

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### **LIÇÕES PARA A GOVERNANÇA REGULATÓRIA DA IRRIGAÇÃO NA AMÉRICA DO SUL: ESTUDOS DE CASO DO PERU E DO CHILE**

*Gabriela de Azevedo Reis<sup>1</sup>; Francisco de Assis de Souza Filho<sup>2</sup>*

**Abstract:** This article compares the legal and regulatory frameworks of irrigation services in Chile and Peru, through the cases of the Elqui River Water Users Association (JVRE) and the Olmos Project. The analysis is based on five criteria: management model, roles of the State and users, legal structure, financing mechanisms, and infrastructure operation. In Chile, irrigation is managed by private user associations under transferable water rights and limited state oversight. In Peru, a co-financed Public-Private Partnership model is adopted, with formal concessions, fixed tariffs, and strict risk allocation to users. The models show contrasting strategies in financing, decentralization, and risk distribution. The comparison highlights that there is no universally ideal model: institutional choices should reflect local context, political goals, and management capacity. This research contributes to the ongoing debate on water governance and irrigation service models in Latin America.

**Resumo:** Este artigo compara os arcabouços legislativos e regulatórios dos serviços de irrigação no Chile e no Peru, por meio dos casos da Junta de Vigilância do Rio Elqui (JVRE) e do Projeto Olmos. A análise utiliza cinco critérios: modelo de gestão, papel do Estado e dos usuários, estrutura legal, financiamento e operação da infraestrutura. No Chile, a irrigação é gerida por organizações privadas com base em direitos de uso da água negociáveis, com supervisão estatal limitada. No Peru, adota-se uma Parceria Público-Privada com concessões formais, tarifa fixa e alocação rígida de riscos aos usuários. Os modelos apresentam diferentes estratégias de financiamento, níveis de descentralização e distribuição de riscos. A comparação destaca que não há modelo único ideal: a escolha institucional deve considerar contexto local, objetivos políticos e capacidade de gestão. A pesquisa contribui para o debate sobre governança hídrica e modelos de concessão em países latino-americanos.

**Palavras-Chave** – Regulação dos usos da água; gestão hídrica na irrigação, América do Sul.

### **INTRODUÇÃO**

A gestão de recursos hídricos para irrigação assume uma importância crítica no cenário global, especialmente em regiões áridas e semiáridas, onde a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico dependem intrinsecamente da disponibilidade e do uso eficiente da água. Com as crescentes pressões impostas pelas mudanças climáticas, o aumento da demanda populacional e a competição entre múltiplos setores, a implementação de modelos de gestão hídrica equitativos e sustentáveis torna-se imperativa. A América Latina, em particular, apresenta uma diversidade de abordagens de governança da água, que variam desde sistemas baseados em direitos de propriedade privada até modelos de concessão liderados pelo Estado.

1) Afiliação: Centro Estratégico de Excelência em Políticas de Águas e Secas – CEPAS, Bloco 314, Campus do Pici - Pici, Fortaleza - CE, 60020-181, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: gabrielareisazevedo@gmail.com

2) Afiliação: Centro Estratégico de Excelência em Políticas de Águas e Secas – CEPAS, Bloco 314, Campus do Pici - Pici, Fortaleza - CE, 60020-181, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Este trabalho tem o objetivo de oferecer uma análise comparativa dos arcabouços legislativos e regulatórios que governam os serviços de irrigação na América do Sul, utilizando como estudos de caso o Chile e o Peru. O problema de pesquisa central reside na compreensão das implicações de modelos de gestão contrastantes: um sistema de direitos privados de água com governança descentralizada no Chile e um modelo de parceria público-privada (PPP) com concessões estatais no Peru, e como (e se) há impactos significativos na eficiência, equidade e sustentabilidade dos serviços de irrigação. Para comparação prática, foram analisados a Junta de Vigilância do Rio Elqui (JVRE), no Chile, e o Projeto Olmos, no Peru.

### Breve contextualização

A água é amplamente reconhecida como um bem essencial e, em muitas jurisdições, é considerada um bem nacional de uso público. No entanto, a forma como os direitos de uso são concedidos e gerenciados varia significativamente. O modelo chileno, por exemplo, embora reconheça a água como um bem nacional de uso público, introduz uma distinção: o Código de Águas de 1981 concede aos usuários direitos de propriedade privada sobre a água, passíveis de compra, venda e arrendamento, estabelecendo um "mercado de águas" que visa otimizar a eficiência na alocação do recurso (Chile, 1981). A implicação dessa abordagem é que a alocação da água, especialmente para fins consuntivos como a agricultura, é determinada pelas forças de mercado, o que pode levar a preocupações sobre equidade e sustentabilidade, conforme levantado em estudos sobre a ausência de uma forte autoridade reguladora central.

A concessão de serviços públicos é um arranjo jurídico pelo qual o Estado (poder concedente) transfere a uma entidade privada (concessionária) o direito de prestar um serviço público ou de construir e operar uma infraestrutura por um período determinado, geralmente formalizada por meio de um contrato, que estabelece as responsabilidades, os termos financeiros (como a estrutura tarifária), as metas de desempenho e os mecanismos de fiscalização. No contexto da gestão hídrica, as concessões podem abranger a captação, tratamento, distribuição de água e a gestão de infraestruturas de irrigação (Law Library of Congress, 2013).

As Parcerias Público-Privadas (PPPs) representam uma modalidade mais ampla de colaboração entre o setor público e o privado. No Projeto Olmos, no Peru, o modelo de PPP é explicitamente cofinanciado, indicando que tanto entidades públicas quanto privadas contribuem financeiramente para o projeto. As PPPs são frequentemente adotadas para grandes projetos de infraestrutura, permitindo a mobilização de investimento privado, a transferência de riscos e a busca por eficiências operacionais. A lógica por trás dessas parcerias é que o setor privado pode trazer expertise em gestão, inovação e capital, enquanto o setor público mantém a supervisão para garantir o interesse público e a conformidade regulatória (MIDAGRI, 2021).

Um arcabouço regulatório robusto é essencial para a gestão eficaz dos recursos hídricos. É essa estrutura que define os direitos de água, os processos de alocação, as diretrizes para o desenvolvimento de infraestrutura e os mecanismos de fiscalização e sanção. As autoridades reguladoras, como a Dirección General de Aguas (DGA) no Chile e o Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT), o Ministério da Agricultura e a Autoridade Nacional da Água no Peru, são responsáveis por conceder direitos, manter registros, aplicar políticas hídricas, fiscalizar o cumprimento da legislação e resolver conflitos.

A governança em recursos hídricos envolve a interação entre o Estado, as organizações de usuários, o setor privado e a sociedade civil para tomar decisões sobre o uso, a proteção e a gestão da água. O equilíbrio entre a autoridade administrativa centralizada e a autogovernança descentralizada é um desafio constante, buscando conciliar a necessidade de planejamento estratégico e supervisão com a flexibilidade e o conhecimento local.

## METODOLOGIA

Para realizar a análise comparativa dos arcabouços legislativos e regulatórios dos serviços de irrigação no Chile e no Peru, empregou-se uma abordagem de estudo de caso comparativo, a fim de identificar semelhanças, diferenças, pontos fortes e desafios inerentes a cada modelo de governança e gestão da água. A escolha de um estudo de caso comparativo é justificada pela necessidade de compreender como diferentes estruturas jurídicas na prática da gestão da agricultura irrigada, nos quais um é focado em direitos de propriedade privada e autogestão (Chile) e outro em concessões e PPPs (Peru).

### Descrição dos Casos Selecionados

A Junta de Vigilância del Río Elqui (JVRE) é uma organização privada que administra a infraestrutura de irrigação e a distribuição de água na bacia do Rio Elqui, localizada na região de Coquimbo, no norte do Chile, que é uma área predominantemente agrícola e frequentemente afetada por condições semiáridas e episódios de seca. A JVRE não é uma concessionária no sentido estrito, mas sua estrutura e funcionamento como uma entidade privada que coordena a distribuição de um serviço essencial em parceria com o governo oferecem um paralelo relevante para entender modelos de governança descentralizada (Bauer, 2015). A JVRE atende aproximadamente 5.000 usuários, dos quais cerca de metade são pequenos irrigantes, enquanto 44% são grandes e médios produtores. A organização gerencia cerca de 23 mil hectares irrigados e uma rede de canais com 880 km de extensão, e é responsável pela gestão de dois reservatórios de regulação interanual: o Embalse La Laguna e o Embalse Puclaro. A governança da JVRE é interna, com um conselho de diretores eleito a cada três anos e decisões tomadas em Assembleia Geral anual (Arnold et al., 2010).

Já o Projeto Olmos está localizado na região de Lambayeque, 900 km a noroeste de Lima, uma área caracterizada por extensas terras planas, pouca população e precipitação mínima, com vegetação de deserto e florestas secas.<sup>1</sup> O projeto é uma iniciativa de grande escala que consiste na transposição das águas do rio Huancabamba, na bacia Amazônica, para o vale de Olmos, por meio de um túnel transandino de 19,3 km. A proposta original data de 1924, mas a parceria público-privada (PPP) para o Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT) foi firmada apenas em 2004. O Projeto é dividido em três componentes principais: transposição de água, irrigação e geração de energia elétrica. A fase de irrigação, iniciada em 2014, visa irrigar 43.500 hectares, transformando o deserto em um polo agroexportador. O projeto envolveu investimentos superiores a US\$ 2,5 bilhões, com as concessionárias e empresas usuárias contribuindo significativamente para a infraestrutura e os cultivos. O Projeto Olmos é um exemplo proeminente de um modelo de concessão liderado pelo Estado para o desenvolvimento agrícola em larga escala, com forte envolvimento do setor privado e mecanismos contratuais complexos (Governo do Peru, 2023; WWF, 2009).

### Critérios de Comparação

A análise comparativa foi conduzida com base em cinco aspectos: Modelo de concessão/gestão dos serviços de irrigação; Papel do Estado e dos usuários na governança; Estrutura legal (leis, decretos, normas que regulamentam os serviços); Estrutura tarifária e mecanismos de financiamento; Responsabilidades pela operação e manutenção da infraestrutura.

## ANÁLISE DOS CASOS

### Chile: Junta de Vigilância del Río Elqui (JVRE)

#### *Modelo de gestão*

A JVRE opera como uma instituição de direito privado, à qual é delegada uma função pública. É uma associação privada formada pelos próprios titulares de direitos de água para organizar a distribuição e o manejo dos recursos hídricos entre si, com base nos direitos que cada um já possui individualmente. Essa forma de prestação de serviço, onde uma entidade privada assume uma função pública delegada, representa uma modalidade de provisão de serviço público que difere da gestão puramente privada ou puramente pública, e permite uma autonomia considerável na gestão local e na resposta às necessidades dos usuários, mas a delegação de uma função pública a uma entidade privada sem um contrato de concessão formal levanta questões sobre a abrangência da supervisão estatal e a garantia do interesse público mais amplo, para além dos membros da organização.

### ***Papel do Estado e dos Usuários na Governança***

O Estado, por meio da Dirección General de Aguas (DGA), atua como o principal órgão regulador, que é responsável pela concessão de novos direitos de água, manutenção de registros, aplicação da política hídrica e resolução de conflitos relacionados à água. Sua abordagem regulatória se manifesta primariamente na aprovação do arcabouço legal fundamental, como os estatutos da JVRE, e, posteriormente, em um papel de supervisão focado na conformidade com o Código de Águas e os estatutos aprovados. As reformas do Código de Águas em 2022 (Lei 21.435) ampliaram os poderes reguladores da DGA, especialmente em cenários críticos de escassez hídrica. Nesses períodos, a DGA pode intervir diretamente na distribuição da água e até suspender as atribuições das organizações privadas, como a JVRE, se estas não apresentarem acordos de redistribuição em tempo hábil (Nagel, 2023; CNR, 2018).

Os usuários, representados pela JVRE, exercem uma autonomia considerável na gestão diária da água. A JVRE é governada por um conselho de diretores eleito e opera sob seus próprios estatutos, que detalham os direitos e deveres de seus membros, e as decisões são tomadas por uma Assembleia Geral, onde o poder de voto e as obrigações financeiras são proporcionais às "acciones brutas" (direitos de água) de cada membro. A participação ativa dos usuários na tomada de decisões sobre a água tem se mostrado eficaz para adaptar a gestão às condições locais e promover a corresponsabilidade. Essa autonomia operacional, no entanto, é balizada pela supervisão da DGA, que deve garantir a conformidade com o Código de Águas (Law Library of Congress, 2013).

### ***Estrutura Legal***

O Código de Águas de 1981 é o instrumento jurídico fundamental. Ele estabelece a água como um bem nacional de uso público, mas, crucialmente, concede direitos de propriedade privada sobre a água aos usuários. Essa dualidade permite a existência de um mercado de águas e a livre transferibilidade dos direitos de uso, com o objetivo de otimizar a eficiência (DGA, 2025). As reformas de 2022 (Lei 21.435) ampliam os poderes reguladores da DGA, especialmente em situações de escassez. Além disso, leis como a Lei de Incentivos à Irrigação (Lei nº 1.123 de 1981) e a Lei de Incentivos a Obras Menores de Irrigação (Lei nº 18.450 de 1985) apoiam o desenvolvimento da irrigação por meio de subsídios e promoção do investimento privado.

Os estatutos internos da JVRE são os principais instrumentos jurídicos que vinculam os associados à organização e devem estar em conformidade com as disposições do Código de Águas e, uma vez aprovados pelos membros e registrados na DGA, tornam-se o regulamento interno que governa o funcionamento da JVRE, detalhando os direitos e deveres de seus membros. A vinculação dos associados reside em seus direitos de aproveitamento de água, que são tratados como uma forma de propriedade, separável da terra e negociável no mercado (Blanco & Donoso, 2024). Esses direitos são subdivididos em "acciones brutas" dentro da JVRE, que quantificam a titularidade do direito de água de um associado e servem como base para a distribuição da água, o rateio dos custos operacionais e o poder de voto. O sistema de "acciones brutas", embora promova uma alocação

interna de custos e responsabilidades proporcional aos direitos de água, pode, por outro lado, reforçar as desigualdades preexistentes no acesso ao capital necessário para adquirir tais direitos. Isso significa que, enquanto a alocação interna é equitativa com base nas ações, a distribuição inicial dessas ações, e, portanto, o acesso à água, pode ser enviesada por disparidades econômicas, o que o mercado por si só não corrige e pode até perpetuar (Nagel, 2023; CNR, 2018).

### **Estrutura Tarifária e Mecanismos de Financiamento**

A principal fonte de recursos são as taxas pagas pelos usuários, que são proporcionais às suas "acciones brutas". Essas taxas são determinadas e aprovadas internamente pelos próprios membros da JVRE em Assembleia Geral, refletindo um modelo de recuperação de custos para uma associação privada que gerencia recursos compartilhados, e não uma tarifa publicamente regulada. Isso significa que não há uma regulação econômica externa da prestação de serviços da JVRE ou de sua gestão financeira interna no sentido de modicidade tarifária, como se esperaria em concessões públicas. Além das taxas dos usuários, a JVRE também gera receita a partir de uma usina hidrelétrica que opera. Essa fonte de renda diversifica o financiamento e contribui para a sustentabilidade financeira da organização.

Um componente significativo do financiamento são os subsídios governamentais. A JVRE participa de projetos com financiamento do governo nacional, principalmente por meio da Lei nº 18.450, que concede subsídios para obras de irrigação e drenagem. Esses subsídios podem cobrir até 75% dos custos, e até 80% ou 95% para pequenos agricultores e comunidades indígenas, sendo alocados por meio de editais gerenciados pela Comissão Nacional de Irrigação (CNR). Essa combinação de recuperação de custos pelos usuários, geração de receita própria e subsídios governamentais cria um modelo de financiamento híbrido. Embora essa abordagem apoie o desenvolvimento agrícola, a concentração histórica de mais de 60% dos subsídios em pequenos grupos de grandes produtores, em detrimento dos pequenos agricultores, revela uma potencial desigualdade na distribuição dos benefícios públicos.

### **Responsabilidades pela Operação e Manutenção da Infraestrutura**

A Junta de Vigilância do Rio Elqui (JVRE) assume a responsabilidade primária pela operação e manutenção da infraestrutura de irrigação em sua bacia. Isso inclui a gestão de aproximadamente 23 mil hectares irrigados e uma extensa rede de canais com 880 km de extensão. A JVRE também é encarregada da gestão de dois reservatórios de regulação interanual, o Embalse La Laguna e o Embalse Puclaro, que são cruciais para o abastecimento de água na bacia. As responsabilidades da JVRE englobam o monitoramento e controle das extrações de água, com a autoridade para suspender-las, declarar escassez e realocar o recurso de acordo com seus próprios estatutos. Em anos de escassez, a JVRE interpreta os direitos de água como percentagens dos fluxos dos rios, garantindo uma redução proporcional na entrega de água a todos os titulares (Bauer, 2015).

### **Peru: Projeto Olmos**

#### **Modelo de concessão**

O Projeto Olmos no Peru representa um modelo de gestão de serviços de irrigação de grande escala, estruturado como uma Parceria Público-Privada (PPP) cofinanciada. Este projeto é notável pela sua complexidade e pela divisão em três componentes principais, cada um com sua própria concessão a entidades privadas: a transposição de água, a irrigação e a geração de energia elétrica. O componente de transposição de água foi concedido à Concesionaria Trasvase Olmos S.A. (subsidiária da Odebrecht) em 2004, por um período de 20 anos, através de uma licitação internacional. O componente de irrigação, por sua vez, foi concedido integralmente à H2Olmos S.A. (também subsidiária da Odebrecht) em junho de 2010, com um contrato de 23 anos, renovável. Por fim, o

componente de geração de energia elétrica foi concedido à Union Energy SA (SINERSA) em outubro de 2010. A decomposição de um megaprojeto como Olmos em distintos componentes de concessão permite uma especialização do envolvimento do setor privado e uma alocação de riscos mais granular. Contudo, essa modularidade também impõe uma necessidade complexa de coordenação entre as múltiplas concessionárias e o Estado para garantir a integração fluida dos serviços, especialmente porque o fluxo de água transposto impacta diretamente a irrigação e a geração de energia (Banco Mundial, 2016).

### ***Papel do Estado e dos Usuários na Governança***

O Estado, representado pelo Governo Regional de Lambayeque (GRL), atua como o Concedente e o instituidor do fundo fiduciário de terras, o "Fundo de Terras". Isso significa que o GRL é o agente que inicia o projeto, transferindo terras públicas para o Fundo de Terras, que então as leiloa para investidores privados. O Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT) desempenha o papel de Supervisor, em conjunto com o Ministério da Agricultura e a Autoridade Nacional da Água, garantindo a conformidade com os acordos de concessão. O GRL também é responsável por fiscalizar que os usuários cumpram a exigência de ter no mínimo 50% da terra em produção agrícola dentro de cinco anos da entrada em operação do projeto. Essa abordagem demonstra um forte modelo de desenvolvimento liderado pelo Estado, onde o governo cria as condições para o investimento privado, mas transfere riscos operacionais e financeiros significativos para as concessionárias e, em última instância, para os usuários (Governo do Peru, 2023).

Os usuários são principalmente empresas e investidores privados que adquirem os lotes de terra por meio de leilões do Fundo de Terras. Ao adquirir a propriedade da terra, eles também obtêm o direito aos serviços de irrigação, mediante o pagamento de uma tarifa. Esses usuários são obrigados a realizar investimentos substanciais em infraestrutura, cultivos e serviços em suas terras. Um aspecto crucial é que os usuários assumem o risco hidrológico (volatilidade da disponibilidade de água) e o risco de contraparte (não cumprimento de obrigações financeiras) por meio de contratos "Take or Pay" e da exigência de cartas fianças bancárias. Essa transferência de risco para os usuários é um pilar fundamental da autossustentabilidade financeira do projeto, mas impõe uma carga contratual e financeira considerável sobre eles (Apoyo & Asociados, 2023).

### ***Estrutura Legal***

Os Contratos de Concessão são os instrumentos jurídicos centrais. O componente de irrigação, por exemplo, foi concedido à H2Olmos S.A. por meio de um contrato de 23 anos, renovável, que detalha as responsabilidades da concessionária pela construção, operação e manutenção da infraestrutura. Esses contratos são firmados entre o Governo Regional de Lambayeque (GRL) como concedente e as concessionárias, com a participação do Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT) como supervisor, além do Ministério da Agricultura e da Autoridade Nacional da Água (Governo do Peru, 2023).

Os Contratos de Serviço formalizam a conexão direta entre a concessionária de irrigação (H2Olmos) e os usuários finais (agricultores). O Contrato de Concessão do componente de irrigação exige a intervenção do GRL para garantir a subscrição desses contratos, que especificam as atividades da concessionária, incluindo a captação, condução e distribuição de água, e operam sob um modelo "Take or Pay". Esse modelo é uma cláusula contratual que obriga os usuários a pagar por 100% da oferta de água da concessionária, independentemente do volume efetivamente consumido e transfere o risco hidrológico da concessionária para os usuários e transforma o risco de demanda em risco de contraparte, garantindo um fluxo de caixa previsível para a H2Olmos (Governo do Peru, 2023).

Os Contratos de Compra e Venda de Terras são acordados entre o Fundo de Terras e os usuários, transferindo a propriedade do imóvel e vinculando-a aos contratos de serviço de irrigação. Os usuários devem comprovar que, no mínimo, 50% da terra esteja em produção agrícola em até cinco anos. Essa rede complexa de contratos cria um arcabouço legal altamente formalizado e interdependente. Embora projetado para minimizar a exposição financeira do Estado e assegurar a viabilidade do setor privado, esse sistema impõe obrigações contratuais e riscos substanciais aos usuários finais (Governo do Peru, 2023).

### ***Estrutura Tarifária e Mecanismos de Financiamento***

A estrutura tarifária para os serviços de irrigação é baseada em uma tarifa fixa de US\$ 0,07 por metro cúbico ( $m^3$ ) de água utilizada, reajustada mensalmente pela inflação. A H2Olmos, a concessionária de irrigação, recebe uma parcela da tarifa de capacidade oriunda do leilão de terras (aproximadamente 72% dos US\$ 160 milhões previstos), além da tarifa fixa de serviço. Com um uso médio de 10.000  $m^3$  por hectare/ano, isso pode gerar uma receita anual significativa para a concessionária. Os mecanismos de financiamento do componente de irrigação são exclusivamente de investimento privado, incluindo títulos emitidos na Bolsa de Valores de Lima (cerca de 50% do financiamento) e uma garantia parcial de crédito de US\$ 50 milhões concedida pelo banco CAF. O Fundo de Terras, instituído pelo GRL, desempenha um papel crucial ao leiloar terras públicas, cujos recursos são parcialmente repassados ao GRL e à concessionária para cobrir custos de infraestrutura (Apoyo & Asociados, 2023).

O modelo "Take or Pay" é central para a sustentabilidade financeira da H2Olmos, pois garante um fluxo de caixa previsível ao transferir o risco hidrológico e de demanda para os usuários. Para mitigar o risco de contraparte (inadimplência dos usuários), a concessionária exige que os usuários forneçam cartas fianças bancárias equivalentes a um ano de pagamento do serviço. Essas garantias, somadas às hipotecas das terras e aos ativos desenvolvidos, reduzem o risco de inadimplência. O modelo de financiamento do Projeto Olmos, fortemente dependente do investimento privado e da transferência de risco para os usuários, é concebido para alcançar a autossustentabilidade financeira e retornos para as concessionárias. No entanto, essa abordagem pode, potencialmente, comprometer a flexibilidade e a acessibilidade para os usuários, especialmente os pequenos agricultores, que ficam sujeitos a pagamentos fixos independentemente do consumo efetivo ou do sucesso de suas safras (Apoyo & Asociados, 2023).

### ***Responsabilidades pela Operação e Manutenção da Infraestrutura***

A responsabilidade pela operação e manutenção (O&M) da infraestrutura de irrigação é atribuída à concessionária H2Olmos S.A.. A empresa foi criada especificamente para este projeto e é encarregada da construção da infraestrutura de irrigação, da transmissão de energia elétrica e das vias de acesso, além de sua O&M durante todo o contrato de 23 anos, que é renovável. O Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT), juntamente com o Governo Regional de Lambayeque (GRL), o Ministério da Agricultura e a Autoridade Nacional da Água, atua como supervisor, garantindo o cumprimento das obrigações contratuais por parte da H2Olmos. Os usuários, por sua vez, são responsáveis por suas próprias infraestruturas internas e por garantir que pelo menos 50% da terra adquirida esteja em produção agrícola dentro de cinco anos da operação do projeto (Governo do Peru, 2023).

Em caso de não pagamento pontual da tarifa mensal pelos usuários, a H2Olmos pode executar a carta fiança. Se houver acúmulo de duas faturas não pagas, o serviço será cortado. A partir do sétimo mês de corte, a H2Olmos pode dispor dos volumes de água liberados e vendê-los a outros usuários em um mercado secundário. O não cumprimento de compromissos de investimento, renovação de garantias ou outras infrações contratuais graves por parte do usuário pode levar à rescisão do Contrato de Serviço, com a conversão do pagamento pela terra em penalidade e a reversão da propriedade do

imóvel para o Fundo de Investimento. A clara delimitação da responsabilidade de O&M a uma única concessionária (H2Olmos) estabelece uma estrutura de gestão centralizada e potencialmente eficiente. Contudo, os mecanismos de enforcement rigorosos contra os usuários em caso de não conformidade, como o corte de serviço e a reversão da propriedade da terra, evidenciam uma abordagem hierárquica e top-down, com pouca margem para negociação ou recurso por parte dos usuários (Governo do Peru, 2023).

### Comparação

A comparação entre os modelos de gestão e os arcabouços regulatórios dos serviços de irrigação no Chile (Junta de Vigilância do Rio Elqui - JVRE) e no Peru (Projeto Olmos) revela abordagens fundamentalmente distintas, cada uma com suas próprias forças e desafios. A Tabela 1 sintetiza as principais diferenças e semelhanças entre os dois estudos de caso.

Tabela 1 - Comparativo dos Arcabouços Legislativos e Regulatórios de Serviços de Irrigação: Chile (JVRE) vs. Peru (Projeto Olmos).

Tópico de Comparação	Chile (Junta de Vigilância del Río Elqui - JVRE)	Peru (Projeto Olmos)
<b>Modelo de Concessão/Gestão dos Serviços de Irrigação</b>	Sistema baseado em direitos privados de uso da água; JVRE é uma entidade privada com função pública delegada, atuando como autogestão de usuários. Não é uma concessão formal.	Modelo de Parceria Público-Privada (PPP) cofinanciada; Múltiplas concessões estatais a entidades privadas (e.g., H2Olmos S.A.) para componentes específicos (transposição, irrigação, energia).
<b>Papel do Estado e dos Usuários na Governança</b>	Estado (DGA): Regulador e fiscalizador, concede direitos de água, aprova estatutos, intervém em escassez (poderes ampliados pós-2022). Usuários (JVRE): Alta autonomia na gestão local, distribuição, O&M, governança interna (Assembleia Geral, Diretoria).	Estado (GRL, PEOT, Min. Agricultura, ANA): Concedente, supervisor, instituidor do Fundo de Terras, fiscaliza produção agrícola. Usuários (Investidores Privados): Adquirem terra e direitos de irrigação via leilão, pagam tarifas, investem em produção, assumem riscos hídricos e de contraparte.
<b>Estrutura Legal (Leis, Decretos, Normas)</b>	Código de Águas de 1981 (com reformas de 2022, Lei 21.435); Leis de Incentivo à Irrigação (Lei nº 1.123/1981, Lei nº 18.450/1985); Estatutos internos da JVRE (vinculantes, baseados em "acciones brutas").	Contratos de Concessão (20-23 anos renováveis); Contratos de Serviço ("Take or Pay") entre concessionária e usuários; Contratos de Compra e Venda de Terras; Exige intervenção do Concedente.
<b>Estrutura Tarifária e Mecanismos de Financiamento</b>	Taxas de usuários proporcionais às "acciones brutas" (recuperação de custos, aprovadas internamente); Receita de usina hidrelétrica; Subsídios governamentais (Lei nº 18.450) para infraestrutura. Não há regulação tarifária pública.	Investimento privado substancial (US\$ 2.5 bi total); Tarifa fixa de US\$ 0.07/m³ (reajustada mensalmente); Receita de leilão de terras; Bonds e garantia de crédito (CAF); Modelo "Take or Pay" (risco hídrico e de demanda transferido ao usuário); Exigência de cartas fianças dos usuários.
<b>Responsabilidade pela Operação e Manutenção da Infraestrutura</b>	JVRE responsável pela O&M da infraestrutura da bacia (canais, reservatórios); Pode solicitar apoio governamental para melhorias; Monitora e controla extrações; Implementa automação e monitoramento em tempo real.	H2Olmos S.A. (concessionária) responsável total pela construção, O&M da infraestrutura de irrigação por 23 anos; PEOT/GRL supervisionam; Usuários devem manter 50% da terra em produção.

## CONCLUSÃO

Este estudo comparativo dos arcabouços legislativos e regulatórios dos serviços de irrigação no Chile e no Peru, por meio dos estudos de caso da Junta de Vigilância do Rio Elqui (JVRE) e do Projeto Olmos, revela duas abordagens distintas para a gestão da água na agricultura irrigada.

No Chile, o modelo se baseia em direitos privados de água, com a JVRE atuando como uma entidade privada com função pública delegada, caracterizando uma autogestão liderada pelos usuários. O Estado, por meio da DGA, exerce um papel regulador e fiscalizador, com poderes ampliados após as reformas de 2022 para intervir em situações críticas de escassez. O financiamento da JVRE provém de taxas proporcionais às "acciones brutas" dos usuários, receita de usina hidrelétrica e subsídios governamentais, sem uma regulação tarifária pública externa. A responsabilidade pela operação e manutenção da infraestrutura recai sobre a JVRE, que utiliza mecanismos internos de enforcement, como a privação do uso da água por inadimplência.

Em contraste, o Peru, com o Projeto Olmos, adota um modelo de Parceria Público-Privada (PPP) cofinanciada, com concessões formais concedidas a entidades privadas para a transposição, irrigação e geração de energia. O Estado (GRL, PEOT) atua como concedente e supervisor, estruturando o projeto e garantindo o cumprimento contratual. Os usuários são investidores privados que adquirem terras e direitos de irrigação, pagando uma tarifa fixa sob um modelo "Take or Pay" e assumindo riscos hidrológicos e de contraparte. A responsabilidade pela O&M da infraestrutura de irrigação é exclusiva da concessionária H2Olmos S.A., com sanções contratuais rigorosas para o não cumprimento por parte dos usuários.

As principais diferenças residem na filosofia de propriedade da água (direitos privados no Chile vs. serviço concedido no Peru), no grau de descentralização da governança (alta autonomia dos usuários no Chile vs. estrutura top-down no Peru) e na alocação de riscos financeiros (partilha interna de custos no Chile vs. transferência de riscos para os usuários no Peru). Enquanto o modelo chileno fomenta a autonomia e a corresponsabilidade local, o modelo peruano se destaca na mobilização de grandes investimentos privados para o desenvolvimento de infraestrutura.

Este estudo contribui para a literatura sobre governança da água e políticas públicas ao fornecer uma análise comparativa detalhada de modelos contrastantes na América Latina. Ele destaca que não existe um modelo único ideal, sendo a escolha dependente do contexto, da escala do projeto e dos objetivos políticos. A forma como os riscos são alocados e os mecanismos de financiamento são estruturados têm implicações diretas na sustentabilidade e na equidade dos serviços de irrigação.

Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de estudos longitudinais sobre os impactos de longo prazo das reformas do Código de Águas chileno de 2022, bem como avaliações de impacto socioeconômico detalhadas do Projeto Olmos sobre pequenos agricultores e comunidades locais. Estudos comparativos que incluem outros países latino-americanos com modelos de governança hídrica distintos e análises das estratégias de adaptação às mudanças climáticas dentro desses arcabouços também seriam valiosos.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

## REFERÊNCIAS

APOYO & ASOCIADOS. Financiamiento de Proyectos: H2Olmos S.A. – Notas Garantizadas. 2023.

Arnold, T. et al. Irrigation Management in Chile: Integrated Modeling of Access to Water. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL MODELLING AND SOFTWARE, 5., 2010, Ottawa. Proceedings [...]. Ottawa: iEMSs, 2010. Disponível em: <https://scholarsarchive.byu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1468&context=iemssconference>. Acesso em: 20 abr 2025.

Bauer, C.J. Water Conflicts and Entrenched Governance Problems in Chile's Market Model. 2015. Water Alternatives, vol. 8, n. 2, p. 147-172. Disponível em: <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol8/v8issue2/285-a8-2-8/file>. Acesso em 16 abr. 2025.

Blanco, E., Donoso, G. Going with the Flow: How Local Water User Associations Have Shaped Water Resource Management in Chile. Water, n. 16, v. 16, 2024. DOI: 10.3390/w16162329

Banco Mundial. Public-Private Partnerships Toolkits: How to develop sustainable irrigation projects with private sector participation. Washington DC, 2016. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/860801468196192167/how-to-develop-sustainable-irrigation-projects-with-private-sector-participation-public-private-partnerships-toolkits>. Acesso em 15 fev. 2025.

Comisión Nacional de Riego – CNR. Manual Intermedio Para Dirigentes De Organizaciones De Usuarios De Aguas. 2018. Disponível em: <https://www.cnr.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/Manual-dirigentes-2018.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2025.

CHILE. Código de Aguas. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Santiago: BCN, 1981. Disponível em: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5605>. Acesso em: 13 abr. 2025.

Direccion General de Águas (DGA). Perguntas Frecuentes. 2025. Disponível em: <https://dga.mop.gob.cl/uploads/sites/13/2025/02/preguntas-frecuentes-11-02-2025.pdf>. Acesso em 21 abr 2025.

Governo do Peru. Sistema de trasvase e irrigação Olmos – Fase I. Projeto Especial Olmos Tinajones (PEOT). 2023. Disponível em: <https://www.gob.pe/institucion/peot/campañas/56684-sistema-de-trasvase-e-irrigacion-olmos-fase-i>. Acesso em: 05 mar. 2025.

LAW LIBRARY OF CONGRESS (U.S.). Global Legal Research Directorate. Legislation on use of water in agriculture. Washington, DC: The Law Library of Congress, Global Legal Research Center, 2013. Disponível em: <https://hdl.loc.gov/loc.law/lglrd.2013417719>. Acesso em: 19 abr 2025.

MIDAGRI - Ministerio de Desarollo Agrario y Riego. La Junta de Usuarios. 2021.

NAGEL, Alexander Cameron. Integrating Water, Energy, and Climate Change: Irrigation Modernization in Chile's Elqui Watershed. 2023. Dissertation (Doctor of Philosophy in Geography) – University of Idaho, College of Graduate Studies, Idaho, 2023.

WWF. Pipe Dreams? Interbasin Water Transfers and Water Shortages. Gland, Switzerland: WWF International, 2009. Disponível em:

<https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/pipedreams18082009.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2025.