos: Piura, Cusco y Tacna; encontrando que en Cusco se empleó el uso de lenguas originarias para difundir la política reformista. Sin embargo, en las cooperativas agrarias de La Yarada-Los Palos, la difusión de los objetivos de la reforma estuvo representada en castellano, convirtiendo a la lengua aimara y sus hablantes en un “obstáculo” para consolidar el modelo de cooperativa.

La administración de los recursos naturales, como la tierra y el agua, a través de la burocracia y los sistemas de dominación que no fueron cuestionados por el gobierno revolucionario, junto con el racismo estructural, constituyen contradicciones del proceso reformista que tienen un eco en nuestros días.

5.4. El acuífero en emergencia: primeras acciones para la conservación (1980-1989)

En esta etapa el Estado propuso una organización de 8 asentamientos rurales: asentamiento N° 4, N° 5 y 6, Las Palmeras, La Esperanza, Los Olivos, Los Palos,

Juan Velasco Alvarado, Cooperativa N° 60 y Cooperativa 28 de Agosto. El aumento en el uso de suelo para fines agrícolas implicaría también que el periodo de 1980-1990 significó el de un aumento progresivo en la explotación del acuífero.

Asimismo, en el año 1987 se aprobó el Decreto Supremo 037-1987-AG en el que se delegaron las funciones de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica a las Juntas de Usuarios. El argumento para la transferencia de estas funciones fue que los usuarios conocen mejor su realidad y podrían administrar de manera más eficiente los recursos hídricos. Sin embargo en la práctica se comprobó que las Juntas no tenían capacidad técnica, recursos y preparación para asumir estas funciones (Chang-Navarro, 2014: p. 157).

También en este periodo, La Yarada-Los Palos comienza a llamar la atención por la problemática socioambiental por intrusión marina. La sobre explotación del agua subterránea debido al aumento de pozos subterráneos se convierte en un escenario que requiere de respuestas de los distintos actores involucrados en la administración del agua subterránea e intervención del Estado. Estas respuestas fueron en su mayoría decretos supremos que prohibían las actividades que involucren la extracción de agua subterránea, en beneficio de la conservación del acuífero y la investigación sobre aguas subterráneas.

5.4.1. Los técnicos discuten la sobre explotación del acuífero

A inicios de la década de 1980, La Yarada-Los Palos existían como asentamientos rurales donde se realizaban diversas prácticas agrícolas y ganadería de vacunos, principalmente para la producción de leche. Sin embargo, esta actividad fue abandonada debido a los altos costos que producía el mantenimiento del ganado y al déficit hídrico que experimentaban.

El panorama de La Yarada-Los Palos durante este periodo se presentaba como crítico, el historiador Oscar Panty lo describía de la siguiente forma:

“Los asentamientos rurales de La Yarada y Los Palos utilizan agua subterráneas con el funcionamiento de 210 pozos. Aquí es importante observar que existe una explotación indiscriminada del agua por la cercanía de uno y otro pozo, y porque se extrae volúmenes que ascienden a 37.5 millones de metros cúbicos anuales, mientras que los estudios sólo señalan una soportabilidad de 25 millones de metros cúbicos al año.” (Panty, 1982)

Hacia finales de esta década, se realizó el Forum “Realidad y Alternativas de La Yarada – Tacna”. Técnicos e ingenieros constataron que el problema del déficit hídrico venía desde el año 1976. Este déficit era de 38 MMC por año y estaba acompañado del descenso de nivel del acuífero y la intrusión marina (PET, 1989). Este evento sirvió para establecer una agenda sobre las necesidades de los agricultores de La Yarada y Los Palos, teniendo en consideración la capacidad limitada de dotación de agua del acuífero. En primer lugar, se solicitaba reducir la tarifa eléctrica para reducir los costos de las irrigaciones y las empresas agrícolas. En segundo lugar, se demandaba al Estado la tenencia de tierras de regantes o la formalización de la propiedad rural. Asimismo solicitaban apoyo financiero para el cambio de tecnología de riego, infraestructura de acopio y comercialización. Sobre esta publicación, Antonio Biondi señala que: “El 89’ se dio la voz de alerta. En ese congreso que hicimos, ahí se habla de todo el problema. Todo lo que está sucediendo actualmente se dice en ese libro.” (Entrevista 13, 2017)

De esta manera, podemos afirmar que se conocía de la problemática socioambiental de La Yarada y Los Palos y la necesidad de revertir la tendencia de déficit hídrico que aquejaba principalmente, a la actividad agrícola. Hasta cierto punto se sabía qué dirección debía tomar la agricultura para tener usos más eficientes del recurso hídrico y se había esbozado una política del agua

subterránea que excluía nuevos usos. Sin embargo, la voluntad política no caminó al mismo tiempo que la voluntad de los técnicos.

5.4.2. La respuesta política para la gestión del acuífero

A partir de este periodo, se aplican una serie de dispositivos legales orientados a responder a la situación crítica. El año 1984 se declara en “veda” el acuífero de La Yarada-Los Palos. Mediante una declaración de emergencia se prohíbe la excavación de nuevos pozos subterráneos. El Decreto Supremo N.º 080-84-AG, realizado por el Poder Ejecutivo en uso de facultades que le otorgaba la Ley de Aguas, también tenía como objetivo reservar por dos años las aguas subterráneas para la ejecución de un estudio hidrogeológico, de suelos para determinar los saldos de agua disponibles y así ampliar el área agrícola según las prioridades establecidas. Más adelante, el año 1987 se da un nuevo Decreto Supremo N.º 020-87-AG, debido a que los estudios indicados en el D.S. de 1984 sobre La Yarada, no fueron completados. En este nuevo decreto se plantea un periodo de dos años para la realización de estos estudios a cargo del Instituto de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF).

La respuesta política frente a la problemática socioambiental se ha encontrado documentada en jurisprudencia, sin embargo no ha sido posible alterar la realidad y las tendencias a la sobreexplotación del acuífero.

5.5. La Yarada-Los Palos en el escenario de la privatización (1990-2000)

El escenario de privatización son las medidas de cambio y ajuste estructural que se realizaron entre 1970-1990 en Latino América y diversas partes del mundo. De acuerdo con la prescripción del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Se otorgaba un modelo y una receta para integrar a países periféricos mediante el endeudamiento y la privatización de sus empresas públicas.

A este periodo de la historia mundial se conoce como neoliberalismo. De acuerdo al análisis de Eguren en “Agricultura en la Costa Peruana”, el neoliberalismo impactó en la agricultura de los valles de la costa en varias formas:

Desde el año 1992, el financiamiento agrario de parte del Estado se termina con la liquidación del Banco Agrario y con ello, el fomento a la pequeña agricultura que incluía subsidios para mantener su actividad. Cabe recordar que el Banco Agrario era la principal fuente de financiamiento formal para la pequeña agricultura.

En cuanto a la investigación agraria y difusión de tecnologías también se desvinculó de la labor del Estado, mediante la desactivación del Instituto de Investigación Agraria (INIA). Se asumió que empresas privadas, junto con ONG se encargarían de dicha tarea, sin obtener los resultados esperados.

El acceso y derechos sobre la tierra se caracterizaron por la liberalización de los mercados de tierra, la eliminación del límite para la propiedad y la posibilidad de compra y venta de tierras de comunidades indígenas y campesinas a terceros. De este modo se oponían a las normas legales para el límite de propiedad privada establecido por el gobierno militar en la Reforma Agraria (1969). Con ello avanzó el Programa para la regularización de títulos (PETT) y múltiples propietarios y empresas adquieren tierras por subasta pública.

La parcelación de los caducos regímenes de propiedad (La hacienda y la cooperativa) quebró con la organización de riego de grandes espacios. En consecuencia el número de usuarios aumentó y los problemas de distribución, infraestructura e institucionales se multiplicaron.

La gestión del agua y los derechos de uso del agua se caracterizaron por profundizar el esquema de transferencia de facultades a las Juntas de Usuarios. La gestión del agua antes del ajuste estructural era competencia del Estado. En

1991 se promulgó el Decreto Legislativo 653, Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario que establece la creación e Autoridades Autónomas de Cuencas Hidrográficas.

En este escenario complejo, la voluntad del gobierno de Fujimori era la promulgación de una ley que cree un mercado de aguas, siguiendo el precepto neoliberal para las empresas públicas. Sin embargo, el agua mantuvo su estatus jurídico y no se crearon mercados para este recurso (Oré y Rap, 2009)

Por otro lado, la liberalización de los precios de los productos agrícolas puso fin a la intervención del Estado. Del mismo modo, en el aspecto de comercialización se impone la liberalización del comercio externo e interno, suprimiendo los subsidios y añadiendo sobretasas a la importación de productos de países que subsidien dichos productos. Antes de esto, la política del Estado era de intervención directa a través de empresas pública en la comercialización en productos de consumo masivo.

La crisis política de la década de 1980 y la recesión económica fue un escenario servido para la política de libre mercado impuesta por el gobierno de Fujimori. Algunas inversiones que realizó el Estado estaban en el campo de la infraestructura vial, interconectando zonas rurales con ciudades, inversiones en redes eléctricas y telefónicas.

5.5.1. La gestión del agua subterránea en el periodo de privatización

La gestión del agua subterránea en La Yarada-Los Palos ha estado a cargo desde el año 1979 por la Junta de Usuarios de La Yarada. Con la aprobación del D. S. 037-1987-AG que determina el reglamento de Organizaciones de Usuarios de Aguas y definen las responsabilidades sobre distribución del agua y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica en la Junta de Usuarios. En 1990, el Decreto Supremo 003-90-AG se aprueba para consolidar el aspecto financiero y la responsabilidad del cobro de la tarifa de agua con fines agrarios. Bajo esta

normativa, las Juntas de Usuarios tienen que funcionar para gestionar el agua subterránea.

Hacia el año 1995, la Junta de Usuarios contaba con 828 usuarios de 9 comisiones de regantes extendidas en 5 590,59 hectáreas (PET, 1995). La Yarada como sub distrito de riego incluye a las Comisiones de Regantes y conforman el Comité de Coordinación de Agua y Riego desde donde se toman las decisiones presupuestales y se define el precio de las tarifas. Además La Junta de Usuarios de La Yarada tenía la función de determinar conjuntamente con la ATDR los caudales que corresponden a cada Comisión de Riego. Durante ese año, la tarifa de uso de agua se calculaba en S/. 0.30 ha/mes; mientras que la energía eléctrica representaba en promedio S/. 200 – 400 mensuales.

En el informe “Organización Junta de Usuarios Irrigación La Yarada” (PET, 1995) se llamó la atención sobre algunos problemas que atraviesa la Junta: la falta de créditos de parte del Estado y la ausencia de capacitación en temas como mantenimiento de infraestructura hidráulica, prácticas de cultivos y comercialización. Demostrando que el esquema de transferencia de funciones del Estado hacia las organizaciones de usuarios no estaba funcionando en la práctica.

5.5.2. La política contradictoria para la conservación del acuífero

En 1989 se publica una Resolución Ministerial N.º 00555-89-AG/DGAS que prohíbe cualquier nueva excavación o alumbramiento de aguas subterráneas en La Yarada y Hospicio. Del lado de la investigación, PRONASTER concluye en su estudio sobre algo que ya habían alertado los técnicos e ingenieros en Tacna: el estado de sobreexplotación del acuífero y la salinización de las aguas confinadas. Apoyados en esta evidencia, la resolución estaba orientada a prohibir la explotación del agua subterránea, modificar los métodos y sistemas de explotación en las pampas de La Yarada.

Algunos años después, en 1994 y 1998 respectivamente, se aplicarán otros dispositivos legales orientados a lo mismo: mantener la veda del acuífero y profundizar los estudios hidrogeológicos. (Tribunal Constitucional, 2003). Mientras que el Estado transfería responsabilidades financieras, y de manejo y control de los recursos hídricos a la Junta de Usuarios de La Yarada.

El año 1991 se aprobó el Decreto Supremo 134-91-PCM y entra en vigencia el subsidio de energía eléctrica para los agricultores de La Yarada-Los Palos que tuviesen una propiedad menor a 15 hectáreas. De este modo, los agricultores solo pagan 45%, mientras que el otro 55% es asumido por el Gobierno Regional.

Los testimonios nos brindan una imagen completa de cómo impactó la aplicación del subsidio en el distrito. Hermann Baumann nos expuso las razones por las que se dispuso esta norma:

“Washington Morales, ex Gobernador de la Región, propició el tema de conseguir un subsidio para la electricidad. Esa época era un mercado reducido y por eso no se desarrollaba La Yarada. Y la competencia del costo del agua era fundamental para poder competir en el mercado de Tacna para efecto de las hortalizas. El caso de la ganadería también, porque lo que se ha pagado por la leche es un valor de subsistencia.” (Entrevista N° 13, 2016)

Asimismo Baumann indica que el subsidio permitió la ampliación de las parcelas irrigadas y con ello promover entre personas particulares que simularan actividades agrícolas para obtener dichos beneficios:

“También vino entonces el subsidio eléctrico para todos los que tienen menos de 15 hectáreas. Eso llevó a más o menos 4600 o 4800 ha. Hasta el año 1992 o 1994, en que ya hubo algunas autorizaciones. En el fondo se hicieron para rehabilitar unos pozos. Se dio la ley de tierras en el año 1995, que por las características

que tenía permitió que se simularan actividades agrícolas en ambos lados de La Yarada. Entonces, con la ley se trataron de adecuar al “decreto legislativo de Ley de tierras” y al “696” que era el decreto supremo, reglamento de esa ley. Con eso consiguieron que se reconocieran los terrenos y a su vez que pudieran tener una licencia de aguas. Cuando vino el organismo, PROFODUA, el que hacía la formalización del uso del agua se aumentó 4000 ha a 5200 ha con licencia. Ya después, todo lo posterior a esto, inclusive si tú vas al terreno que tienen... en el fondo que tengan o no licencia los terrenos, que se acomodaron bajo este dispositivo legal, aun no siendo realmente productivos. Hay un caso patético, en la margen derecho yendo a La Yarada, hay un terreno que era un Sr. Ronald León que consiguió adecuarse y que Registros Públicos le dé un título a algo que nunca ha producido o ha tenido rentabilidad... porque no tenía agua. Él compró algunas plantitas las quiso regar, pero ahí está semi-abandonado.”

Al momento de realizar las entrevistas se pudo evidenciar cómo algunos agricultores se benefician del subsidio y tienen más hectáreas de lo que indica la ley. El resultado de esto es que gran número de decretos legislativos, supremos y leyes destinadas a promover la política de libre mercado y la competitividad, se encuentran en contradicción con los dispositivos legales que buscan la conservación del acuífero. En consecuencia, las relaciones entre el Estado y la población son problemáticas, en donde muchas veces, se desconoce la institución o se generan grandes costos del dinero público.

6. CONTRADICCIONES DEL MODELO DE DESARROLLO DE LA YARADA-LOS PALOS

6.1. Producción del Espacio Hidráulico en La Yarada-Los Palos

El objetivo de analizar la producción del espacio hidráulico para la ecología política es ampliar el conocimiento sobre las inequidades al acceso al agua, las relaciones entre propietarios y el proletariado rural, y entender estas áreas dentro del territorio. En el estudio de la producción del espacio hidráulico del distrito de La Yarada-Los Palos se recurrió a los actores sociales para ver qué nos dicen sobre la infraestructura hidráulica: canales, tomas, pozos, entre otros.

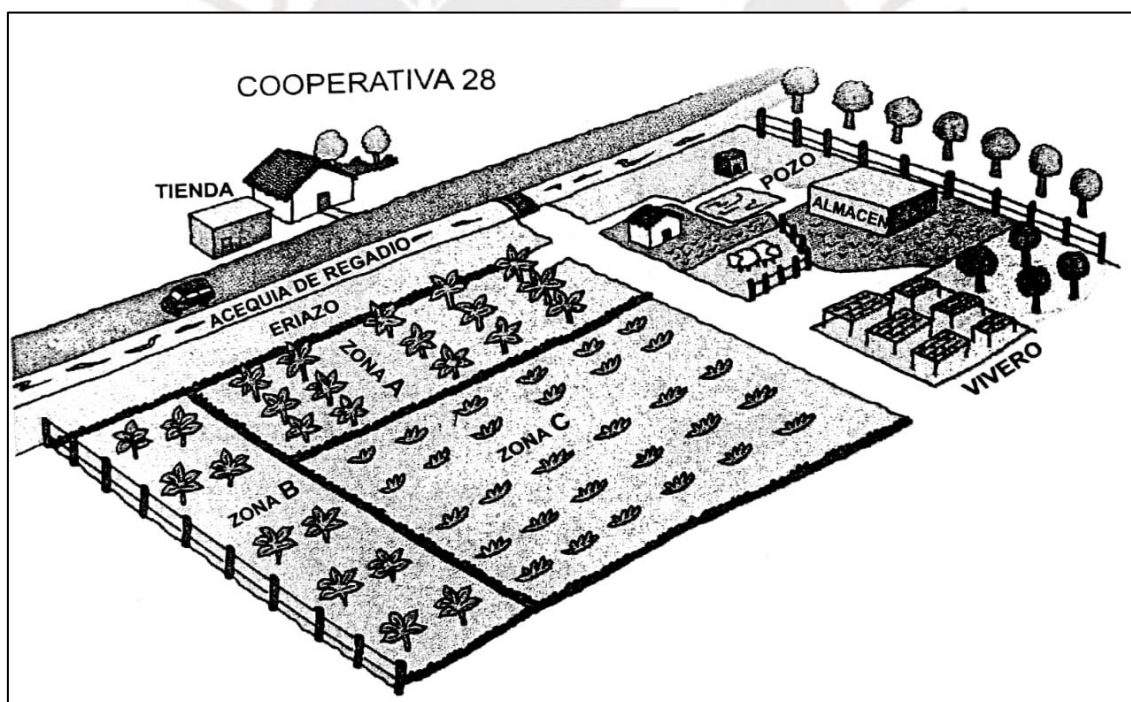
Por otro lado, los estudios de la arqueología hidráulica proponen reconstruir el diseño, las capas, construcciones y modificaciones de los sistemas hidráulicos para demostrar la participación de los actores sociales y evidenciar su poder para acceder a los recursos hídricos (Bell, 2015: 55). De este modo, el trabajo de reconstrucción es una vía para pensar la organización social y la producción de la escasez hídrica.

En el presente capítulo se abordó en primer lugar la lógica social del agua en la irrigación de La Yarada y Los Palos, a partir de estudios hechos en campo se describió y examinaron las redes e instituciones locales que intervienen en la gestión del agua subterránea con un énfasis en la materialidad. En segundo lugar, se presentó información del proceso de trabajo en las irrigaciones y la participación de los y las trabajadores de chacras en la producción de un espacio hidráulico. Después se analizó críticamente los estudios técnicos para identificar los ensamblajes socio-naturales y los actores no sociales que participan en la construcción del espacio. Finalmente, desde un enfoque histórico se analizó los pozos subterráneos en distintos regímenes de cambio estructural y los significados atribuidos a estos discursiva y simbólicamente por los agricultores.

6.1.1. La lógica social del agua

En La Yarada se aplica un sistema de riego colectivo. El origen de la irrigación se da en el pozo tubular que está conectado a la infraestructura de conducción. Esta infraestructura se puede diferenciar por acequias, como el ejemplo de la Cooperativa 28 de la figura 6.1, o por canales revestidos. Las tomas laterales se encargan de derivar el agua, del canal principal a las parcelas y pueden ser tuberías o canales revestidos. La infraestructura de tomas laterales interactúa con la estructura de regulación como los reservorios y en algunas parcelas se cuenta con motores de rebombeo que aumentan la potencia del flujo de agua. Para lograr un riego eficiente, el caudal se conduce a través de canales revestidos y tuberías para distribuir el agua hasta la última parcela.

Figura 6.1 Parcela en Cooperativa 28 de Agosto



Fuente: Manual Buenas Prácticas para el Cultivo del Olivo en Tacna (2004)

En la parcela, el riego se realiza mediante la técnica de riego por inundación o tecnificado. En el caso del primero, las obras de distribución conducen directamente el agua de la acequia o canal a las parcelas. Mientras que en el segundo requiere otras obras de distribución como mangueras finas para goteo,

minijets, cabezales de riego para realizar el riego a las parcelas, como se detalla en la tabla N° 6.1.

Tabla 6.1 Diferencias entre riego a gravedad y riego tecnificado

Riego por gravedad	Riego Tecnificado
<ul style="list-style-type: none"> • Inunda la parcela para regar. • Disponibilidad del agua para riego de acuerdo al rol de riego. • Usado para regar parcelas pequeñas. • Creencia que produce mejores aceitunas. • Requiere de canalización para que el agua fluya más rápido a las parcelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el goteo para regar. • Disponibilidad inmediata por el reservorio. • Requiere tecnología importada y mayor inversión. • Permite regar una extensión mayor de hectáreas.

Elaboración Propia

En el distrito de La Yarada-Los Palos, el riego por gravedad y el cultivo de olivo van de la mano. Por ello, el volumen del caudal necesario para la producción de olivo tiene una lógica de estaciones (ver tabla 6.2) donde intervienen factores como clima, humedad y temperatura. Mientras que en el caso del cultivo de olivo que usa riego por goteo o tecnificado se contabiliza el tiempo de riego de acuerdo al mes y a la etapa de la planta de olivo. De manera análoga al riego por gravedad, en riego por goteo la máxima demanda de agua se da durante el mes de febrero y en el mes de junio a agosto son los meses de menor demanda.

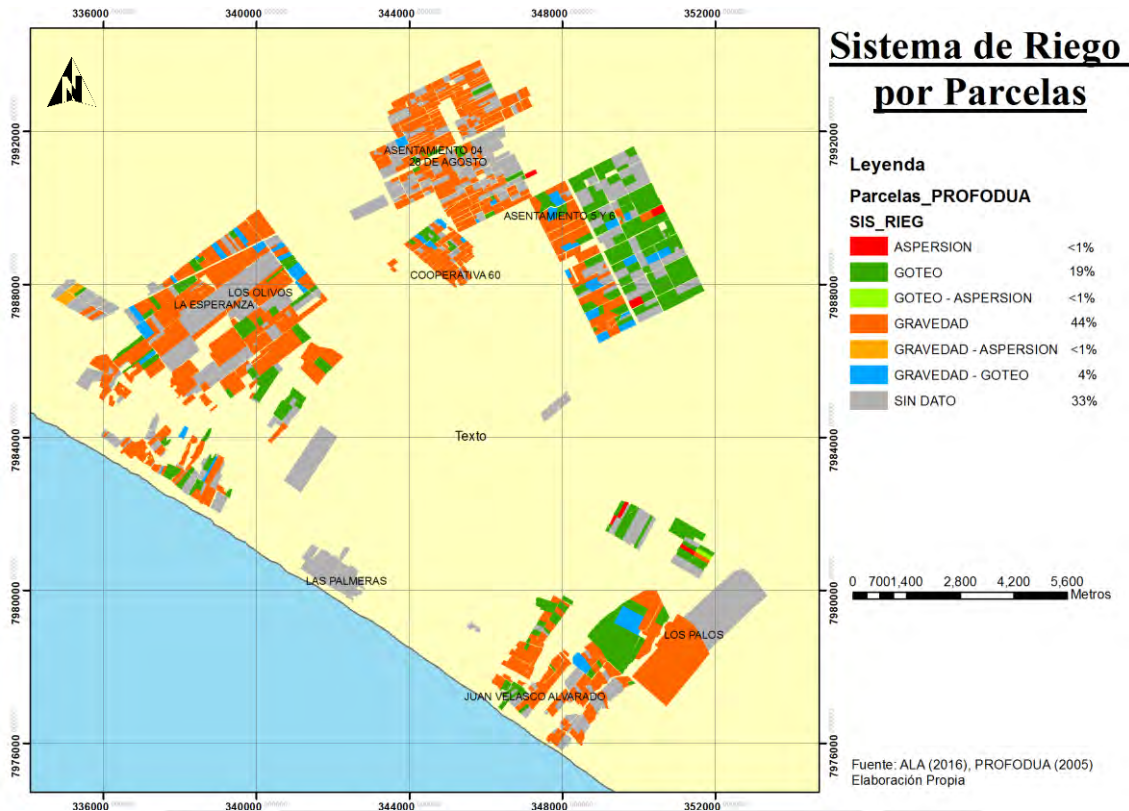
Tabla 6.2 Cuadro de riegos aproximados por año en “La Yarada-Los Palos”

Verano	3 riegos en enero y febrero y 2 en marzo
Otoño	2 riegos en abril
Agoste (descanso)	Hacerlo en los meses de mayo y junio
Invierno	2 riegos en julio y un riego en agosto
Primavera	Setiembre y octubre un riego, en noviembre 2 riegos
Inicio de verano	Diciembre 2 riegos

Fuente: Buenas Prácticas para el Cultivo de Olivos.

En el mapa N° 6.1 se evidencia que el 44% de parcelas usan la técnica de riego a gravedad, el riego por goteo es 19%, mientras que el riego por gravedad y goteo es 4% del total de recursos hídricos inventariados:

Mapa 6.1 Sistema de Riego por parcelas



En las entrevistas, la persistencia del riego por gravedad se explica principalmente porque es una técnica tradicional, heredada por los padres; además que la inversión en infraestructura para riego en goteo constituye una inversión que no siempre se tiene la certeza que se va a recuperar; y por otro lado, se afirma que el cambio afectaría el desarrollo de los olivos: “Si está acostumbrada por gravedad, una de las cosas que vas a hacer es achicar la planta y segundo, vas a tratar de limitar la zona de riego, pero vas a regar a menor volumen. Hay un porcentaje que ya no recibe y la planta sufre”(Entrevista N° 13).

6.1.1.1. La participación del pozo subterráneo en la materialidad del sistema de riego y en las organizaciones de usuarios

El pozo subterráneo es la unidad básica en el sistema de organización del riego en La Yarada, y un nodo en la red de distribución de agua subterránea. Los flujos de agua en esta red se puede interpretar en dos ejes: uno vertical, como se muestra en la figura 6.2 y uno horizontal, como se muestra en la figura 6.3. Ambos ejes forman la red que estructura el espacio hidráulico, considerando además que la agencia de los regantes y la agencia de los pozos subterráneos en su relación con la energía eléctrica son productores de este espacio.

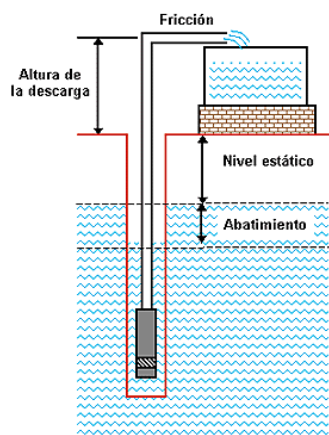


Figura 6.2 Esquema vertical de un pozo subterráneo

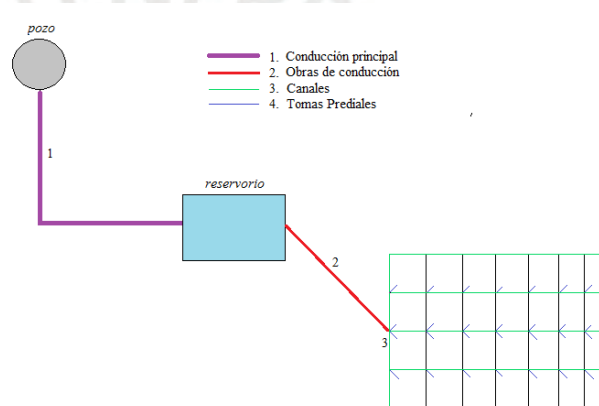


Figura 6.3 Esquema horizontal de una instalación de un sistema de riego colectivo en La Yarada-Los Palos

La agencia o participación del pozo subterráneo en la organización de riego se evidencia porque determina los turnos y las tandas. Para gestionar el funcionamiento de este sistema de riego colectivo existen los Comités de Pozo. Además, el número de usuarios en los comités y la cantidad de hectáreas que poseen son factores a tener en cuenta para definir los turnos y las tandas. El número de horas del turno proceden de acuerdos que han sido dados, aceptados y transmitidos entre los usuarios mayores a los menores, los padres y abuelos hacia los hijos y nietos (Entrevista no. 9). Por ello, en la compra de tierras uno también adquiere el derecho a horas de riego. Estos acuerdos son anteriores a la Junta de Usuarios y también incluyen algunas reglas para el

autosostenimiento del comité como estar al día en el pago de la energía eléctrica, con sanción de corte de energía y de suministro de agua.

Otra operación frecuente a los pozos subterráneos es el mantenimiento del sistema de riego. Este se realiza desde el cabezal hasta los distribuidores laterales. Para el cabezal, el mantenimiento consiste en conservar limpia la Electrobomba (ver figura 6.4) y de preferencia en una zona de concreto y sombreada. El reservorio (ver figura 6.5) tiene que ser cuidado de la proliferación de hongos y algas, de manera mensual. Los filtros de grava, deben ser limpiados diariamente, mientras que los filtros de anillo (figura 6.6) deben ser tratados dos veces al año con soluciones químicas para el mantenimiento. Esta infraestructura se encuentra generalmente cerca de la zona del pozo subterráneo. Finalmente están las tuberías o distribuidores laterales que recomiendan ser lavados dos veces al año (Rodriguez y Soto, 2004).



Figura 6.4 Electrobomba, sector Los Olivos



Figura 6.5 Reservorio, Sector Los Olivos



Figura 6.6 Filtro de anillos, Sector Los Olivos

De acuerdo a la literatura, en las organizaciones de riego colectivo con varios usuarios, los pozos subterráneos son principalmente manipulados por el Tomero o Pocero. Dentro de sus actividades están: Prender el motor, distribuir el agua según el rol establecido incluso cuando no haya fluido eléctrico debe respetarse el rol. Considerando que hay usuarios que riegan durante horas de la noche, el trabajo del pocero está condicionado y disciplinado al rol de riego. No es sorpresa entonces, la evidencia que indica que:

“el 75% de usuarios manifiestan que sus poceros tienen un trabajo deficiente, deshonesto, porque no llevan la relación o rol tal como quedaron en el turno que está escrito en acta, el motor lo prende a la hora que le da la gana (...) mientras que el 25% de usuarios, manifestaron que el pocero cumple a cabalidad su rol” (Rivera, 2001).

En contraste con la literatura, en el trabajo de campo al consultar por la figura del Pocero, lo describían como una persona encargada de los pozos subterráneos reconocida por su conocimiento empírico de la calidad de las aguas subterráneas (entrevista 9). También es posible encontrar a técnicos

poceros que ofrecen sus servicios a particulares para excavar nuevos pozos y ampliar la frontera agrícola, en el sector de Los Palos.

Por otro lado, al conversar sobre la naturaleza de los pozos subterráneos el Presidente de la Junta de Usuarios se refirió a ellos como parte del ciclo hidrológico de la cuenca:

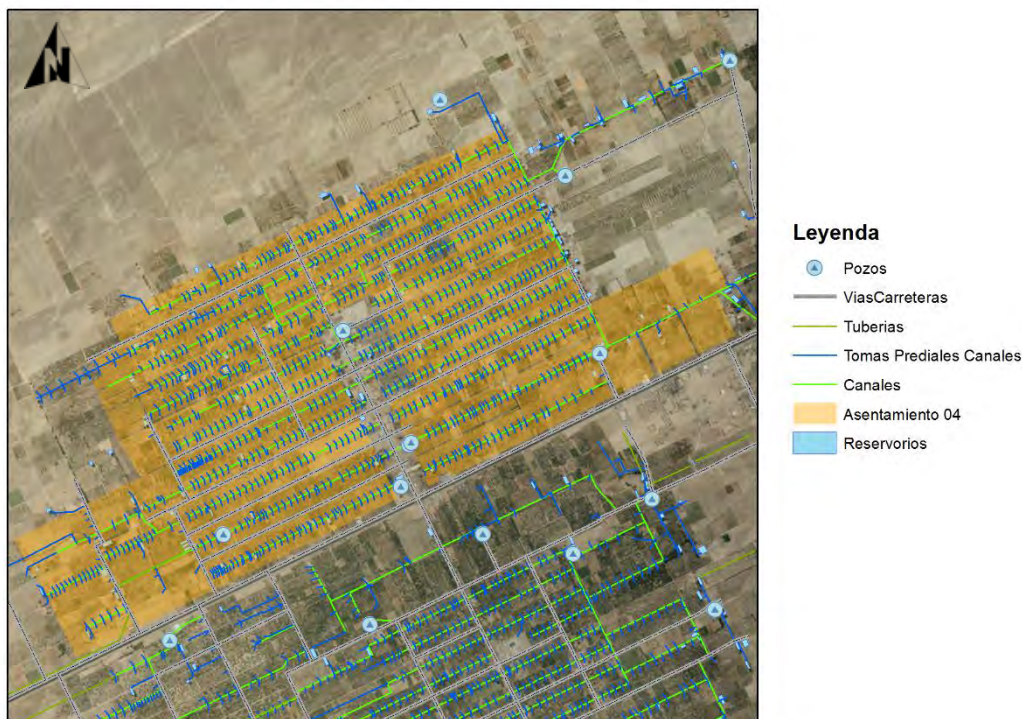
“Cada pozo es como una microcuenca. Esos ojos de agua riegan una determinada área y termina ahí. En este caso es así, es una microcuenca, una cuenca chiquita. Sale el agua, riega digamos 50 o 20 hectáreas, 50 o 100, en otros casos más. Y un determinado número de usuarios, puede ser alrededor de 30, 35, en otros casos 50. Como también hay usuarios que tienen un pozo. (...) Ya con ejemplos, Biondi es un usuario que tiene alrededor de 150 hectáreas. Prácticamente él es comité de pozo, él es presidente, él es todo. Pero en el caso del 77, que son alrededor de 33 ahí ya tienen una pequeña organización, tienen un presidente, un usuario, un tesorero y un vocal. Ya tienen una pequeña organización y la característica es que de un comité de pozo, prácticamente solucionan todos los problemas en lo que es infraestructura de riego. El día que se malogra el pozo, ellos se reúnen y acuerdan sacar la bomba a superficie, contratan el servicio de personas que hacen esas cosas, presupuestan, hacen su cuota, hay especie de sanciones en ellos también, ya sea de multas o si incumplen. Ellos administran una pequeña microcuenca con sus canales y todo” (Entrevista Presidente Junta de Usuarios).

En esta auténtica interpretación del significado del pozo subterráneo en la lógica social del agua, rescatamos la interrelación de sistemas socioecológicos e incluso la disolución de la dimensión de lo social y lo natural como aisladas (Latour, 2008). Los flujos de agua interactúan con las personas y la tecnología de

pozos subterráneos y producen espacio hidráulico con patrones que son visibles para quienes trabajan y se organizan en el lugar. Así como, la participación de los pozos subterráneos es activa en la construcción de la relación entre sociedad y naturaleza. Si los pozos son microcuencas, siguen patrones pero también transforman el espacio hidráulico y producen nuevas escalas para la gobernanza de los recursos hídricos.

El espacio hidráulico es estructurado por la red que sigue la infraestructura que transporta el agua subterránea, en el plano vertical como horizontal. En el mapa 6.2. se visibiliza la articulación de la materialidad de la infraestructura hidráulico y de las organizaciones sociales, los comités de pozos del Asentamiento 4. Asimismo, la construcción del espacio hidráulico en el Asentamiento 4 fue hecha por el gobierno de Juan Velasco, en donde la articulación de la materialidad y los comités de pozo toman la forma reticular y en cuadrículas.

Mapa 6.2 Esquema de riego colectivo en Asentamiento 04



Fuente: ANA

Siguiendo a Scott, desde una lógica del control del territorio, el Estado necesita hacer legible el espacio para reproducir su poder (1996). En ese sentido, la legibilidad del espacio se caracteriza por el diseño con el que los Estados construyen lugares como también, la dirección que siguen los recursos. Por ejemplo, el agua en un espacio legible privilegia las grandes infraestructuras como represas y proyectos de irrigación; mientras que los usos locales y de las sociedades que se organizan a través del riego aparecen como ilegibles para el Estado que describe Scott (1996: 220). El Asentamiento 4 estaría en un lugar intermedio entre la legibilidad y la ilegibilidad, debido a que la escala en la cual se planificó este espacio hidráulico sigue una lógica local de administración del agua, donde era necesaria la integración de los regantes para la asociación en cooperativas. Sin embargo, la función de operador hidráulico en el periodo de la Ley de Aguas, es centralizada por el Estado a través de las ATDR.

6.1.1.2. La noción de derecho de los usuarios de la Junta de Usuarios

En una de las entrevistas, indicaron que las diferencias entre un usuario informal y un formal, podrían ser las siguientes: tener su propiedad saneada, es decir, registrada en una entidad estatal como puede ser COFOPRI; participar de la junta de usuarios y tener una licencia de agua tal como lo ha establecido la ley de Recursos Hídricos. De este modo un propietario es reconocido como usuario y puede participar en los distintos niveles de representación de la Junta de Usuarios: en los comités, comisiones o sectores. Los que no cumplan con esto, son identificados como informales debido principalmente a que producen un costo que no es igualmente compartido entre los usuarios.

Al respecto, el reglamento de la Ley de Recursos Hídricos define a las organizaciones de usuarios y sus funciones como:

Artículo 26° Organizaciones de usuarios

Las formas de organización de los usuarios que comparten una fuente superficial o subterránea y un sistema hidráulica común son comités, comisiones y juntas de usuarios. Los comités de usuarios son el nivel mínimo de organización. Se integran a las comisiones de usuarios y éstas a la vez a las juntas de usuarios. Las Asociaciones gozan de reconocimiento en el capítulo de organizaciones de usuarios del reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

Artículo 27°

Las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos. El Estado garantiza la autonomía de las organizaciones de usuarios de agua y la elección democrática de sus directivos, con arreglo al reglamento. La Autoridad Nacional lleva un registro de todas las organizaciones de usuarios establecidas conforme a ley. (ANA, 2012: 26)

En la Junta de Usuarios de La Yarada-Los Palos, la organización de riego tiene como primer nivel a los comités de pozo; estos pueden hacer uso de varios pozos. Después del comité de pozo, el segundo nivel corresponde a las Comisiones de Regantes que son 9 en toda la administración Junta de Usuarios. Los asuntos y decisiones en La Junta de Usuarios se resuelven en la Asamblea General conformada por hasta 3 asambleístas de las comisiones de regantes. Asimismo, el representante de la Junta de Usuarios indica que: “Por debajo de ello tenemos al Concejo Directivo que yo lo presido en este caso, y junto a otros usuarios que en su mayoría también son presidentes de las juntas de regantes” (Entrevista Presidente Junta de Usuarios). La estructura de organización de la Junta de usuarios resultaría como la figura 6.7. en donde los Comités de

Regantes pueden llegar a ser hasta nueve (09) y la participación en las asambleas pueden ser hasta de veintisiete (27) personas.

Figura 6.7 Organigrama de los niveles de representación de la Junta de Usuarios La Yarada-Los Palos



Fuente: Presidente de Junta de Usuarios de La Yarada-Los Palos, 2016.

Si bien el reglamento otorga funciones específicas para la actuación de las organizaciones de usuarios, las personas también tienen reglas internas construidas por la tradición. En este caso, la noción de derecho de algunos miembros de la Junta de usuarios se rige por la costumbre, que ha sido transmitido de una generación anterior. Esta mirada es útil cuando se analizan conflictos dentro de las organizaciones de regantes. Como en el caso, cuando se reconoce como problema la dificultad para llegar a acuerdos con los nuevos usuarios debido a que desconocen cómo se llevaba la organización:

“Internamente hay una serie de problemas que existen en nuestro comité. A veces nosotros tratamos de implantar o de mantener las costumbres que siempre se han dado y venido dando durante años. Y ellos trasgreden. Por una sencilla razón, no conocen la

realidad. Al no conocer la realidad, ellos simplemente opinan porque les parece así. Es una persona nueva, ajena, viene, asiste, opina a lo que le parezca” (Entrevista 05).

La dimensión de los conflictos entre usuarios de agua se expresa tanto al interior de las comisiones de pozo y de regantes, como en el caso descrito; como también entre usuarios que no cuentan con licencia de uso de agua. A continuación se analizarán algunos casos de informalidad en los usos de agua y sus implicancias.

6.1.1.3. Las dimensiones de la informalidad en los usos del agua en La Yarada-Los Palos

En el periodo del 2009 al 2018 se experimentaron cambios institucionales que se relacionan a las áreas del conocimiento sobre el territorio y los recursos hídricos de La Yarada-Los Palos. Estos cambios están relacionados directamente a la creación de la Autoridad Nacional del Agua y la entrada en vigencia de la Ley de Recursos Hídricos. Además de la fundación del distrito de La Yarada—Los Palos.

En este periodo, junto al paradigma de institucionalidad y el discurso de la formalización de usos de agua promovido por el Estado, aparece la informalidad de los usos y consumos de agua no autorizados y la ocupación espontánea del territorio, en lugares que eran tierras eriazas. De acuerdo a Verónica Gago (2014) la informalidad en el neoliberalismo debe ser entendida como la ausencia de una forma definida por las instituciones del Estado y reglas del mercado, practicada por un sujeto que migra junto con sus saberes y es agente en la transformación del territorio. El fenómeno migratorio y de movilidad de personas en la frontera ayuda a complejizar el panorama y la presión sobre los recursos hídricos para distintos usos.

Los entrevistados en este estudio y los medios de comunicación consultados identifican esta problemática en grupos o sectores específicos de La Yarada-Los

Palos. Sin embargo, la informalidad en los usos de agua se encuentra extendida en toda La Yarada, entre usuarios con o sin derechos de uso de agua. La informalidad en los usos de agua trajo en consecuencia hechos de violencia producto del enfrentamiento entre usuarios ilegales y funcionarios del Estado. Para motivos de esta investigación, se tendrán en cuenta tres dimensiones de la informalidad: 1) la informalidad del uso y consumo del agua subterránea, 2) de la apropiación del territorio y 3) la informalidad laboral.

La informalidad del uso y consumo del agua está ligada a lo que la normativa sobre el acuífero permite y prohíbe. Un agricultor formal es aquel que tiene derecho de uso de agua autorizado por la ANA, forma parte de un comité de pozo adscrito a la Junta de Usuarios y su propiedad no excede los límites impuestos en el momento de su registro catastral. En consecuencia, un agricultor informal es quien no cumple esto.

El proceso de formalización requiere que los agricultores o regantes sean reconocidos por la autoridad y paguen un derecho de uso de agua de modo anual. En el caso de La Yarada y Los Palos, contradictoriamente con la situación de estrés hídrico que experimenta, el valor del agua es el más barato comparado con el pago del mismo derecho en otros valles de la costa (ver tabla 6.3.) esto se debe a que se da un cobro diferenciado basado en la tecnología, los usuarios de riego tecnificado pagan valores a los Proyectos Especiales, la Junta de Usuarios y el Estado. Asimismo, en la zona norte del país y en Ica, se dan las tarifas más altas.

Tabla 6.3 Tarifa por derecho de uso de agua para riego

Sector de riego	Tarifa por derecho a uso de agua (al año por hectárea)
Margen derecho de Río Chira, Piura	S/. 742.6
Valle medio y bajo Río Piura	S/. 396.5
Margen izquierdo de Río Chira*	S/. 74.3

Sector de riego	Tarifa por derecho a uso de agua (al año por hectárea)
Valle Moche–Virú–Chao,La Libertad	S/. 582.1
Valle Moche–Virú–Chao,La Libertad*	S/. 115
Valle de Ica	S/. 330
La Yarada, Tacna	S/. 8.9
Colca – Chivas – Siguas, Arequipa	S/. 10.0

.Fuente: Diario Gestión, ANA

En 2015 entra en vigencia el Decreto Supremo N° 007-2015-MINAGRI que permitía a los agricultores formalizar sus usos de agua y obtener una licencia de uso con fines agrícolas. Recordemos que desde el año 1984, se prohíbe cualquier perforación de pozos en el acuífero de La Yarada. A pesar de ello, el número de agricultores con pozos no autorizados aumentaron exponencialmente (no se tienen cifras exactas, pero se calcula que es una proporción entre 8000 usuarios informales vs. 1000 usuarios formales). Las reacciones a este decreto, de parte de los usuarios formales, fueron de oposición debido a que peligraría la sostenibilidad del acuífero:

“A nivel nacional hay zonas que sí merecen regularizarse donde sí hay recurso hídrico. Pero el acuífero de La Yarada no tiene ninguna posibilidad. Ha creado más conflictividad. Miles de expedientes están tratando de formalizar, pero ¿qué cosas van a formalizar? Cuando escuches por ahí que van a hacer estudios para determinar la potencialidad del acuífero, tienes que decir que hay 20 estudios por lo menos que confirman lo mismo. Y el mejor estudio, es el que sufre y observa el agricultor todos los días, como el descenso a los pozos es permanente” (Entrevista 12).

La contradicción que representa este decreto para el distrito de La Yarada-Los Palos apunta a las decisiones políticas aplicadas sin tomar en cuenta los hechos particulares de un territorio. Mientras en el decreto citado se promueve la formalización de los derechos del agua con diversos fines: agrarios, mineros, poblacionales y otros en todo el territorio peruano. En La Yarada-Los Palos, el gobierno vulnera la jurisprudencia que declara en emergencia el acuífero La Yarada y además vulnera la construcción histórica del derecho del agua en los territorios (Sosa et. al., 2017) debido a que existe evidencia suficiente para prohibir la extracción de aguas subterráneas del acuífero. En ese sentido, el proceso de formalización será percibido como una amenaza, antes que una oportunidad para los usuarios de riego.

Si la informalidad de los usos del agua es una muestra de la debilidad de las instituciones del Estado, el caso de la ocupación del territorio ejemplifica esto también. En primer lugar, es necesario comprender el devenir histórico y social de La Yarada dentro de un dinámico proceso de urbanización caracterizado por la ocupación de áreas con fines de vivienda. En ese sentido, la ocupación de los asentamientos humanos:

“Implica la acción y efecto de establecerse en cualquier lugar o sitio del territorio, como resultado de las relaciones del proceso social de producción, y cuyo dinamismo está dado por la forma en que interactúan los factores económicos, sociales, políticos y administrativos, entre otros, que caracterizan al desarrollo de una sociedad” (UNOPS, 2016).

De este modo, el distrito de La Yarada-Los Palos dejó de ser un área rural que se desarrolla en torno a la actividad agrícola y ganadera, sino es el resultado de un proceso de asentamiento de colectividades, muchas veces conflictivo.

Los medios de comunicación a menudo informan sobre los conflictos en torno a la ocupación de terrenos en el distrito. El 01 de mayo del 2016, la versión online del diario Correo informó: “Terreno disputado por exdirigente será solicitado por la Dirección de Educación: Varios vecinos de la asociación de vivienda “El Morro” denunciaron que un exdirigente pretendía invadir y apropiarse del terreno colindante a la institución educativa” (Correo, 2016). La situación de abuso de poder y corrupción es una constante en el distrito con respecto a la ocupación de los terrenos. El diario Caplina informó que el Ministerio Público intervino las oficinas del Gobierno Regional de Tacna por presuntos actos de corrupción, entre ellos, la negociación irregular de 90 hectáreas de terreno ubicado en La Yarada Baja (Caplina, 2017). En las entrevistas hechas en campo, los agricultores expresaban que las autoridades y representantes políticos habían conseguido lucrar con la informalidad de La Yarada mediante la compra y venta directa de terrenos, entre otras maniobras políticas que legitimaban su autoridad fuera de los límites de lo legal.

En el diagnóstico del distrito hecho por la Oficina de Naciones Unidas de Servicios para Proyectos sostienen que: “Es importante indicar que los últimos asentamientos humanos proviene de las zonas altas de Tacna y de Puno, estas se encuentran generalmente en terrenos privados, por lo cual se encuentran en gestiones permanentes de reconocimiento de su ocupación” (UNOPS, 2016). Tal es el caso de la Asociación de Damnificados de la Comunidad Ancomarca, que se encuentra en conflicto con el PET por la apertura de un pozo ilegal y la posesión precaria de terreno. La Defensoría del Pueblo detalla lo siguiente:

“El 5 de Enero, la ALA TACNA realizó en coordinación con la Fiscalía Adjunta Provincial de Prevención del delito y Medio Ambiente, el PET y la Policía Nacional del Perú una verificación técnica de campo en el sector La Yarada Alta. En dicha diligencia se encontró la perforación de un pozo clandestino en

etapa de construcción. Debido a esto la ALA Tacna procederá a identificar a la asociación y la empresa perforadora del pozo; así como iniciar el proceso sancionador y que este conlleve al cierre o clausura del pozo” (Defensoría del Pueblo, 2016).

La Asociación de Damnificados de la Comunidad Ancomarca migró desde la comunidad de Ancomarca en el distrito de Palca después que fue afectada por el trasvase del río Uchusuma por parte de la EPS Tacna (AIPIN, 2007). Producto de las negociaciones entre la empresa que gestiona el agua potable y la comunidad, se les ofreció terrenos en La Yarada Alta, sin contar con la infraestructura de agua potable necesaria para su subsistencia. Hasta el Reporte N° 162 de Agosto del año 2017, el conflicto entre la asociación y el PET estaba en estado latente (Defensoría del Pueblo, 2017). La situación de vivienda de los migrantes que habitan el distrito es precaria y su derecho al agua es contrariado por las instituciones

6.1.2. El proceso de trabajo en el espacio hidráulico

Siguiendo a Barceló en “Saber lo que es un Espacio Hidráulico y lo que no es...” (1996) la producción de estos espacios son el resultado del trabajo campesino y las iniciativas hegemónicas para capturar el trabajo campesino. En otras palabras, descarta que las comunidades campesinas, que diseñan el espacio hidráulico necesario para su reproducción, sean autónomas en la conducción de estos espacios. Por lo contrario, la iniciativa de los grupos de poder parece ser hegemónica (1996: 81). Además, se evidenció que en los momentos históricos de cambios estructurales –paso de una lógica campesina a una lógica de feudos-, los constructores del espacio hidráulico necesitan sustituir su trabajo por el de otros. En el caso de este espacio hidráulico, Barceló lo resume: “históricamente admiten claramente formas de trabajo esclavo y servil” (1996: 81). De este modo, el espacio hidráulico no solo depende de los factores técnicos (acuífero,

topografía y parcelas), sino de un factor decisivo: el proceso de trabajo para la producción y reproducción del espacio.

En el caso de investigación, el lugar donde una persona puede ofertar su fuerza de trabajo para ser vendida en las chacras, se ubica en “La Parada”. Este espacio ya se ha constituido por ser un lugar reconocido por las personas para entrar en este mercado laboral de la agroexportación. La actividad empieza desde muy temprano, entre 4:30 am y 5:00 am, como se muestra en la figura 6.8. los primeros vehículos públicos están circulando. Y en la figura 6.11. se muestran los vehículos privados que transportan las personas hacia los distintos sectores de la chacra. Junto con esta movilidad de personas, se ha formado una red de vendedores ambulantes y transportistas organizados que regentan el espacio, como se puede apreciar en las figuras 6.10 y 6.9 respectivamente.



Figura 6.8 Transporte público de ruta hacia Los Palos- Hospicio, La Parada - Tacna



Figura 6.9 Asociación de transportistas de trabajadores agrícolas El Litoral, La Parada - Tacna



Figura 6.10 Vendedores ambulantes de alimentos, La Parada - Tacna



Figura 6.11 La competencia por un jornal, La Parada - Tacna



Figura 6.12 Jornalero con mochila anti-mosquitos, La Parada - Tacna

Tras la aplicación de las encuestas verifiqué que las personas se movilizan hacia La Yarada-Los Palos para desenvolverse en trabajos en las chacras y en construcción civil. La mayor parte de jornaleros es migrante, de otras regiones y algunos de otros países. Además pude comprobar que la situación de los trabajadores de las chacras se encuentra sujeta a varios factores: por un lado, la estacionalidad de los cultivos determina la demanda de mano de obra. Esta es mayor en los meses de cosecha de sandía, entre diciembre y febrero. Como se muestra en la figura 6.12. los trabajadores tienen que esperar varios minutos incluso horas para ser escogidos para un jornal.

De otro lado había una división sexual del trabajo a partir de consideraciones y preconceptos por género. La cosecha de sandía se considera un trabajo para

hombre, pero para la cosecha de vainitas se prefiere la mano de obra femenina, me indicaron. Los días de aplicación de encuestas, pude conversar con mujeres mayores, muchas de ellas no conseguían ser contratadas por el día y reconocían la discriminación por edad y género a las que eran sometidas. Contradictoriamente, los resultados de las encuestas arrojan que las mujeres realizan las mismas tareas de los hombres pero reciben menos salarios (ver Tabla 6.4.)

Tabla 6.4 Comparativo de ingreso diario de trabajadores por género

Patrones de trabajo:	Trabajador Hombre	Trabajadora Mujer
Jornal promedio	55 soles/día	45 soles/día
Horas promedio	+ - 8 horas	+ - 8 horas
Labores desempeñadas	Preparación del terreno, Aporqué, Riego, Aplicación de nutrientes, Aplicación de insecticidas, Cosecha de productos, Limpieza, Sacar leña	Preparación del terreno, Aporqué, Aplicación de nutrientes, Aplicación de insecticidas, Cosecha de productos, Cargas, Plantación y poda

Fuente: Trabajo de campo, Enero 2017

Las condiciones de trabajo en este mercado de trabajo son extremadamente competitivas donde quienes eran percibidos como débiles son excluidos y excluidas. Más adelante pude comprobar que las condiciones de trabajo son también de precariedad: las personas están expuestas a los agroquímicos sin equipos de protección y seguridad, como mascarillas. La falta de agua de calidad, hace que los y las trabajadoras prefieran las bebidas gaseosas como parte del pago, antes que el agua de los pozos porque se considera que esta es salada.

6.2. Ensamblajes socio-naturales: visibilizando actores no-humanos

Hasta ahora, me he ocupado en explicar el aspecto visible en cómo participan los pozos subterráneos en la producción del espacio hidráulico. Se indicó previamente que los pozos mantienen una acción en dos ejes o dimensiones. En la dimensión horizontal, distribuyen el agua para riego principalmente, como también para otros usos. En el eje vertical, el pozo subterráneo requiere de energía para extraer agua subterránea y obtener un caudal. Esta dimensión es la invisible, pues solo se conoce mediante los estudios hidrogeológicos e hidroquímicos que se han realizado desde que el acuífero entró en emergencia. En esta sección se explicará cómo el acuífero se visibiliza como un espacio subterráneo y un elemento de la toma de decisiones a partir de dichos estudios.

6.2.1. La construcción del conocimiento sobre el acuífero

En la narración de los hechos del presente y del pasado más próximo se presentan un problema epistemológico: cómo distinguir entre el conocimiento científico y la especulación. Sin embargo, aceptar ingenuamente este binarismo nos conduce a pensar que los hechos científicos son siempre objetivos y neutrales. Por ello, siguiendo los planteamientos de Latour (1992) podemos diferenciar dos concepciones de ciencia: “La ciencia ya hecha” y “Ciencia en proceso de elaboración”. La diferencia se explica con la metáfora de una máquina: para “la ciencia ya hecha”, una vez que la máquina funcione la gente estará convencida; mientras que para “la ciencia en proceso de elaboración” la máquina funcionará cuando se convenza solo a la gente relevante. Siguiendo la argumentación de Latour, en el laboratorio se toman decisiones a priori para tener todos los datos empíricos provistos por disciplinas especializadas que les permiten generar axiomas o enunciados que son asumidos como verdaderos, apoyados del uso de tecnología. Sin embargo, el científico forma parte de la sociedad y ejercer la investigación científica también es una actividad colectiva en donde las decisiones son tomadas en contextos socio-históricos específicos. Se podría decir ambas concepciones de la ciencia se asemejan a dos voces

contradictorias hablando a la vez: una sobre la ciencia en el proceso de elaboración y otra sobre la ciencia ya hecha.

Estas nociones nos permiten entender cómo es que se construyen los hechos científicos en el caso del estudio del acuífero de La Yarada. Al respecto, uno de los reglamentos de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 señala:

Artículo 228°. Estudios hidrogeológicos a cargo de la Autoridad Nacional del Agua. 228.1. La Autoridad Nacional del Agua debe realizar estudios hidrogeológicos sistemáticos a fin de definir los recursos totales explotables definiendo sus características, potencialidades en función de la calidad, disponibilidades y demandas que se ejerzan sobre estas. (ANA, 2012)

Afirmar que los estudios hidrogeológicos de aguas subterráneas deben contabilizar los recursos totales señala que para que exista conocimiento legítimo ha de conocerse todos los recursos existentes. Pero ¿qué sucede cuando no es posible conocer, por falta de acceso al campo o por falseamiento de la información, la realidad estudiada? Y en consecuencia, ¿cómo afecta la aplicación de estos estudios a la realidad concreta? Al respecto, Vianney Torres, técnico encargado de los estudios del Proyecto Especial Tacna responde:

“Investigación es también conocer lo que existe: cuántos canales existen, cuántos reservorios existen, cuánta área existe, cuántos usuarios existen, cuántos son formales y cuántos no son formales, cuántos están al margen de la ley... Lo último que hizo PET como estudio fue el 2013. Fue un inventario de la infraestructura hidráulica: cuántos pozos existen qué cultivaban, qué motor y tubería usaban, ¿eran formales o era informales?, ¿tenían electricidad o no?, ¿cuántas horas tenía el

pozo? (...) Es un inventario nada más, pero que forma parte de toda la problemática. Es un insumo para. Ese inventario está incompleto incluso porque no abarcaron todas las áreas. Porque hay muchos sectores donde no dejan entrar. Habremos abarcado un 90% o sea hay 10% que no dejaba pasar. Hasta el momento tenemos 90% y un poco más, con ese 10% faltante ya no se induce a error.”

El deseo del investigador asociado a la institución que realiza el servicio de monitoreo y gestión en La Yarada-Los Palos, es que se genere un conocimiento total de la ubicación de los pozos y del caudal que están realmente utilizando los usuarios. Sin embargo, existe una demanda de conocimiento sobre el acuífero que autoriza el uso, explotación y aprovechamiento del agua subterránea para fines agrícolas o poblacionales. En este contexto, de un rápido crecimiento de la demanda por agua subterránea, la ciencia se encuentra en proceso de elaboración. Los hechos científicos siguen una lógica inversa, cuando las cosas se mantienen, comienzan a ser verdad.

La producción científica de estudios técnicos sobre el acuífero Caplina es vasta (ver tabla 6.5.). Se puede señalar al estudio de la Dirección General de Aguas de 1971 como uno de los primeros de este tipo. Los estudios siguieron aumentando, hasta considerar al acuífero Caplina como uno de los más estudiados en el Perú. Sin embargo, estos no se encuentran sistematizados y varios de ellos son la acumulación de datos e información en numerosos tomos.

Tabla 6.5 Estudios oficiales sobre el acuífero Caplina

Año	Autoría	Título del estudio
1971	Dirección General de Aguas	Estudio Hidrogeológico de las Pampas de La Yarada y Hospicio
1978	Consortio Hidráulico CHIMU	Estudio por Modelo Matemático del Acuífero de las Pampas de La Yarada y Hospicio

Año	Autoría	Título del estudio
1979	Firma ASCOSES	Estudio Hidrogeológico Pampas de La Yarada y Hospicio Tacna
1980	AEVAT	Estudio del Modelo Matemático del Acuífero Subterráneo de las Pampas de La Yarada y Hospicio Tacna
1984	CORDETACNA	Problemática de las Pampas de La Yarada y Hospicio - Proyecto integral La Yarada
1986	CORDETACNA	Estudio Geológico Detallado de La Yarada
1987	Ing. Kuwae - DGA	Diagnóstico de la Explotación de las Aguas Subterráneas en Las Pampas de La Yarada
1988	PRONASTER	Avance del Estudio Hidrogeológico en las Pampas de La Yarada
1988	PNUD, Organismo Internacional de Energía Atómica	Estudio Isotópico de Acuífero La Yarada
1989	Ing. Edgar Acosta - Instituto Nacional de Desarrollo y PET	Problemática Hídrica de La Yarada. Alternativas de Solución.
1996	INRENA	Estudio Hidrogeológico de las Pampas de La Yarada y Hospicio
2003	INRENA	Estudio Hidrogeológico del Valle Caplina
2009	Autoridad Nacional del Agua	Caracterización Hidrogeológica del Acuífero del Valle Caplina
2014	PET	Actualización del estudio de Caracterización Hidroquímica del Acuífero La Yarada

Fuente: Elaboración Propia

Tras la revisión de varios estudios encontramos que algunos hechos científicos sobre el acuífero Caplina siguen en construcción siguiendo la lógica descrita por Latour. El primero corresponde a la descripción de la hidrogeología del acuífero. De hecho, una de las primeras cuestiones fue determinar la interconexión del acuífero estudiado con otras cuencas y el origen de las aguas subterráneas. Se presuponía que el acuífero recibía una recarga del Altiplano, la vertiente oriental de los andes próximas al lago Titicaca, como también de la

cuenca del Río Sama. La aplicación de técnicas isotópicas permitiría descubrir la presencia de isótopos radioactivos en el agua, señalaría su antigüedad y las relaciones entre distintos cuerpos de agua. El año 1988 se aplicó el estudio isotópico del acuífero y durante julio de 1989, se exponen los principales resultados (PET, 1989). De ese modo se descarta la interconexión con aguas del Altiplano y del Río Sama, y concluyen que la recarga del acuífero proviene de la cuenca del Río Caplina. Sin embargo no era posible explicar en el momento cómo un caudal pequeño podría recargar la gran dimensión del acuífero Caplina. Pasarían varios años después, hasta que se indique que el origen de las aguas subterráneas se alimenta de un complejo sistema de infiltraciones del Río Caplina, del canal Uchusuma y aportes ocurrentes dependientes de las lluvias de las quebradas Palca, Vilavilani, Viñani, Cauñani, Espíritus y Quebrada Honda (INRENA, 2003).

En segundo lugar, la cuantificación de las entradas y salidas conocida también como balance hídrico tiene importancia para definir la explotación del acuífero. La medida de este permite saber el nivel de explotación del acuífero (sub explotado, en equilibrio o sobre explotado) y de acuerdo a ello, calcular el valor de la retribución económica por el uso del agua (Zúñiga, 2017). Para la opinión pública el concepto de sobre explotación es algo éticamente malo y en la práctica se suelen considerar a partir de los resultados negativos de la explotación; sin embargo, sobre explotación se puede definir como el estado prolongado en el tiempo en que la extracción media de agua subterránea de un acuífero, supera o se aproxima a la recarga media (Custodio, 2002). De este modo, la sobre explotación podría convertirse en una etapa en la evolución hacia un desarrollo sustentable.

Se tiene monitoreado el estado de sobre explotación del acuífero La Yarada desde finales de la década de 1970 (Acosta, 1989). La sobre explotación aumentó proporcionalmente con el número de pozos y al área irrigada. Las

investigaciones posteriores estudiaron a los pozos tubulares subterráneos ya no como una oportunidad, sino como la fuente de los problemas:

“Los estudios [de balance hídrico] están concluidos. Existen tomos y tomos al año. Pero si los estudios estuvieran bien o completos, no es porque digo que esté mal, sino [porque] la información no está disponible. Es porque la información de los usuarios y los invasores, simplemente no han permitido levantar la información. Por eso los estudios han estado incompletos, casi todo [...] Como institución no hemos tenido acceso a estos [pozos ilegales]. Es más, se siguen perforando. Ahora en lo que estoy hablando, están perforando” (Entrevista Técnico PET, 2015).

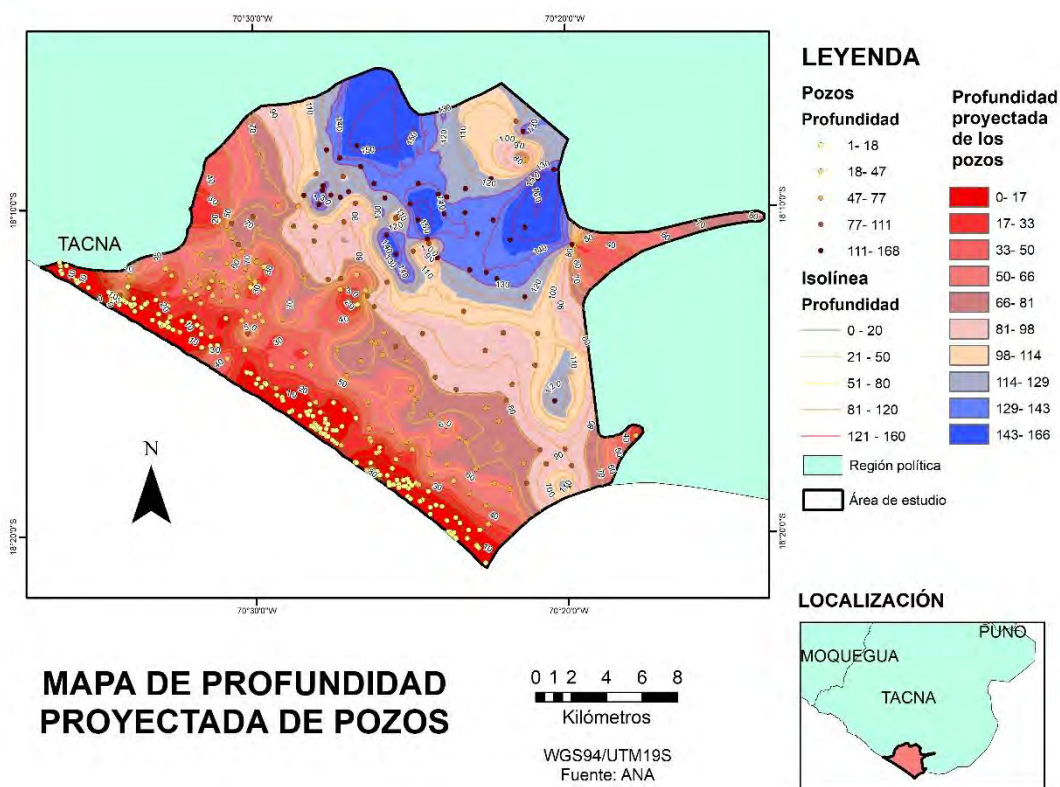
En la última década, el aumento de los pozos subterráneos sin autorización complica más el panorama para realizar estudios que reduzcan la incertidumbre. Al no haber una certeza sobre la medida del balance hídrico hay mayor margen para la interpretación. En el plan de riego 2012-2013 de la Junta de Usuarios, aprobado por Resolución Directoral Regional N° 352-2012, se expone: “En el balance (...) podemos observar que no existe superávit ni déficit en todos los meses, teniendo una disponibilidad anual de 38' 695,163 m³ (...) siendo la demanda de usos agrícolas 38'379,803 m³” (2012: 11) Esta medida es contradictoria con los informes técnicos y se acomoda a la realidad de determinado sector, ocultando una problemática con efectos negativos para el sostenimiento del acuífero (ampliación en tierras eriazas y extracción de agua subterránea sin criterios de eficiencia). Sin embargo estas sirvieron para dar legitimidad a decisiones políticas sobre riego.

Cuando se iniciaron las investigaciones, el fenómeno de intrusión marina era explicado en función al fenómeno de evaporación, la disolución de estratos salinos y el retorno de agua de regadío a la napa freática. Mediante la toma de

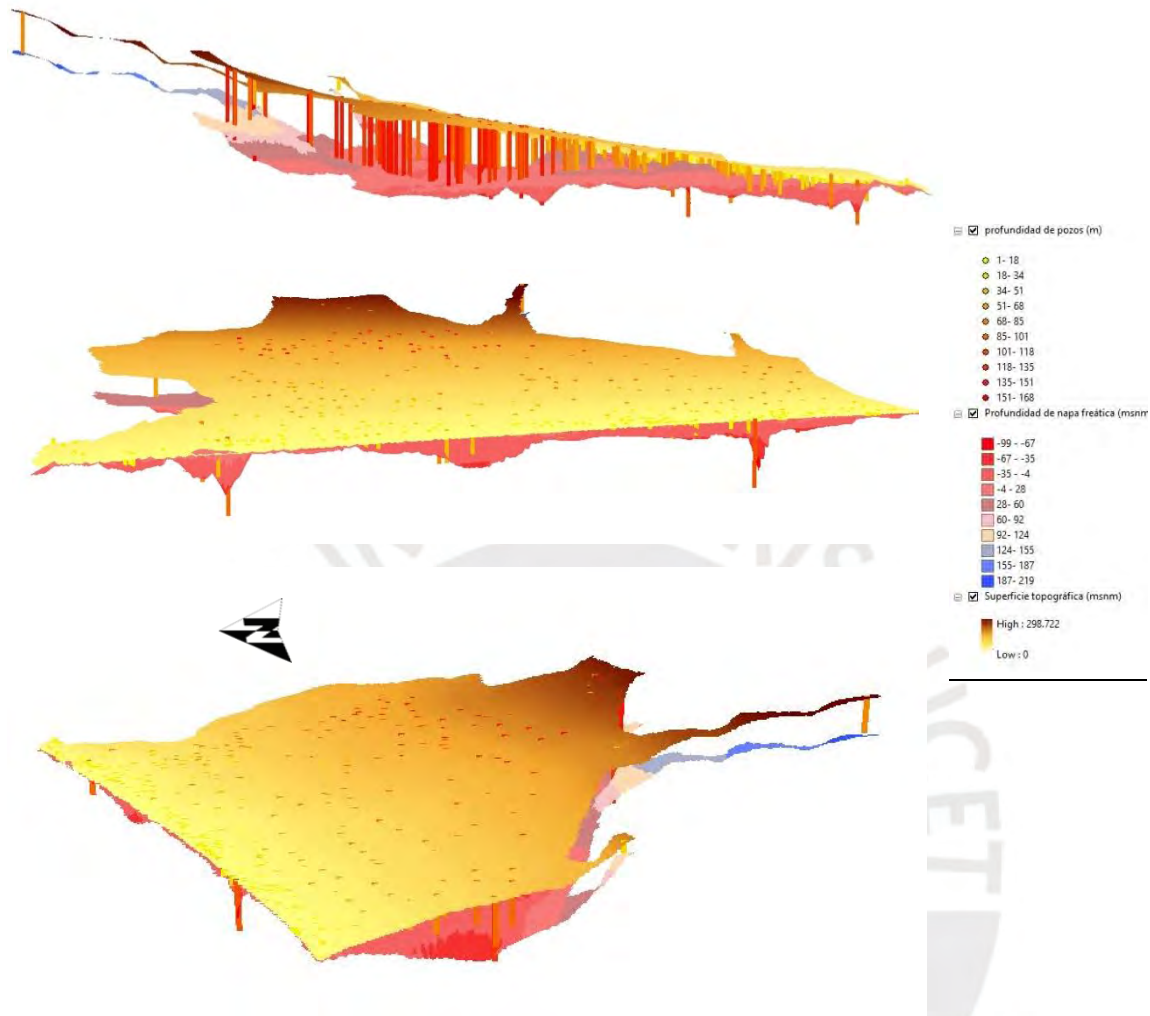
muestras de determinados pozos se identificaron las zonas salinas como La Yarada Antigua y Los Palos (Palza, 1989). En el año 1989, todavía no se contaba con la tecnología para realizar un modelamiento del acuífero para conocer en profundidad el fenómeno de intrusión marina. Sin embargo, era evidente para agricultores, técnicos e ingenieros que era una realidad y que era producida por el régimen de explotación del acuífero Caplina.

Como se observa en el mapa 6.3. las perforaciones se concentran en el litoral y están en un rango de profundidad entre 0 a 33 metros. En zonas como La Yarada Antigua, también existen perforaciones hasta los 33 metros. Mientras que la napa freática se muestra en el mapa 6.4. Dando una imagen más compleja de la extracción del acuífero por los pozos subterráneos.

Mapa 6.3 Profundidad proyectada de pozos



Mapa 6.4 Profundidad proyectada de Pozos en tres dimensiones en La Yarada - Los Palos



Fuente: ANA. Elaboración: Geóg. Alejandro Villavicencio

Varios años después, el Proyecto Especial Tacna mediante la Gerencia de Estudios y Proyectos elaboró el “Estudio Hidroquímico del Acuífero La Yarada” (2014). Dicho documento contiene la evidencia del avance de la intrusión marina en el acuífero La Yarada. A partir del análisis de la conductividad eléctrica del agua subterránea demuestra que el acuífero “ha pasado del rango de aguas dulces (mineralización alta) de 80% (2002) a 59% (2013) al rango de aguas salobres (mineralización muy alta) de 14% (2002) a 37% (2013) y aguas saladas 4% (2013)” (2014: 217). Como se manifiesta en el mapa N° 6.5, el estudio concluye que el efecto de la penetración de la cuña marina es

impactos sociales? Y por otro lado a la luz de esta evidencia ¿Cuál es la relación entre las instituciones técnico-científicas, el conocimiento del acuífero y los agricultores informales?

Con respecto a la última cuestión, tenemos el testimonio de un agricultor:

“Yo estoy aquí hace 5 años en Los Palos y lo que yo he visto siempre es que es ilegal abrir pozo, pero la gente abre. Yo me he abierto mi pozo, yo tengo mi pozo legal y he abierto otro. Y así no alcanza... Por ejemplo, luz no te dan para ese pozo, tienes que pedir a Electrosur y a la Junta de Usuarios, y la junta jamás te va a dar. A ese pozo que tengo clandestino lo tengo que sacar a gasolina. Un costo doble o casi triple, entonces no conviene. (...) Tampoco puedes sacar más agua porque todos los vecinos tienen topadas las horas. A menos que tendrías que hacerte tu pozo propio en tu chacra... pero es ilegal. [...] En realidad no hay un estudio serio que te diga que hay escasez de agua. Yo escucho a La Junta diciendo que hay escasez e intrusión marina pero alguien técnico, que haya hecho un estudio serio, que hemos estudiado 2 o 3 años con máquinas, hay intrusión marina. No hay un estudio. Pero no hay nadie técnico que diga que sí. Por eso la gente dice que es como un mito que haya intrusión marina.” (Entrevista no. 10, 2015).

Que un agricultor de cuenta de su práctica fuera de la formalidad y a la vez, señale que la intrusión marina es un mito nos parecería una demostración de la poca habilidad de las instituciones científicas y los gobiernos locales para comunicar los resultados de sus investigaciones. Sin embargo, la dificultad para comunicar un hecho científico no parte de la ausencia de una estrategia de comunicación, sino de una voluntad de mantener esto como conocimiento exclusivo de ciertos sectores sociales. Al respecto, Latour señala que la literatura

técnico-científica que se ha apoyado en enunciados con referencias y citas ha terminado por demostrar el poder de su retórica y aislar al lector disidente: “Esta literatura no es tan difícil de leer y analizar porque escape de los lazos sociales corrientes, sino porque es más social que los llamados vínculos sociales normales” (1992: 60 – 61). Ambas cosas, el conocimiento científico y la normativa para la gestión del acuífero permanecen ajenas al análisis de un agricultor informal:

“A mi vecino el agua le salía salada. ¿Sabes qué ha hecho? Se ha abierto un pozo más allá. Yo le preguntaba a un técnico, te hablo de un pocero. Dice que las paredes, como abajo hay sal, consumen sal, entonces más allá lo abres y el agua sale dulce. Porque si está salado, la intrusión marina no va a entrar un solo punto, entrará a todo. Por eso quien tiene su pozo mal, se hace más allacito” (Entrevista no. 10).

La construcción de los tres hechos científicos mencionados: el origen de las aguas subterráneas, el estado de sobre explotación del acuífero y la intrusión marina son desafiados como construcción de la realidad, por el agricultor disidente. Debido a la ausencia de instituciones estatales que pongan en práctica las recomendaciones de los grupos de profesionales; como también al ejercicio cada vez más exclusivo de la investigación científica.

La producción del conocimiento de los estudios sobre el acuífero Caplina privilegia una visión técnica de los aspectos físicos. Esta visión es consecuencia de la división del conocimiento científico entre hechos físico-materiales y hechos sociales. Sin embargo, como se ha señalado, el conocimiento sobre el acuífero por autoridades científicas es contestado por agricultores. Al mismo tiempo que los actores que intervienen en el acuífero tienen una construcción sobre la naturaleza de los recursos hídricos que en algunos casos contradice o complementa la mirada técnico-científica. Retomando la idea que “el pozo

actúa como una microcuenca” nos sugiere que el pozo subterráneo es parte del ciclo hidrológico de la cuenca Caplina.

Cabe indicar que las relaciones que se establecen entre los usuarios, pozos tubulares y el agua subterránea no son homogéneas entre los sectores del distrito. Las experiencias de los usuarios entrevistados exponen la problemática de los comités de pozos frente al Estado, la organización de la Junta de Usuarios e incluso las tensiones al interior de estos comités, como también la dinámica cotidiana de estos comités que surgen como operadores de infraestructura hidráulica.

Al inicio de este capítulo inicié explicando cómo funciona la red que estructura el espacio hidráulico en su dimensión material, de la infraestructura de riego y desde la organización social. La participación de los pozos subterráneos en la producción del espacio hidráulico condiciona los turnos y las tandas de los comités de pozo. Asimismo, la agencia de los pozos subterráneos transforma las relaciones entre sociedad y naturaleza resignificándolos como microcuencas y como parte del ciclo hidrológico. Además, se formula que el diseño y construcción del espacio, particularmente del Asentamiento 4, corresponde a la mirada del Estado Reformista sobre la agricultura, la participación y las formas de propiedad. Por otro lado, la Junta de Usuarios como asociación civil mantiene normas y costumbres. Además su mirada sobre el espacio entra en conflicto con la de mirada del Estado, cuando se vulnera su noción del derecho sobre los recursos hídricos. Además, nos referimos a tres dimensiones de la informalidad: la informalidad en los usos de agua, la informalidad del proceso de ocupación del territorio y al proceso de trabajo que requiere los espacios hidráulicos para la producción económica y la reproducción social. Este último, como se ha descrito se realiza en condiciones informales y de vulneración de derechos laborales.

La dimensión menos visibles para los usuarios de riego, el acuífero, es producto de una construcción de hechos científicos que tiene hitos importantes a partir de la sobre explotación del mismo. En primer lugar, se determinó como hecho que el acuífero es parte de la cuenca hidrológica del Río Caplina y que no está interconectado a otras cuencas. En segundo lugar, el balance hídrico como hecho científico permanece en construcción pues no existe un inventario de los recursos hídricos. Las cifras del balance hídrico son cuestionadas y no son significativas para entender la magnitud de las entradas y salidas del sistema. En tercer lugar, la intrusión marina es un hecho científico que ha sido evidenciado en múltiples estudios con distintas técnicas. Sin embargo, aún existe desconfianza en las instituciones que promueven la investigación y en los resultados que emiten como verdaderos. Los estudios técnicos sobre el acuífero establecen evidencia científica para la acción de las instituciones, sin embargo, la realidad es que estas contemplan una dimensión físico-técnica a una problemática socioecológica que requiere diversas habilidades para conseguir la sostenibilidad del acuífero.

7. DISCUSIÓN

La producción del espacio hidráulico del distrito La Yarada-Los Palos ha estado relacionada con el desarrollo de la tecnología de pozos subterráneos desde sus orígenes. A inicios del siglo XX, durante el contexto de guerra con Chile, Tacna era descrita como un territorio árido y con un desarrollo agrícola limitado. Mientras que en La Yarada-Los Palos se identificaron un potencial para el cultivo y pozos subterráneos que estaban operativos.

No sería hasta mediados del siglo XX cuando el Estado promovió el proyecto de irrigación Magollo, lo que sería un antecedente para el distrito. En consecuencia, en el año 1955 había catorce haciendas en La Yarada-Los Palos que desarrollaban actividades agrícolas y ganaderas, lideradas por familias del sector empresarial de Tacna. Con la autorización del gobierno para explorar y desarrollar irrigaciones, consiguieron la propiedad de estos terrenos.

Sin embargo, el tipo de suelo y las condiciones climáticas propias de un oasis requería que haya una inversión y experimentación para conseguir cultivar de manera continua e intensiva. En este periodo se empiezan a sembrar los primeros árboles de olivo para la producción de aceite de oliva principalmente.

Los pozos subterráneos, en este periodo, eran administrados de manera privada por los dueños de las haciendas poseedores de grandes extensiones de tierras quienes se encargaban de otorgar la posesión de los terrenos conjuntamente con los pozos. El funcionamiento de los pozos subterráneos requería de combustible fósil, lo que limitaba la difusión de esta tecnología a otros actores.

Si bien la presencia del Estado en el distrito hasta este momento no era manifiesta, durante el periodo de 1965 a 1969 se empieza a demandar mayor infraestructura para enfrentar las temporadas de sequía que experimentaba toda la cuenca Caplina. En este contexto, los pozos subterráneos son contemplados como una alternativa para combatir la sequía mediante la conexión de los motores a las redes de servicio eléctrico.

Este cambio de perspectiva, sobre los pozos subterráneos coincide con la difusión de los programas de desarrollo en los sectores rurales de corte modernista-desarrollista, los cuales estuvieron enfocados en la apropiación del objeto técnico, es decir que la gente se quede con la tecnología (Damonte & García, 2016). En esta relación entre persona y objeto técnico, el desarrollo era planteado en función al objeto técnico.

Con la construcción de la central hidroeléctrica Aricota n° 2 y n° 1 se procedió a instalar subestaciones para la transmisión de energía en La Yarada. La electrificación de los pozos subterráneos de La Yarada-Los Palos permitiría dinamizar el sector agrícola. Sin embargo, como se desarrolló en el punto 2.2. en el capítulo 5 el flujo de energía eléctrica estaba destinado para los espacios urbanos principalmente.

Al mismo tiempo, desde el gobierno de Beláunde Terry se promovía la colonización como una estrategia para ocupar el territorio con apoyo del Estado. En el distrito La Yarada-Los Palos, la Oficina de Reforma Agraria en Tacna tenían proyectado dotar de tierras en el distrito a los agricultores del valle de Caplina. Por otro lado, el diputado Bocchio también promovía planes para la dotar de tierras a agricultores de Palca, Toquepala y zonas altoandinas a La Yarada. Mientras que, el Estado aparece como un actor central en el distrito cuando realiza regulariza en su favor 41 mil hectáreas de La Yarada, junto con la extensión de líneas de transmisión de energía eléctrica para irrigación.

La colonización de La Yarada-Los palos fue efectuada durante el gobierno de Juan Velasco. En La Yarada-Los Palos, se experimenta la Reforma Agraria con la conformación de cooperativas bajo asesoramiento de SINAMOS, promoviendo un cambio estructural en la tenencia de la tierra. Con la aplicación de la Ley General de Aguas empieza la transferencia de funciones a los agricultores para la gestión del agua. El Estado, en esta etapa, promovió la creación de la Junta de Usuarios La Yarada, sin embargo la función de operador

y mantenimiento de la infraestructura de riego estaba encargada de los técnicos de la ATDR. La situación de los pozos subterráneos durante este periodo se caracteriza por la acción de los organismos estatales sobre estos. Además, se define la obligatoriedad de contar con una licencia de uso de agua de pozos atajo abierto para tierras propias por el Ministerio de Agricultura.

Tras la desarticulación de las cooperativas La Yarada-Los Palos contaba con 8 asentamientos rurales. Sin embargo, la problemática socioecológica de la salinización del acuífero se hizo evidente a través de foros, estudios y la experiencia de los agricultores. A partir de este periodo, el discurso sobre los pozos subterráneos cambió: de ser una alternativa a la sequía a ser una amenaza para la sostenibilidad del acuífero que requería ser medida y controlada. El rol de las instituciones del Estado que producen conocimiento sobre el acuífero, como el PET, fundamentaron, a través de los estudios hidrogeológicos, la orden que prohíbe la extracción del acuífero y la excavación de nuevos pozos.

En el año 1991 se consigue el subsidio de energía eléctrica para los agricultores que tengan una propiedad menor de 15 hectáreas. Las razones que justificaban este beneficio era dar un impulso al sector agrícola y ganadero que se desarrolló en La Yarada-Los Palos. Aquí es evidente la interrelación entre energía y agua, pues aunque los estudios hidrogeológicos confirmaban el descenso del nivel freático y mantenía la prohibición de extracción; el subsidio era un incentivo para la competencia y el uso desmedido de los recursos.

En el actual periodo del distrito, la gestión y gobernanza de los recursos hídricos en un régimen político neoliberal se caracteriza porque la conducción, manejo y control de la infraestructura hidráulica se realiza de manera informal, ilegal y en contra el Estado. Además, genera una gobernanza despótica de los recursos hídricos y produce un espacio hidráulico en donde la relación entre empleador y trabajador es de temporal, precariedad y a destajo.

Actualmente, los pozos subterráneos son resignificados simbólicamente como “microcuencas”, doblemente constituidos como parte tecnología y parte naturaleza, se diluyen las fronteras de la ciencia que diferencia lo social y lo natural como aisladas (Latour 1993). Por ello, los pozos subterráneos, en su dimensión simbólica, generan nuevas narrativas donde lo central para el conocimiento no son los hechos que garanticen la eficiencia, sino la transformación de la relación entre los usuarios y la naturaleza.

La gobernabilidad de los recursos hídricos en el sector Asentamiento 4, una excooperativa fundada en la Reforma Agraria, demuestra que la dimensión técnica y la dimensión social del riego están entrelazadas. El Asentamiento 4 es uno de los ejemplos paradigmáticos de cómo organiza el espacio el régimen de Velasco. A partir de la lógica del control del territorio, el Estado necesita hacer legible el espacio para reproducir su poder. Como se puede verificar en el Mapa N° 6.2. del Capítulo 6, la materialidad del sistema de riego y la organización social responden a una lógica de administración del agua que privilegia los arreglos de instituciones locales. La participación de los pozos subterráneos en la producción del espacio cambia en el tiempo, en un régimen político-gubernamental como el estatismo o el neoliberalismo.

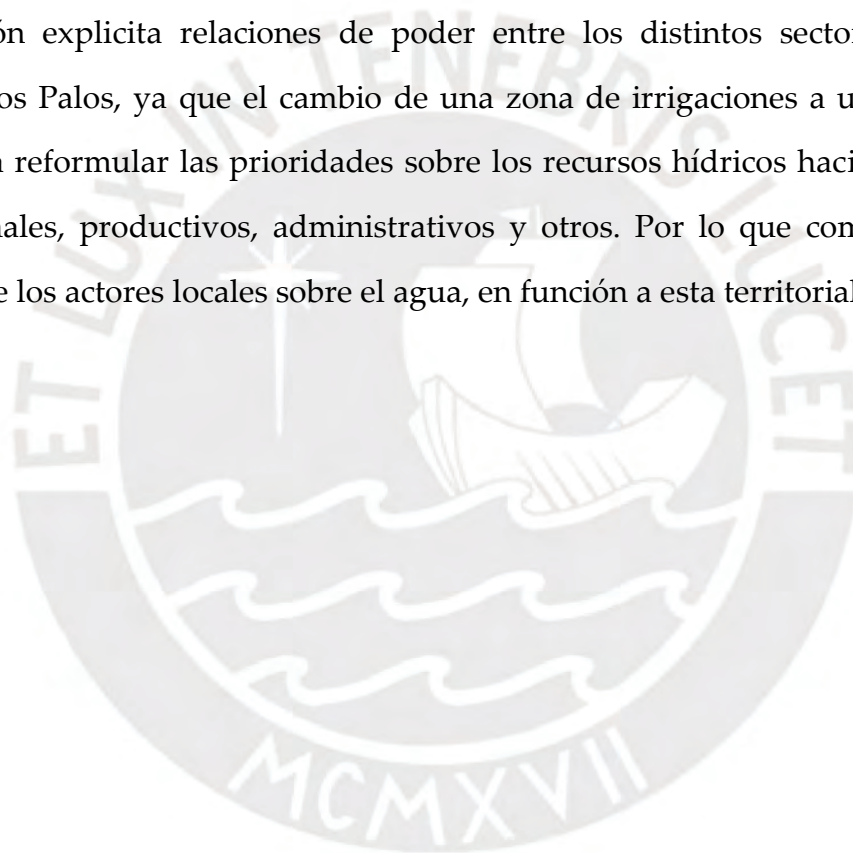
Del lado de las instituciones, el comité de pozo es fundamental para entender la participación de los pozos subterráneos y cómo estructuran la organización del tiempo de los regantes. Los comités de pozo han persistido pese a los cambios en los regímenes políticos y a la reestructuración del sector agricultura y riego. Aunque existe una preferencia por trabajar individualmente, los requerimientos del pozo (rol de riego, mantenimiento, tarifas de agua, entre otros) obligan a los campesinos a trabajar juntos. Por tal motivo, se puede afirmar que los pozos subterráneos, como objeto híbrido, disciplinan a los sujetos y los condicionan en sus tiempos y decisiones.

El pozo subterráneo como microcuenca también es una manera de entender la gestión de los recursos hídricos en una escala más fina. En este nivel de organización, las instituciones locales han construido históricamente una noción del derecho sobre el acceso y distribución del agua, manifiesta en los discursos de los miembros representantes de la Junta de Usuarios de La Yarada. Son ellos quienes dan las reglas sobre el buen manejo del pozo subterráneo e imponen sanciones. Sin embargo, esta noción del derecho que manejan los usuarios se ve contestada por los nuevos usuarios que desconocen de las dinámicas del riego colectivo; o por el Estado, cuando emiten normativas que afectan la sostenibilidad del acuífero.

Las dimensiones de la informalidad: uso del agua subterránea, apropiación del territorio e informalidad laboral se nutren de los flujos de personas, materia e información que ingresan a este territorio hidrosocial. En el caso de la informalidad en el uso del agua subterránea, es un fenómeno extendido en todo el distrito e incluye también a representantes y funcionarios. La desconfianza en los resultados de los estudios sobre el acuífero demuestra, por un lado, que la literatura técnica no dialoga con el agricultor de La Yarada-Los Palos. Por otro lado, las apropiaciones informales del espacio se comprenden dentro de un proceso de urbanización del distrito, dejando su vocación de espacio rural como había sido planeado constituido hasta ahora. Del lado de la informalidad laboral, en asamblea de la Junta de Usuarios La Yarada manifestaron que la situación de vulneración de los y las trabajadores rurales en La Yarada-Los Palos está observada por el Ministerio de Trabajo. Pese a eso, los actuales regímenes laborales de los agroexportadores consideran como positiva la flexibilización laboral. Por lo que la regulación para que haya compensación justa por el trabajo en sectores rurales, no está siendo promovida desde el legislativo. Hecho que desgasta la confianza de los trabajadores en las

instituciones del Estado. Asimismo, la geografía visibiliza discriminación laboral hacia las trabajadoras, como se expuso en el capítulo 6.

En esta investigación, el territorio de La Yarada-Los Palos es comprendido como un territorio-red debido a los flujos de materiales, de información y de energía que requiere para la producción y reproducción social. El Estado aparece con una visión del territorio que privilegia la territorialidad zonal (Haesbaert 2013, 23), por ello la creación del distrito de La Yarada-Los Palos surge para cristalizar la pretensión de un Estado sobre la frontera. Esta disposición explicita relaciones de poder entre los distintos sectores de La Yarada-Los Palos, ya que el cambio de una zona de irrigaciones a un distrito, requeriría reformular las prioridades sobre los recursos hídricos hacia los usos poblacionales, productivos, administrativos y otros. Por lo que complejiza la mirada de los actores locales sobre el agua, en función a esta territorialidad.



8. CONCLUSIONES

La presente tesis se ha desarrollado con el objetivo general de conocer cómo los pozos subterráneos participan en la producción del espacio hidráulico en el distrito de La Yarada-Los Palos para entender desde la gestión del agua cómo las instituciones se adaptan a los cambios ecológicos, sociales y políticos. Se pretendió lograr este objetivo a través del análisis histórico del desarrollo de la tecnología de pozos subterráneos y qué actores humanos intervinieron. Además de comprender cómo las redes e instituciones que gestionan el agua subterránea funcionan e interactúan en el territorio. Asimismo, era preciso conocer la visión del Estado sobre el espacio hidráulico, en distintos periodos históricos y cómo afecta su desarrollo.

A continuación se presentan cuáles son los hallazgos que me permite formular que la participación de los pozos subterráneos en el espacio hidráulico influye en cómo entendemos la gestión del agua subterránea:

Así, con respecto a **la primera hipótesis de investigación**, se encontró que la tecnología de los pozos subterráneos se desarrolló principalmente a partir de la introducción de las haciendas capitalistas, en la primera mitad del siglo XX. Tuvo un momento de inflexión cuando se realizó la Reforma Agraria y se apropiaron de los pozos subterráneos, de uso privado, para fomentar un sistema de riego colectivo. Otro hito importante es la electrificación de La Yarada-Los Palos, que permitió la ampliación de la frontera agrícola, en la década de 1960. Posteriormente en 1991, se consigue el subsidio de energía para los pequeños y medianos agricultores, que permite dinamizar la actividad agrícola, pero también bombear con más intensidad el acuífero.

Entonces, con la densificación de los flujos de energía y agua, y con una agroindustria que abraza las políticas de libre mercado, se generó una agroindustria de olivos que ha posicionado a la región como el primer productor de aceitunas a nivel nacional. El modelo de agricultura de

exportación e industrial tiene impactos sobre la sostenibilidad del acuífero, debido a la demanda que exigen los cultivos para el mercado global. Esta actividad genera externalidades porque empobrece los recursos naturales como el suelo, el agua subterránea, la seguridad alimentaria y salud de las personas.

En ese sentido, la hipótesis es coherente desde el punto de vista del investigador o el técnico pero no desde el ciudadano o ciudadana del distrito La Yarada-Los Palos. Si el desarrollo de la tecnología de pozos subterráneos es conocido y percibido en su total dimensión, el uso de estos sería reemplazado por alternativas más sostenibles y con innovación tecnológica. De ahí que es necesario conciliar ambas miradas, la del investigador-experto con la del ciudadano/a que plantea alternativas. Como ejemplo de esto, está la propuesta de cambiar la fuente de energía de fluido eléctrico a energía solar a través de paneles fotovoltaicos.

Con respecto a la **segunda hipótesis de investigación**, que afirma que las instituciones locales del agua han sido desbordadas por la informalidad, se recurrió a los discursos sobre la informalidad. La informalidad es definida como un problema de responsabilidad del “otro”. Ese “otro” se identifica como alguien migrante o proveniente de la sierra, que no forma parte de las organizaciones de usuarios por interés propio. En el régimen neoliberal, la informalidad es entendida como ausencia de forma definida por el Estado, generando una competencia entre informales y formales. Por lo tanto, la informalidad en sus diferentes dimensiones (uso de agua, apropiación de tierras y ausencia de derechos laborales) se pueden entender como procesos instituyentes de sujetos que transforman el territorio cotidianamente, en contraste con la propuesta de arriba-hacia-abajo que propone Wittfogel. La noción de neoliberalismo desde abajo (Gago, 2015) es útil para entender cómo es que el régimen neoliberal se alimenta de las redes familiares y locales para competir en el mercado globalizado, reproduciendo patrones de desposesión al

interior de las comunidades. En este escenario, el Estado más que ausente aparece como un facilitador de este régimen y las instituciones públicas que velan por los ciudadanos se evidencian débiles. De ahí que las dinámicas concretas en el territorio aparecen como una realidad paralela al Estado. El decreto 007 ejemplifica muy bien como el Estado otorga normas facilitando la formalización de derechos de uso de agua, sin tener en cuenta la noción de derecho de los ciudadanos en un territorio específico, ni el estado actual del acuífero Caplina.

Con respecto a **la tercera hipótesis de la investigación** la visión del Estado en este espacio se diferencia entre los gobiernos liberales y neoliberales, y los nacionalistas con tendencia a la izquierda, con respecto al desarrollo. Los primeros privilegian el modelo de desarrollo de agricultura industrial para la exportación; mientras que los segundos privilegian una política de fronteras vivas y de interés geopolítico. Hay varios capítulos de la historia del distrito que dan cuenta de esta diferencia: el interés de los gobiernos nacionalistas de Juan Velasco y Ollanta Humala, bajo el discurso de construir fronteras vivas se justificó la creación del distrito, sin tener un aparato administrativo que permita la gobernabilidad, hasta el día de hoy. Demostrando que el proceso de distritalización responde a intereses político ideológicos, antes que a las dinámicas de un territorio.

Por otro lado, el actual modelo de agricultura globalizada incentiva la competencia entre territorios. La competencia para las asociaciones de exportadores del distrito La Yarada-Los Palos, se encuentra cruzando la frontera, en el valle de Chacalluta (Arica, Chile) hecho que aumenta las tensiones entre los ciudadanos peruanos y chilenos.

La participación de los pozos subterráneos en la producción del espacio hidráulico es entendida de acuerdo al régimen político y la economía política de la agricultura en el país. Sin embargo, no es un proceso de arriba-hacia-abajo,

sino que es contestado por los y las ciudadanas del distrito fronterizo. Asimismo, es necesario que los funcionarios públicos y gremios empresariales, entiendan las limitaciones modelo agroexportador para la sostenibilidad del territorio. Finalmente, es necesario articular visiones del problema en conjunto, de los técnicos, ciudadanos y políticos para establecer soluciones políticas a los problemas estructurales del desarrollo.



9. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, E. (1989) Problemática Hídrica de La Yarada - Alternativas de Solución. En: Forum Realidades y Alternativas de La Yarada – Tacna. Tacna: Proyecto Especial Tacna.
- Acuerdo Nacional (2012) Política de Estado sobre los Recursos Hídricos. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- Agencia Internacional de Prensa India (2007) “Se desató la violencia por el agua en Tacna”. Tacna: AINPI. Fecha de consulta: 04 de octubre de 2017.
- Arias, C. (2012). De vuelta a la concentración de tierras en el Perú. *Investigaciones Sociales*, 16(28), 49–58.
- Autoridad Local del Aguas Tacna (2009) Caracterización Hidrogeológica del Acuífero del Valle Caplina. Tacna: MINAGRI.
- Autoridad Nacional del Agua (2012) La Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento Ley N° 29338. 4ta ed. Arequipa: Gráfica Ponce de León.
- Barceló, M. (1996) Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es o Al-Andalus y Los feudales. El agua que no duerme: Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí. Granada: Sierra Nevada 95.
- Bakker, K., & Bridge, G. (2006). Material worlds? Resource geographies and the “matter of nature.” *Progress in Human Geography*, 30(1), 5–27.
<https://doi.org/10.1191/0309132506ph588oa>
- Bell, M. G. (2015). Historical Political Ecology of Water: Access to Municipal Drinking Water in Colonial Lima, Peru (1578–1700). *The Professional Geographer*, 67(4), 504–526. <https://doi.org/10.1080/00330124.2015.1062700>
- Bertram, G. y Thorp, R. (2013). Perú 1890-1977 Crecimiento y políticas en una economía abierta. Lima: Universidad del Pacífico.

- Birkenholtz, T. (2009a). Groundwater governmentality: Hegemony and technologies of resistance in Rajasthan's (India) groundwater governance. *Geographical Journal*, 175(3), 208–220.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2009.00327.x>
- Birkenholtz, T. (2009b). Irrigated Landscapes, Produced Scarcity, and Adaptive Social Institutions in Rajasthan, India. *Annals of the Association of American Geographers*, 99(1), 118–137.
<https://doi.org/10.1080/00045600802459093>
- Boelens, R. et al. (2011) *Justicia Hídrica: Acumulación, Conflicto y Acción Social*. Lima: IEP.
- Budds, J. & Hinojosa, L. (2012). Restructuring and rescaling water governance in mining contexts: The co-production of waterscapes in Peru. *Water Alternatives*, 5(1), 119–137.
- Burneo, Z. (2011). *El proceso de concentración de la tierra en el Perú*. Lima: International Land Coalition.
- Cant, A. (2015) *Representations of the Peruvian Agrarian Reform 1968-75*. Tesis de doctorado sin publicar. Universidad de Cambridge
- Cajahuanca, D. (1979). *Cooperativa: "La Yarada-Hospicio LTDA. # 60"*. Informe CAP en Serie Monografías. Ediciones Centro de Estudios de Participación Popular. Lima
- Cavagnaro, L. (1989) *Conferencia de Inauguración: Historia de las Irrigaciones en el Departamento de Tacna*. En: *Forum Realidades y Alternativas de La Yarada – Tacna* (pp. 1 – 9). Tacna: Proyecto Especial Tacna.
- Caplina (2017). "Ministerio Público Intervino Oficinas De GRT". *Diario Caplina*, 19 de abril. Consulta: 29 de Setiembre.

- Chang-Navarro, L. (2014) "Las Organizaciones de Usuarios de Agua y La Autogestión del Agua". En 2das Jornadas sobre Derechos de Aguas. Lima: PUCP
- Conklin, H. (1932). Explotación de aguas subterránea en la costa del Perú. Lima: SNA- Imprenta GIL, 1939.
- Contreras, C. y Zuloaga, M. (2014) Historia mínima del Perú. Madrid: Turner Publicaciones.
- Correo (2016) "Terreno disputado por exdirigente será solicitado por la Dirección de Educación". Diario Correo, 01 de mayo. Consulta: 29 de Setiembre de 2017.
- Custodio, E. (2002) Aquifer overexploitation: what does it mean? en Hydrogeology Journal, 10:254–277.
- Dagnino, V. (1925). Departamento de Tacna: Geografía física. Lima.
- Damonte, G. et al. (2014) Dinámicas de concentración y escasez de agua: El boom agroexportador y los pequeños propietarios en las zonas media y alta del río Ica. ¿Escasez de agua? Retos para la gestión de la cuenca del río Ica. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Damonte Valencia, G. H. (2015). Redefiniendo Territorios Hidrosociales: Control Hídrico En El Valle De Ica, Perú (1993-2013). Cuadernos de Desarrollo Rural, 12(76), 109. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.rthc>
- Damonte, G. & M. García (2016) La Investigación Acción Participativa: Referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina. Lima: PUCP, Justicia Hídrica – Paraguas.
- Defensoría del Pueblo (2016). Reporte de Conflictos Sociales n° 143. Enero 2016. Fecha de consulta: 04 de Octubre de 2017.

Defensoría del Pueblo (2017). Reporte de Conflictos Sociales n° 162. Enero 2016.

Fecha de consulta: 04 de Octubre de 2017.

Douglas, Mary (1986) ¿Cómo piensan las instituciones? Madrid: Alianza ed.

Eguren, F. (2003). La Agricultura De La Costa Peruana. Debate Agrario, 35, 1–38.

Erickson, C. L. (2006). Intensification, Political Economy, and the Farming Community: In defense of a Bottom-Up perspective of the past. In J. Marcus & C. Stanish (Eds.), *Agricultural Strategies* (pp. 334–363). Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology.

Ferguson, James (1994) *The Anti-politics machine: “development”, depoliticization and bureaucratic power in Lesotho*. New York: Cambridge University Press.

Ferrari, O. (2013). *Y Tacna se Iluminó: Historia del Alumbrado y Energía Eléctrica 1820-1995*. Tacna: Electrosur.

Gago, V. (2014) *La Razón Neoliberal: economías barrocas y pragmática popular*. Buenos Aires: Traficantes de sueños.

Gestión (2010) “El agua más cara para el agro se paga en Piura, La Libertad e Ica”. *Diario Gestión*, 28 de Setiembre. Consulta: 29 de Setiembre de 2017. <https://gestion.pe/noticia/645993/agua-mas-cara-agro-se-paga-piura-libertad-ica>

Gillboa, Y. (1971). Replenishment Sources of the Alluvial Aquifers of the Peruvian Coast. 39-46.

Gobierno Regional de Tacna (2003) *Plan de Desarrollo Estratégico La Yarada*. Tacna: GRT.

- Goldman, M. et al. (2011) *Knowing nature: conversations at the intersection of political ecology and science studies*. USA: The University of Chicago.
- Gregory, D. et al. (2009) *The dictionary of human geography* 5th Ed. Singapore: Wiley-Blackwell.
- Haesbaert, R. (2013) "Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad" [transcripción] en *Cultura y Representaciones sociales*. México D.F.:UNAM.
- Haraway, D. (1987) "A manifesto for Cyborgs: Science, technology, and socialist feminism in the" 1980s en *Australian Feminist Studies*, 2:4, 1-42
- Instituto Geográfico Militar (1961a) Tacna Hoja 37-V. En Carta Nacional 1:100,000. 1era Ed. Lima: IGN.
- Instituto Geográfico Militar (1961b) La Yarada Hoja 37-U. En Carta Nacional 1:100,000. 1era Ed. Lima: IGN.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (1993) *Estudio Hidrológico del Valle Caplina*. Tacna: Ministerio de Agricultura.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (1996). *Estudio hidrogeológico de Las Pampas de La Yarada y Hospicio Tacna*.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (2002) *Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en las cuencas de los Ríos Caplina y Uchusuma: Estudio Hidrológico*. Tacna: MINAGRI.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (2003) *Estudio Hidrogeológico del Valle Caplina*. Tacna: Ministerios de Agricultura.
- Jaén et al. (1963) "Geología - Cuadrángulo de La Yarada, Tacna y Huaylillas". Lima: INGENMET.

Junta de Usuarios de Aguas La Yarada (2012) Informe Técnico: Plan de Cultivo y Riego Campaña Agrícola 2012-2013. Aprobado por R.D.R. N°352-2012-DRSAT. Fecha de aprobación: /07/11/2012.

Kitchin, R. & Nicholas J. Tate (2013) Conducting research in human geography : theory, methodology and practice. London: Routledge.

La República (Noviembre 2015) "Chile: 'Nuevo distrito La Yarada-Los Palos amenaza esfuerzos por agenda bilateral positiva'". Fecha de consulta: 20 de abril de 2017

La Voz de Tacna (1956) "Seis pozos con sus respectivas instalaciones están listos para irrigar 1300 ha". Tacna, 14 de Julio. Consulta: 14 de diciembre de 2016.

La Voz de Tacna (1966a) "Incendio en Aricota: 4 muertos y 3 graves". Tacna, 21 de Agosto. Consulta: 21 de diciembre de 2016.

La Voz de Tacna (1966b) Nota Editorial. Tacna, 28 de Agosto. Consulta: 21 de diciembre de 2016.

La Voz de Tacna (1966c) "Agricultores de Magollo reclaman contra robos de agua". Tacna, 05 de febrero de 1966. Consulta: 22 de diciembre de 2016

La Voz de Tacna (1967a) "Presidente Belaúnde vendría a inauguración de Aricota no. 1: La central proporcionará a tacna 23,200 kilowatios de energía eléctrica y forma parte de la primera etapa del Plan Tacna". Tacna, 14 de enero. Consulta: 23 de diciembre de 2016.

La Voz de Tacna (1967b) " Tacna: Zona de reforma Agraria". La Voz de Tacna. Tacna, 29 de enero. Consulta: 23 de diciembre de 2016.

La Voz de Tacna (1967c) "COFDET: Resolución Suprema No 70-H, Ministerio de Hacienda y Comercio". La Voz de Tacna. Tacna, 11 de febrero. Consulta: 23 de diciembre de 2016.

- La Voz de Tacna (1967d) "Piden a gobierno instalar central olivarera en Tacna". Tacna, 11 de febrero. Consulta: 23 de diciembre de 2016.
- La Voz de Tacna (1972a) "Ejemplar organización y disciplina en Cooperativa Agraria no. 35". Tacna, 3 de febrero. Consulta: 02 de Enero de 2017.
- La Voz de Tacna (1972b) "Cooperativa agraria: Eliminaremos a los intermediarios aceituna de mesa a 25 soles kilo". Tacna, 5 de febrero. Consulta: 02 de Enero de 2017.
- Lazo, A. (1974). Cooperativa Agraria de Producción: "La Yarada LTDA. N° 35". Informe CAP en Serie Monografías. Ediciones Centro de Estudios de Participación Popular. Lima
- Latour, B. (1992) Ciencia en acción: Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad. Barcelona: Editorial Labor.
- Latour, B. (2008). Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red. English (1a ed). Buenos Aires: Manantial.
- Marshall, A. (2015) Apropiarse del desierto. Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Mitchell, T. (2002) Can the mosquito speak?. Rule of experts: Egypt, Technopolitics and Modernity. Los Angeles: University of California Press.
- Mollinga, P., Obertreis, J., & Bichsel, C. (2016). Water , Infrastructure and Political Rule : Introduction to the Special Issue Water , Infrastructure and Political Rule : Introduction to the Special Issue, 9(June), 168–181.
- Oficina de Naciones Unidas de Servicios para Proyectos – UNOPS (2016) Proyecto plan de Desarrollo Integral Territorial La Yarada-Los Palos. Tacna: Gobierno Regional de Tacna. (Sin publicar).

- Oré, T. (2005) Agua: Bien Común y Usos Privados. PUCP
- Oré, T., & Rap, E. (2009). Antecedentes Y Entretelones De La Ley De Recursos Hídricos. Debates En Sociología, 34, 32–66. Lima: PUCP, Soluciones Prácticas – ITDG, Wageningen University, Water Law and Indigenous Rights.
- Ostrom, E. (2000) El gobierno de los bienes communes. La evolucion de las instituciones de acción colectiva. México: UNAM, Centro Regional de Investgaciones Multidisciplinarias, Fondo de Cultura Económica
- Palza, G. (1989) Hidrología Isotópica. En: Forum Realidades y Alternativas de La Yarada – Tacna. Tacna: Proyecto Especial Tacna.
- Panty, O. (1980) Tacna: Economía y Sociedad, Introducción al periodo reformista-desarrollista 1970-80. Tacna: Ediciones Liberación.
- Panty, O. (2014) Por una política de frontera vivas. Instituto de Ciencias Social del Perú.
- Panty, O y Vasquez, A. (1982) Esquema de la Geografía de Tacna. Arequipa: Ediciones Liberación.
- Perreault, T. (2006) “Escalas socioespaciales, reestructuración del Estado y la gobernanza neoliberal del agua en Bolivia”
- Proyecto Especial Tacna (1989) Forum Realidad y Alternativas de La Yarada – Tacna. Tacna: PET y Junta de Usuarios de La Yarada.
- Proyecto Especial Tacna (1995) Organización Junta de Usuarios Irrigación La Yarada. Tacna: Instituto Nacional de Desarrollo.
- Proyecto Especial Tacna (2014) Actualización del estudio de Caracterización Hidroquímico del Acuífero La Yarada. Tacna: Gobierno Regional de Tacna.

- PYMEX (2009) Historias de éxito: Hermann Baumann / Baumann Crosby S.A.
Enlace web: <https://pymex.pe/pymes/historias-de-exito/hermann-baumann-baumann-crosby-sa>. Consulta: 07/11/17
- Ranganathan, M. (2014). "Mafias" in the waterscape: Urban informality and everyday public authority in Bangalore. *Water Alternatives*, 7(1), 89–105.
- Rivera, E. (2001) La Organización Social y el Conflicto Cultural en el Manejo del sistema de Riego en la Zona Intermedia de la irrigación La Yarada Tacna. Tacna: Universidad Jorge Basadre Grohmann
- Robbins, P. (2004). *Political Ecology: A critical introduction*. USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Rodriguez, H y Soto, E. (2004) *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Cultivo del Olivo en la Región Tacna*. Perú: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Roche, R & Julio Aranda (1974) *Cooperativa: "28 de Agosto" Ltda. Noº 35. Serie Monografías documento de trabajo no 4*. Lima: Centro de Estudios de Participación Popular.
- Rocheleau, D. (1995) *Maps, numbers, text and context: Mixing Methods in Feminist Political Ecology*. Blackwell Publishers: Oxford.
- Rondón Ramirez, G. (2015). Los territorios del agua en dos localidades de la Amazonía norte del Perú : los casos de Lamas (San Martín) y Santa María de Nieva (Amazonas), 158, 137–158.
- Sachs, W. ed. (1996) *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*. Lima: PRATEC
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo, razón y emoción*. Book, Barcelona: Ariel.

- Scott, J. (1998) Seeing like a state: how certain schemes to improve the human condition have failed. Yale University.
- Shah, E. (2003) Social Designs: Tank Irrigation Technology and Agrarian Transformation in Karnatka, South India. Wageningen University.
- Skuban, W. (2005) “Una cuestión dentro de la cuestión: el nacionalismo y la cuestión indígena en el sur del Perú, 1900-1930” en Revista andina No. 41, p. 89-108
- Skuban, W. (2007) Lines in the sand : nationalism and identity on the Peruvian-Chilean frontier. Albuquerque : University of New Mexico Press.
- Solanes, M & Gonzalez-Villarreal, F. (1996) Los Principios de Dublin Reflejados en una Evaluación Comparativa de Ordenamientos Institucionales y Legales para una Gestión Integrada del Agua. Global Water Partnership.
- Sosa, M et. al. (2017) The Influence of Large Mining: Restructuring Water Rights among Rural Communities in Apurimac, Peru. En: Human Organization, Vol. 76, No. 3.
- Strang, V. (2016). Infrastructural Relations : Water , Political Power and the Rise of a New ' Despotic Regime ', 9(2), 292–318.
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and Hybridity Nature Regeneracionismo and the Production of the Spanish Waterscape 1890 1930. Annals of the Association of American Geography, 89(3), 443–465.
<https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Swyngedouw, E. (2004). Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Water. 1era Ed. USA: Oxford University Press.
- Tovar, J.A. et al. 2006. Estado del conocimiento de la hidrogeología en Perú. Boletín Geológico y Minero, 117 (1): 147-161

- Tribunal Constitucional (2003) Expediente N°. 1290-2002-AC/TC. Fecha de Consulta: 05 de Julio de 2017.
- West, M. (1981) "Agricultural Resource Use in an Andean Coastal Ecosystem". En *Human Ecology*, número 38, Vol. 9, No. 1 (Mar., 1981), pp. 47-78. USA: Universidad de California.
- Wester, P. & Jaime Hoogesteger (2011) "Uso intensivo y despojo del agua subterránea" en *Justicia Hídrica*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Wittfogel, K. (1971) *Despotismo Oriental: estudio comparativo del poder totalitario*. Ed. Guadarrama.
- Yacoub et al. (2015) *Agua y Ecología Política: El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*. Serie Agua y Sociedad. Sección Justicia hídrica. Quito: Ediciones Abya Yala.
- Zimmerer, K. S. (2011). The landscape technology of spate irrigation amid development changes: Assembling the links to resources, livelihoods, and agrobiodiversity-food in the Bolivian Andes. *Global Environmental Change*, 21(3), 917–934. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.002>
- Zúñiga, A. (2017) *Transparencia y acceso a la información sobre la gestión de agua en el Perú. ¿Qué sabemos acerca del uso del agua por las industrias extractivas?*. Lima: Propuesta Ciudadana. Artículo sin publicar.
- Zwarteveen, M. Z., & Boelens, R. (2014). Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. *Water International*, 39(2), 143–158. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.891168>

ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevistas para pobladores de La Yarada – Los Palos

1. Datos personales

Nombre y edad

Sector al que pertenece

Nombre de comisión, comité o asociación

Cargo que ocupa o ha ocupado en esta

¿A qué actividades se dedica?

¿Desde hace cuánto se dedica a eso?

¿Desde hace cuánto vive (o trabaja) en La Yarada- Los Palos?

2. En relación a la actividad agrícola

¿Es usted propietario o inquilino?

¿Qué extensión de tierras tiene usted? ¿En dónde se ubican? ¿Tiene título de propiedad? ¿Desde cuándo son suyas?

¿Qué productos siembra? ¿En qué temporadas del año?

¿Desde cuándo siembra (olivo/sandía/etc.)? ¿Por qué ... y no otra cosa?

¿Cómo es la siembra de ...?

¿Cuándo es la cosecha de ...?

¿Utiliza algún tipo de técnica tradicional?

Sobre su pozo subterráneo ¿Qué antigüedad tiene?

¿El uso del pozo es compartido? ¿Por qué cree que se comparten?

¿Qué arreglos o mejoras ha hecho al pozo?

¿Conoce qué fuente de energía requiere el pozo subterráneo? ¿Qué costos produce el consumo de energía?

3. Sobre el riego de los cultivos

¿Cómo es el sistema de riego en su comisión/comité/asociación de pozo? (A nivel de infraestructura y obras) ¿Cuentan con reservorio, cuántos pozos, canales, aspersión, revestimiento, etc?

¿Cómo se organizan en su comité/comisión/asociación por el agua? ¿Cómo se establecen los turnos?

¿La distribución del agua es equitativa o hay problemas? ¿De qué depende?

¿Cuántas horas de agua utiliza semanalmente? ¿Cuánto pagan por esta?

¿Ha notado cambios en la cantidad de agua para riego? ¿Desde cuándo? ¿Por qué?

4. Sobre los cambios ecológicos

¿Cómo es la calidad de la tierra? ¿Utiliza algún tipo de abono?

¿Ha notado cambios en la calidad de la tierra? ¿A qué se debe esto?

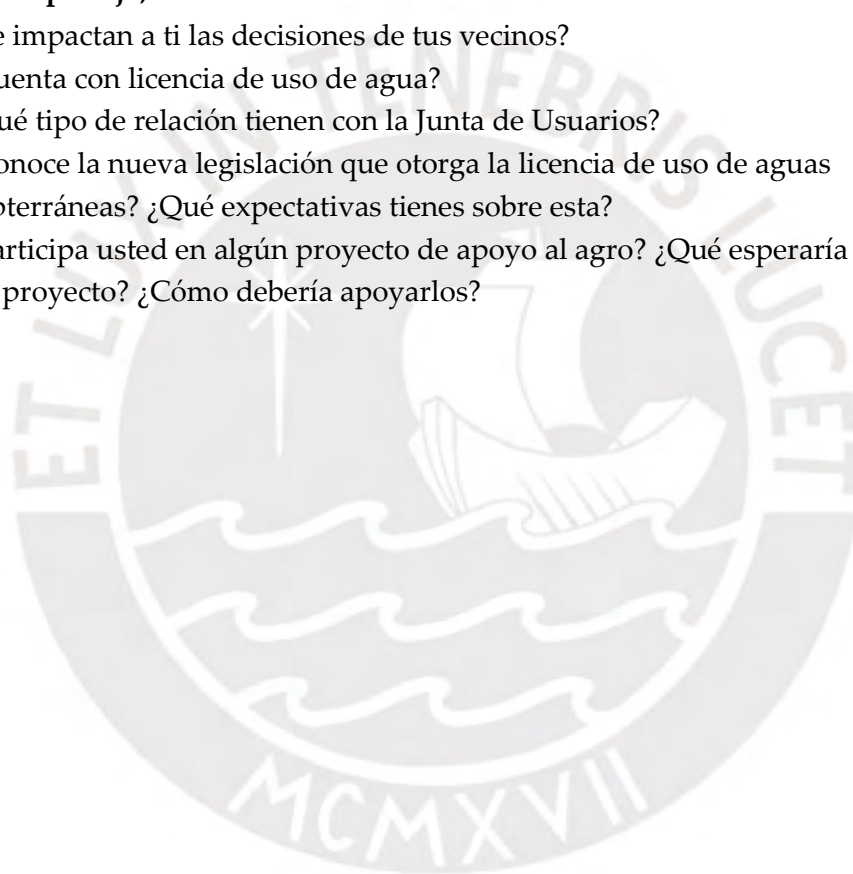
¿Ha hecho usted algún arreglo para mejorar su terreno?
¿Encuentra usted cambios en su parcela con relación a la calidad del agua?
¿Desde cuándo? ¿Por qué?

5. Sobre la demanda del mercado

¿Qué productos obtiene usted para la venta?
¿A dónde se llevan los productos? ¿Dónde los vende?
¿Existe un costo de mantenimiento de los cultivos? ¿Cuánto se aproxima?
Sin contar lo que invierte usted en una campaña agrícola, ¿cuánto gana al final?
¿Ahora gana más que antes? ¿Qué pasó para que pudiera ganar más/menos?

6. Sobre paisaje, normativa e institucionalidad

¿Te impactan a ti las decisiones de tus vecinos?
¿Cuenta con licencia de uso de agua?
¿Qué tipo de relación tienen con la Junta de Usuarios?
¿Conoce la nueva legislación que otorga la licencia de uso de aguas subterráneas? ¿Qué expectativas tienes sobre esta?
¿Participa usted en algún proyecto de apoyo al agro? ¿Qué esperaría usted de un proyecto? ¿Cómo debería apoyarlos?



Anexo 2: Categorías y códigos usados para Entrevistas

Categorías	Códigos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agricultura <ul style="list-style-type: none"> ○ Venta ○ Autoconsumo ○ Alimentos cultivados ○ Ingreso mensual/por campaña ○ Inversión en mano de obra y mantenimiento ○ Calidad de la tierra y uso de abonos, fertilizantes 	AGRI -Venta -Consumo -Cultiv -Olivo -Ingreso -Inversion -Calitierra
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propiedad de la tierra <ul style="list-style-type: none"> ○ Extensión de tierras que posee ○ Antigüedad de la propiedad ○ Reforma Agraria ○ Ubicación de tierras 	PROP -Ext -Antig -Refag -Ubicación
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tecnologías <ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso a fuentes de energía <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarifa de energía eléctrica ○ Conocimiento de tecnologías para la producción ○ Costo de la tecnología en función del beneficio ○ Conocimiento de POZOS SUBTERRÁNEOS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experiencia en utilización ▪ Valoración de esta tecnología ▪ Antigüedad de los pozos ○ Utilización de tecnologías no convencionales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tradicionales ▪ Biológicas 	TECNO -Energía Tarifa -Tecnoprod -Tecnocost -Pozo Expuso Valorac Antig -NoCon Tradicional Biológica
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Justicia Hídrica <ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso a fuentes de agua ○ Costo del agua ○ Consumo de agua ○ Tecnologías de apoyo para el abastecimiento de agua ○ Disponibilidad de agua subterránea ○ Proyectos para el abastecimiento de agua 	HIDRIC -Accesoh2o -Costoh2o -Consuh2o -Tecnoh2o -Dispoh2o -Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones Ambientales 	AMBIENT

<ul style="list-style-type: none"> ○ Eventos climáticos peligrosos o riesgosos ○ Desastres naturales ○ Periodicidad de eventos climáticos extremos ○ Adaptación ○ Percepción de la variabilidad climática ○ Plagas ○ Contaminación de suelos ○ Intrusión marina ○ Déficit del acuífero 	<ul style="list-style-type: none"> -Climriesgo -Desastres -Vclimperiod -Adaptacion -Percep -Plagas -ContSuelo -IntMarina -DefAcuífero
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Globalización <ul style="list-style-type: none"> ○ Productos preferidos para el mercado ○ Mercados a los que abastecen ○ Conexión con los mercados ○ Periodización de estas tendencias 	<p>GLOB</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prodmerc -Merc -Merconex -Periodo
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dinámica Estatal <ul style="list-style-type: none"> ○ Burocracia hidráulica ○ Políticas para el sector rural ○ Proyectos del Gobierno Regional 	<p>ESTAD</p> <ul style="list-style-type: none"> -Buroc -Polirural -ProyecReg
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redes locales <ul style="list-style-type: none"> ○ Conflictos entre usuarios ○ Informalidad ○ Asociatividad empresarial ○ Relaciones entre vecinos ○ Organización de Riego 	<p>REDES</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conflicto -Informal -AsocEmpr -Vecino -OrgRieg
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instituciones y representación <ul style="list-style-type: none"> ○ Pertenencia a representación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comité de pozo ▪ Comisión de riego ▪ Asociación ▪ Junta de Usuarios ○ Valoración de la representación ○ Valoración de instituciones del estado 	<p>POLIT</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nivel ComPozo ComRieg Asoc JAS -ValRep -ValInst

Anexo 3: Encuesta a trabajadores de La Yarada-Los Palos

N° Encuesta: _____

Fecha: __/__/__

Lugar: _____

ENCUESTA PARA TRABAJADORES DE CHACRAS DE LA YARADA-LOS PALOS

A. Datos Generales

1. Nombre (Opcional)	2. Edad	3. Lugar de nacimiento
		3.1. Provincia: _____ 3.2. Distrito: _____

4. Género: Masculino () Femenino () T ()

5. Nro de hijxs: _____ 5.1. Nro. de *otrxs familiares* que dependen de ud: _____

6. Ocupación principal: _____ 6.1. Ocupación
secundaria: _____

7. Si es migrante (preg. 3) ¿En qué trabajaba antes de migrar?:

8. Tenencia de la tierra ¿Es ud. Propietario? Sí () No () Otra forma:

8.1. Superficie que posee: _____ has.

8.2. ¿Cuál es el uso que les da a sus tierras? Sembrar () Vivienda () Otro: _

8.3. ¿Cómo adquirió esas tierras?

B. Patrones de Trabajo

1. ¿Cuáles son las actividades que realiza en el campo?

a) Preparación del terreno para sembrar ()

b) Aporqué ()

c) Riego ()

d) Aplicación de nutrientes ()

e) Aplicación de insecticidas ()

f) Cosecha de productos ()

2. La condición de su trabajo es: Eventual () Permanente ()

3. ¿Recibe un salario por su trabajo? Sí () No ()

4. ¿Cuánto es la paga por mes/día? _____ soles.

4.1. ¿Hay otra forma de pago?

5. ¿Qué otras formas de trabajo realiza? Tareas () Jornal () Destajo ()

6. ¿En qué horarios realiza su labor diaria? _____ horas.

C. Percepciones sobre la gestión del agua

1. ¿Ha notado cambios en la calidad del agua? Sí () No ()

2. ¿Ha notado cambios en la calidad de la tierra? Sí () No () _____

3. ¿Qué infraestructura de riego utiliza en sus actividades? Canales ()

Tuberías () Pozo () Otras: _____

4. ¿Qué instituciones ud. ha visto en su trabajo? Dirección de Agricultura ()

ANA/ALA () Junta de Usuarios () Otras: _____

4.1. ¿Afectan positivamente en su trabajo? Sí () No () ¿Por qué?

5. ¿Qué propuestas o ideas tiene para mejorar el manejo del agua?

