



ARTÍCULO

# Siembra y cosecha de agua: hacia una aproximación conceptual<sup>1</sup>

*Sowing and harvesting water: towards a conceptual approach*

*Semear e colher água: para uma abordagem concetual*

**Dante Quispe-Martínez<sup>2</sup>**

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO EL NAZARENO, HUANTA - AYACUCHO, PERÚ

quispemde@iesppelnazareno.edu.pe (correspondencia)

<https://orcid.org/0000-0002-7341-2984>

DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rr.2024.018.001>

Recibido: 11-X-2024 / Aceptado: 01-XI-2024 / Publicado: 07-XI-2024

## Resumen

La siembra y cosecha de agua representa una solución práctica frente a la crisis hídrica y la inseguridad alimentaria, al integrar saberes locales con tecnologías ancestrales basadas en infraestructuras naturales para la recarga hídrica. No obstante, el uso excesivo del término ha generado distorsiones en su sentido original, llevándolo a ser confundido con tecnologías hidráulicas convencionales. En este contexto, el presente manuscrito examina y discute una aproximación conceptual a la categoría mencionada. La metodología consistió en la revisión de documentos localizados en diversos motores de búsqueda, como Google Académico, Scopus, Web of Science, Scielo, entre otros. Los resultados indican que la siembra y cosecha de agua es una categoría conocida bajo diversas denominaciones, según el territorio donde se desarrolla y adapta la tecnología. En cuanto a su conceptualización, está principalmente relacionada con infraestructuras naturales, aunque algunos autores distinguen entre la siembra y la cosecha de agua como acciones separadas. A pesar de estas diferencias, se concluye que la siembra y cosecha de agua es una práctica vinculada a los conocimientos ecológicos tradicionales, los cuales se transmiten, heredan y reproducen en los territorios de los pueblos originarios y campesinos.

**Palabras clave:** infraestructura natural, recarga hídrica, saberes locales, siembra y cosecha de agua, tecnologías ancestrales.

---

<sup>1</sup>Este manuscrito es parte de la investigación “Hacia el buen vivir: reinención de tecnologías ancestrales de siembra y cosecha de agua en territorios andino-altiplánicos con riesgo por concesiones mineras”, financiada por la Red Muqui Nacional, 2024.

<sup>2</sup> Investigador independiente y docente de metodología de la investigación científica en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado El Nazareno de Huanta, Ayacucho, Perú.

## **Abstract**

The implementation of water harvesting and irrigation techniques represents a viable solution to the dual challenges of the water crisis and food insecurity. These techniques integrate local knowledge with ancestral technologies based on natural water recharge infrastructure. Nevertheless, the excessive use of the term has resulted in its original meaning being obscured, leading to confusion with conventional hydraulic technologies. In this context, the present manuscript examines and discusses a conceptual approach to the aforementioned category. The methodology entailed a review of documents retrieved from various search engines, including Google Scholar, Scopus, Web of Science, Scielo, and others. The results indicate that the practice of water planting and harvesting is known by different names in different territories, reflecting the diverse adaptations and developments of this technology. In conceptualizing this practice, it is primarily associated with natural infrastructures. However, some authors differentiate between planting and harvesting water as distinct actions. Despite these nuances, it can be concluded that planting and harvesting water is a practice rooted in traditional ecological knowledge, transmitted, inherited, and reproduced in the territories of indigenous peoples and peasants.

**Keywords:** natural infrastructure, water recharge, local knowledge, water sowing and harvesting, ancestral technologies.

## **Resumo**

A plantação e a colheita de água representam uma solução prática para a crise da água e a insegurança alimentar, integrando o conhecimento local com tecnologias ancestrais baseadas em infra-estruturas naturais de recarga de água. No entanto, o uso excessivo do termo distorceu o seu significado original, levando à confusão com as tecnologias convencionais da água. Neste contexto, o presente manuscrito analisa e discute uma abordagem concetual à categoria acima referida. A metodologia consistiu em uma revisão de documentos localizados em diversos mecanismos de busca, tais como Google Scholar, Scopus, Web of Science, Scielo, entre outros. Os resultados indicam que o plantio e a captação de água é uma categoria conhecida sob diferentes denominações, dependendo do território onde a tecnologia é desenvolvida e adaptada. Em termos da sua concetualização, está principalmente relacionada com infra-estruturas naturais, embora alguns autores distingam a plantação e a colheita de água como acções separadas. Apesar dessas diferenças, conclui-se que plantar e colher água é uma prática ligada ao conhecimento ecológico tradicional, que é transmitido, herdado e reproduzido nos territórios dos povos indígenas e camponeses.

**Palavras-chave:** infraestrutura natural, recarga hídrica, saberes locais, semeadura e colheita de água, tecnologias ancestrais.

## INTRODUCCIÓN

La población mundial para el 2050 será de aproximadamente 9100 millones de personas, de este total, gran parte estará localizada en los países más pobres, donde el estrés hídrico es un fenómeno que ya está afectando a miles de familias, y especialmente a aquellos que se encuentran en zonas áridas y semiáridas (Vásquez et al., 2014). Aunque en estos territorios, la escasez de agua es un problema que ha existido desde tiempos inmemoriales, las sociedades cazadoras recolectoras tuvieron que emplear diversas estrategias para la siembra y cosecha de agua, proveniente de la capa freática y el escurrimiento (Heider, 2022).

La escasez de agua está relacionada con el crecimiento poblacional y la necesidad de producir una mayor cantidad de bienes y servicios (Vargas-Pineda et al., 2018), lo que conlleva a ocasionar problemas graves en el medioambiente. De esta manera, las actividades antropogénicas, como la extracción de minerales, la industria automotriz, la expansión urbana y el uso indiscriminado de agroquímicos sintéticos en la agricultura, junto con la sobreexplotación intensiva del ganado, están generando impactos severos en el suelo, el agua y la atmósfera. Esto representa presión sobre los recursos naturales, poniendo en riesgo la salud ambiental y, con ello, la humana, ya que se ven expuestos a consumir alimentos provenientes de aguas y suelos contaminados (Álvarez-Olguín et al., 2022).

El cambio climático, la sobreexplotación de los suelos y la contaminación de las aguas son factores que están ocasionando la creciente variabilidad climática, el aumento de la demanda de agua y la degradación de los suelos (Cuadros y Mercado, 2021). Estas problemáticas afectan a miles de personas, especialmente a las poblaciones ubicadas en los Andes altiplánicos. En este sentido, para el 2023, la región de Puno fue declarada zona de riesgo debido al déficit hídrico que enfrentan numerosas comunidades, lo que se ha reflejado en el aumento de la demanda de agua, disminución de las cosechas y aumento de la mortandad del ganado.

En ese contexto, el gobierno nacional y las autoridades locales enfocaron acciones en la solución del problema. Se construyeron pozos y minirepresas revestidos con hormigón o geomembrana, además de contar con un sistema de captación y bombeo basado en tecnología convencional. Esto implica que la implementación de dicha tecnología conlleva costos elevadísimos y resulta de difícil acceso para las familias de escasos recursos económicos. En conclusión, se puede inferir que el Estado comprende la siembra y cosecha de agua en términos similares a los sistemas convencionales de riego tecnificado.

Esta concepción del Estado sega las formas locales de concebir y realizar siembra y cosecha de agua en las comunidades rurales, de modo que los saberes ecológicos ancestrales (Heider, 2022) son relegados a formas no científicas y válidas del conocimiento. Esta postura, junto con los cambios sociales emergentes en las comunidades debido a los efectos de la globalización y las despiadadas formas de solucionar problemas del Estado, está conduciendo a la pérdida de las tecnologías ancestrales destinadas a la siembra y cosecha de agua. De esta manera, los jóvenes y la generación de niños y niñas desconocen la historia, las técnicas de construcción y conservación de estas tecnologías transmitidas por las antiguas culturas. Este escenario no solo se evidencia en las comunidades campesinas y originarias, sino también a lo largo y ancho del territorio andino-altiplánico. En este sentido, el manuscrito examina y discute una aproximación conceptual sobre la categoría de siembra y cosecha de agua.

## DESARROLLO

Con respecto a la siembra y cosecha de agua, no existe un consenso internacional sobre los alcances que implica su conceptualización (Heider, 2022); de este modo, se desconoce el término en algunos países latinoamericanos (Chile, Brasil, Argentina, entre otros). Sin embargo, la historia y la arqueología de estos han demostrado que ha sido una práctica común entre los pueblos indígenas originarios asentados en condiciones áridas y semiáridas, lo cual evidencia que detrás de ella existe un *corpus* y una *praxis* de saberes y técnicas empleadas en el uso y la gestión del agua de lluvia (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2016; Quispe, 2023; Quispe-Martínez y Castillo, 2022).

En ese sentido, la siembra y cosecha de agua es una composición de dos términos asociada a la recolección, almacenamiento, infiltración, percolación, conducción, afloramiento y aprovechamiento de aguas superficiales (Cárdenas et al., 2024; Chino-Calli et al., 2016; Cuadros y Mercado, 2021; Díaz-Ortiz y Medina-Tafur, 2021; Fansa y Pérez, 2023; Heider, 2022; Ricra et al., 2022; Vargas-Pineda et al., 2018; Vásquez et al., 2014). De este modo, constituye un sistema que involucra ingresos, interacciones y egresos, lo que posibilita satisfacer la demanda de agua con fines domésticos, y desde luego, para la agricultura, la ganadería y la piscicultura (Mora, 2022).

**Tabla 1**

*Libros y documentos científicos sobre siembra y cosecha de agua*

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Tipo de documento</b>
Cárdenas et al.	La siembra y cosecha de agua en los Andes semiáridos	2024	Libro
Fansa y Pérez	El sistema de meskat en la cuenca del río Hammam (Sousse, Túnez): Un ejemplo de gestión del agua como recurso y riesgo.	2023	Artículo científico
Quispe	Siembra y cosecha de agua de lluvia: Una medida de seguridad hídrica desde la adaptación basada en ecosistemas (Ayacucho).	2023	Artículo científico
Álvarez-Olguín et al.	Dimensionamiento óptimo de tanques de sistemas de captación de agua de lluvia para uso doméstico.	2022	Artículo científico
Ricra et al.	Siembra de agua a través de infraestructura natural de recarga hídrica (AMUNA) en la comunidad San Pedro de Casta, Lima, Perú.	2022	Artículo científico
Heider	La cosecha de agua en la pampa occidental de Argentina durante los siglos XVIII y XIX, una vía para repensar el registro arqueológico prehispánico.	2022	Artículo científico
Mora	La cosecha de agua como técnica de seguridad hídrica.	2022	Artículo científico
Díaz-Ortiz y Medina-Tafur	Demanda, colecta y calidad del agua de lluvia en la comunidad nativa Yahuahua, Nieva, Amazonas (Perú).	2021	Artículo científico
Cuadros y Mercado	Práctica ancestral de cosecha de agua, para el aprovechamiento y almacenamiento.	2021	Tesis
Vargas-Pineda et al.	Análisis de un sistema de cosecha de agua lluvia a pequeña escala con finalidad pecuaria.	2018	Artículo científico
Chino-Calli et al.	Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la Comunidad de Vilca Maquera, Puno-Perú.	2016	Artículo científico
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego	Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica.	2016	Libro
Vásquez et al.	Cosecha de agua de lluvia y su impacto en el proceso de desertificación y cambio climático.	2014	Libro

En ocasiones, la categoría de siembra y cosecha de agua suele ser conceptualizada de forma separada, indistintamente una de la otra. Es decir, por un lado, está la siembra de agua, y por otro, la cosecha de agua. Desde el enfoque de algunos autores, se concibe que ambos términos involucran conceptos, acciones y técnicas distintas. Por ejemplo, Ricra et al. (2022) sostiene que, “la siembra de agua es un proceso a través del cual se recolecta e infiltra el agua de escorrentía superficial proveniente de la lluvia, con la finalidad de realizar la recarga hídrica del suelo, subsuelo y acuíferos” (p. 51). Mientras tanto, Heider (2022) define que la cosecha de agua es “el proceso de aprovechar el agua para un uso beneficioso con cualquier tipo de dispositivo o técnica que recolecte, almacene y/o aumente la disponibilidad de escorrentía superficial intermitente y agua subterránea en zonas áridas y semiáridas” (p. 2).

En lo que respecta a la siembra de agua, seis años antes de la propuesta conceptual de Ricra et al. (2022), el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego de Perú, a través del documento “Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica”, presenta la siguiente definición:

El concepto “siembra de agua” se centra en la recarga hídrica del suelo, subsuelo y/o acuíferos. Se relaciona con medidas que estimulen la incorporación del agua de lluvia mediante la interceptación e infiltración de (parte de) la escorrentía superficial que es provocada por dicha precipitación en el suelo, subsuelo y/o acuífero, sea a nivel de la capa arable, zona radicular, perfiles de subsuelo o alimentando los acuíferos. Estas prácticas pueden beneficiar, incluso a usuarios aguas abajo, a pesar de no haber implementado medidas de siembra de agua. La capacidad de “sembrar” agua depende de la intensidad de precipitación, el grado de escorrentía, la capacidad de retención del sistema suelo planta y de la capacidad de infiltración del suelo y geología del territorio (MIDAGRI, 2016, pp. 25-26).

Esta definición es cercana a la propuesta teórica de Ricra et al. (2022). Sin embargo, desde nuestra perspectiva y el análisis documental, el concepto elaborado por el MIDAGRI es la base de los planteamientos de Ricra y colaboradores. Un aspecto a resaltar en la definición es la incorporación de conceptos relacionados con la cosecha de agua. Por ejemplo, se hace referencia al aprovechamiento y los beneficios aguas abajo. Desde la propuesta de Heider (2022), el aprovechamiento está asociado a la cosecha de agua. Esta misma postura se refleja en la siguiente definición del MIDAGRI:

El término “cosecha de agua” es más difundido en el país. El concepto se relaciona con el almacenamiento local del agua, previamente interceptada o captada en cuerpos superficiales o subterráneos, así como la regulación de sus momentos y caudales de descarga, de tal forma que puedan ser utilizados en los lugares, momentos o periodos oportunos para diversos fines como consumo humano, crianza de peces, agricultura, bebederos de ganado, etc. (MIDAGRI, 2016, p. 26).

Debido a estas definiciones polarizadas, muchas investigaciones se agruparon según la definición técnica operativa, aunque en los contenidos de dichos estudios, al final, se sigue hablando del sistema de siembra y cosecha de agua, como tal. Un ejemplo de ello es el estudio de Fansa y Pérez (2023), quienes hacen énfasis en la cosecha de agua, y ni se menciona la siembra de agua. Sin embargo, el sistema del cual hablan estos autores es, desde luego, una tecnología tradicional de siembra y cosecha de agua, ya que este tiene un área de recolección (*meskat*) y otro de aprovechamiento, denominado *mankaa*. Con esto se entiende que la categoría debe utilizarse como un término integrador, y no como se ha venido haciendo en el reporte de las diversas investigaciones e instituciones.

Por su parte, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, además de proponer una definición polarizada, adopta una conceptualización molar e integradora en cuanto a la siembra y cosecha de agua, haciendo énfasis en que este es producto de los conocimientos y saberes milenarios ancestrales de los antiguos pobladores del mundo, tal como se detalla en las líneas siguientes:

La siembra y cosecha de agua se practica en varias partes del mundo, particularmente en países del Mediterráneo y Medio Oriente, desde tiempos milenarios. Independientemente de los conceptos técnicos internacionalmente usados (*water harvesting, rain wáter harvesting, cloud seeding, artificial recharge*, etc.), en el Perú se ha ido acuñando el término de siembra y cosecha de agua para referirse a las intervenciones intencionales en el ciclo hidrológico terrestre para retener, infiltrar, almacenar y regular aguas provenientes directamente de la lluvia, para su aprovechamiento en un determinado lugar y tiempo (MIDAGRI, 2016, p. 25).

Esta definición modifica el rumbo dicotómico que aún mantienen algunos investigadores y entidades involucradas, ya que desde esta perspectiva no solo se utilizan conceptos relacionados con la siembra del agua, sino también con su cosecha. Con esto, se refuerza la idea de que la categoría de siembra y cosecha de agua tiene su origen en Perú. No obstante, existen términos en el ámbito mundial relacionados con ella, como la recolección de agua, la captación de agua de lluvia en las cosechas, la siembra de nubes y la recarga hídrica artificial (Ramirez et al.,

2012). En este sentido, esta afirmación coincide con lo que ya había mencionado Heider (2022), quien da a conocer que no existe consenso internacional alguno sobre la categoría de siembra y cosecha de agua.

Los avances teóricos en Perú evidencian que la categoría de siembra y cosecha de agua está asociada a variables como la intensidad de precipitación, el grado de esorrentía, la capacidad de infiltración, la capacidad de retención del sistema suelo-planta, los caudales de descarga y la demanda de agua (Cárdenas et al., 2024; Chino-Calli et al., 2016; Díaz-Ortiz y Medina-Tafur, 2021; MIDAGRI, 2016; Ricra et al., 2022).

Cabe puntualizar que las variables enumeradas siguen el discurso científico de las “ciencias del agua”. No podrían ser descalificadas, ya que son esenciales para la evaluación cuantitativa y cualitativa de la calidad. Sin embargo, esto no las desvincula de categorías como la crianza del agua, la cultura del agua, la cosmovisión del agua, gestión comunitaria del agua, entre otras, que la antropología y otras ciencias sociales han fundamentado desde los estudios culturales (Fernández et al., 2017; Gomel, 2000; Suárez et al., 2019).

Desde el enfoque del MIDAGRI (2016), la intensidad de precipitación, el grado de esorrentía, la capacidad de retención del sistema suelo-planta, la capacidad de infiltración del suelo y la geología del territorio, son variables que se encuentran estrechamente relacionados con la siembra de agua. De este modo, la recarga hídrica es una concepción que se refiere a la captación e infiltración de las aguas superficiales; en tanto, la cosecha de agua está asociado con el caudal, la calidad y el uso que se le da en la agricultura, la ganadería y entre otras actividades del ser humano (Mora, 2022).

Desde esta perspectiva, la siembra y cosecha de agua no responde al enfoque de gestión de caudales; por el contrario, a partir de este, surge una nueva categoría: gestión de agua de lluvia (MIDAGRI, 2016; Quispe, 2023; Ramirez et al., 2012; Ricra et al., 2022). Esta categoría representa una propuesta alternativa a la gestión de caudales, ya que este ha fracasado debido a su alta dependencia de agua proveniente de los cauces (ríos, riachuelos, quebradas). La gestión de agua de lluvia, según la perspectiva de Quispe (2023) y Pacheco (s/f), es una estrategia política para promover el aprovechamiento sostenible de las aguas pluviales en zonas urbanas y rurales, con el fin de adaptarse a los efectos del cambio climático.

Las tecnologías ancestrales, como *gochas*, diques, *amunas*, acueductos, zanjas de infiltración y andenes, utilizan materiales de construcción como piedras, champas, arcillas, entre otros elementos del entorno (Vásquez et al.,



2014). Debido al empleo de estos recursos y el uso de instrumentos como la *chaquitacla*, se les denomina infraestructura natural (Fansa y Pérez, 2023; Ricra et al., 2022). En contraste, las tecnologías modernas hacen uso de la infraestructura gris, como geomembranas, PVC, hormigón y cemento, y la construcción se lleva a cabo con retroexcavadoras y otras tecnologías necesarias durante su implementación (Álvarez-Olguín et al., 2022; Chino-Calli et al., 2016; Vásquez et al., 2014).

En lo que respecta a las tecnologías modernas, se destacan los microreservorios, las represas y las lagunas artificiales, que adoptan diversas formas geométricas gracias a los programas implementados por el Estado y la cooperación internacional (Cuadros y Mercado, 2021; MIDAGRI, 2016). A nivel familiar, se han introducido sistemas para la siembra y cosecha de agua de lluvia mediante calaminas, y en algunos lugares se han llevado a cabo experiencias de captura de agua a través de la neblina con el uso de mallas raschel (Ramírez et al., 2012).

Por último, la categoría de siembra y cosecha de agua también se asocia con técnicas de forestación y reforestación en las cabeceras de cuenca (Vásquez et al., 2014). En este aspecto, las investigaciones aún no han profundizado en sus efectos sobre la interceptación y captura de las aguas pluviales. Por lo tanto, este es un campo por explorar para comprender la importancia de las especies vegetales en los ecosistemas (Quispe, 2023).

## CONCLUSIONES

La siembra y cosecha de agua es una práctica asociada a los conocimientos ecológicos tradicionales, los cuales se transmiten, heredan y reproducen en los territorios de los pueblos indígenas originarios y campesinos. La historia ha demostrado que es una estrategia creada y recreada en los lugares donde la escasez de agua es un problema causado por la baja precipitación pluvial. Sin embargo, en los últimos años, estos cambios se están asociando a los efectos del cambio climático. Asimismo, ambas prácticas combinadas en un solo propósito refuerzan la idea de reinventar las tecnologías ancestrales en una coyuntura de crisis hídrica e inseguridad alimentaria.

### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que no existe ningún conflicto de interés con algún autor o institución.

### **Rol de los autores / Authors Roles:**

No aplica.

### Fuentes de financiamiento / Funding:

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

### Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

## REFERENCIAS

- Álvarez-Olguín, G., Cisneros-Cisneros, C., Sustaita-Rivera, F., Morales-Luis, R. y Herrera-Arellano, I. (2022). Dimensionamiento óptimo de tanques de sistemas de captación de agua de lluvia para uso doméstico. *Tecnología y Ciencias Del Agua*, 13(6), 166-208. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-13-06-04>
- Cárdenas, F., Taboada, R., Leyva, W. M., Tafur, J.M. y Quinto, F. (2024). *La siembra y cosecha de agua en los Andes semiáridos*. Centro de Competencias del Agua.
- Chino-Calli, M., Velarde-Coaquira, E. y Espinoza Calsín, J. J. (2016). Captación de agua de lluvia en cobertura de viviendas rurales para consumo humano en la Comunidad de Vilca Maquera, Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 18(3), 365-373. <https://doi.org/10.18271/ria.2016.226>
- Cuadros, B. M., & Mercado, M. M. (2021). *Práctica ancestral de cosecha de agua, para el aprovechamiento y almacenamiento* [Tesis de Licenciatura, Pontífice Universidad Católica del Perú]. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21119/CUADROS\\_BLANCA\\_MERCADO\\_MEDALIT\\_PRACTICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21119/CUADROS_BLANCA_MERCADO_MEDALIT_PRACTICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz-Ortiz, E. A. y Medina-Tafur, C. A. (2021). Demanda, colecta y calidad del agua de lluvia en la comunidad nativa Yahuahua, Nieva, Amazonas (Perú). *Revista de Investigación Científica REBIOL*, 40(2), 188-205. <https://doi.org/10.17268/rebiol.2020.40.02.07>
- Fansa, G. y Pérez, A. J. (2023). El sistema de meskat en la cuenca del río Hammam (Sousse, Túnez): Un ejemplo de gestión del agua como recurso y riesgo. *Investigaciones Geográficas*, 79, 153-178. <https://doi.org/10.14198/INGEO.22833>
- Fernández, R., Morales, D. y Torres, L. (2017). La cosmovisión relacionada con el agua en los grupos agricultores, su simbología y significado: Región de Báguano, Holguín, Cuba. *CIENCIA ergo-sum*, 19(2), 145-155.

- Gomel, Z. P. (2000). *Crianza del agua en la cultura Pukara contemporánea*. Simposio del 49º Congreso Internacional de Americanistas, Quito, Ecuador. <https://www.pratec.org/wpress/pdfs-pratec/manos-sabias-para-criar-la-vida.pdf#page=93>
- Heider, G. (2022). La cosecha de agua en la pampa occidental de Argentina durante los siglos XVIII y XIX, una vía para repensar el registro arqueológico prehispánico. *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 22(1), 193-208. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562022005001903>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2016). *Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica*. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/publicaciones-recientes/libro-siembra-cosecha.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/publicaciones-recientes/libro-siembra-cosecha.pdf)
- Mora, L. E. (2022). *La cosecha de agua como técnica de seguridad hídrica*. Segundo Simposio Venezolano de Recursos Hídricos, Caracas, Venezuela. [http://web.ula.ve/cidiat/wp-content/uploads/sites/87/2022/09/Memorias\\_II-Simposio-Venezolano-Recursos-Hidricos-BFinalcorre-1.pdf](http://web.ula.ve/cidiat/wp-content/uploads/sites/87/2022/09/Memorias_II-Simposio-Venezolano-Recursos-Hidricos-BFinalcorre-1.pdf)
- Pacheco, M. (s/f). *La Gestión del Agua Lluvia y la Reducción de Riesgos Urbanos*. <https://www.eird.org/plataforma-tematica-riesgo-urbano/recopilacion-de-articulos/margarita-pacheco.pdf>
- Quispe, M. K. (2023). Siembra y cosecha de agua de lluvia: Una medida de seguridad hídrica desde la adaptación basada en ecosistemas (Ayacucho). *South Sustainability*, 4(2), e085. <https://doi.org/10.21142/SS-0402-2023-e085>
- Quispe-Martínez, D. E. y Castillo, F. (2022). Reflexiones sobre la educación comunitaria: Una mirada alternativa a la educación formal. *Latin American Journal of Humanities and Educational Divergences*, 1(1), 1-19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10782509>
- Ramirez, D. A., Balaguer, L., Mancilla, R., Gonzalez, V., Coaguila, D., Talavera, C., Villegas, L., Ortega, A., Jimenez, P. y Moreno, J. M. (2012). Leaf-trait responses to irrigation of the endemic fog-oasis tree *Myrcianthes ferreyrae*: Can a fog specialist benefit from regular watering? *Tree Physiology*, 32(1), 65-73. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpr121>
- Ricra, O., Quino, P. y Vázquez, G. (2022). Siembra de agua a través de infraestructura natural de recarga hídrica (AMUNA) en la comunidad San

Pedro de Casta, Lima, Perú. *IDESIA. Revista de Agricultura en Zona Áridas*, 40(3), 51-57. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292022000300051>

Suárez, A., Baldioceda, Á., Durán, G. D., Rojas, J., Rojas, D. y Guillén, A. (2019). Seguridad hídrica: Gestión del agua en comunidades rurales del Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 53(2), 25-46. <https://doi.org/10.15359/rca.53-2.2>

Vargas-Pineda, O. I., González-García, N. y Trujillo-González, J. M. (2018). Análisis de un sistema de cosecha de agua lluvia a pequeña escala con finalidad pecuaria. *Revista Luna Azul*, 46, 20-32. <https://doi.org/10.17151/luaz.2018.46.3>

Vásquez, A., Vásquez, I. y Vásquez, C. (2014). *Cosecha de agua de lluvia y su impacto en el proceso de desertificación y cambio climático*. Universidad Nacional Agraria la Molina.