

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**Reprogramación del paisaje productivo recuperando la hidráulica
ancestral en el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Milagros Geraldine Ruiz Falla

ASESOR

Jorge Ivan Guerrero Ramirez

<https://orcid.org/0000-0003-4155-6446>

Chiclayo, 2024

**Reprogramación del paisaje productivo recuperando la hidráulica
ancestral en el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec**

PRESENTADA POR
Milagros Geraldine Ruiz Falla

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Cesar Fernando Jimenez Zuloeta
PRESIDENTE

Carlos Bauza Cortes
SECRETARIO

Jorge Ivan Guerrero Ramirez
VOCAL

Dedicatoria

A mi abuela Aura por haberme enseñado a ser tolerante, paciente y perseverante. A mi madre Elisaberta por cultivar en mi la virtud de la fortaleza y la disciplina. A todos mis hermanos quienes con su ejemplo me guiaron en el camino a ser profesional.

Agradecimientos

A mi asesor de tesis, Arq. Iván Guerrero Ramírez por su orientación experta, paciencia y valiosos consejos a lo largo de este proceso. Gracias por compartir sus conocimientos y por alentarme a explorar nuevas ideas. Su dedicación y compromiso con mi crecimiento académico han dejado una huella profunda en mí.

Agradezco sinceramente a mis profesores y mentores, cuyas enseñanzas han sido fundamentales para mi formación como arquitecta. Vuestra pasión por la arquitectura y vuestro deseo de transmitir ese conocimiento han sido una inspiración constante.

Reprogramación del paisaje productivo recuperando la hidráulica ancestral en el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%	13%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	ojs.redfundamentos.com Fuente de Internet	2%
3	www.scielo.sa.cr Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	www.iperu.org Fuente de Internet	1%
6	ebin.pub Fuente de Internet	<1%
7	catpaisatge.net Fuente de Internet	<1%
8	www.programa-azahar.org Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Paisaje y territorio	10
Materiales y métodos	30
Resultados y discusión	31
Conclusiones	58
Recomendaciones.....	59
Referencias	60
Anexos.....	61

Resumen

Apurlec es un centro arqueológico ubicado al sur del distrito de Motupe que actualmente se enfrenta a la falta de atención necesaria para impulsar el desarrollo del paisaje productivo y la gestión del agua en sus wachaques. Estas estructuras, conocidas como chacras hundidas, eran una técnica prehispánica utilizada para expandir la frontera agrícola al extraer agua subterránea y crear pequeños oasis con microclimas y microecosistemas que albergaban especies silvestres. Estos entornos propiciaban el asentamiento de comunidades que se dedicaban a la agricultura de maíz, maní, papa, pepino, camote, yuca, chirimoya, papaya, algodón, entre otros, y ganadería. Incluso se construyeron lagunillas donde se criaban peces para consumo humano.

En este contexto, surge la propuesta de reprogramar el paisaje productivo de Apurlec a través de la recuperación de la hidráulica ancestral, con el objetivo de promover el desarrollo territorial en este complejo arqueológico monumental. Para lograrlo, se llevaron a cabo tres fases. En primer lugar, se realizó un exhaustivo análisis de la realidad actual, abordando las características del paisaje productivo en Apurlec. A continuación, se identificaron criterios y estrategias para mejorar la dinámica de Apurlec mediante el análisis de casos de estudio, empleando un enfoque de investigación no experimental y de nivel explicativo. Por último, se elaboró un plan maestro que establece una organización contemporánea para el área.

La importancia de esta investigación radica en la posibilidad de considerar cada vivienda, ecosistema y sistema hídrico que han perdurado a lo largo de la historia, otorgándoles un mejor uso en beneficio de la población actual de Apurlec.

Palabras clave: Sistema hídrico, Paisaje productivo, Organización.

Abstract

Apurlec is an archaeological center located south of the Motupe district that currently faces the lack of attention necessary to promote the development of the productive landscape and water management in its wachaques. These structures, known as sunken farms, were a pre-Hispanic technique used to expand the agricultural frontier by extracting groundwater and creating small oases with microclimates and microecosystems that housed wild species. These environments favored the settlement of communities that were dedicated to the agriculture of corn, peanuts, potatoes, cucumbers, sweet potatoes, cassava, cherimoya, papaya, cotton, among others, and livestock. Even small ponds were built where fish were raised for human consumption.

In this context, the proposal arises to reprogram the productive landscape of Apurlec through the recovery of ancestral hydraulics, with the aim of promoting territorial development in this monumental archaeological complex. To achieve this, three phases were carried out. Firstly, an exhaustive analysis of the current reality was carried out, addressing the characteristics of the productive landscape in Apurlec. Next, criteria and strategies were identified to improve the dynamics of Apurlec through the analysis of case studies, using a non-experimental and explanatory level research approach. Finally, a master plan was drawn up that establishes a contemporary organization for the area.

The importance of this research lies in the possibility of considering each home, ecosystem and water system that has endured throughout history, giving them a better use for the benefit of the current population of Apurlec.

Keywords: Water system, productive landscape, organization.

Introducción

La investigación propuesta se centra en el complejo arqueológico monumental de Apurlec y su relación con el paisaje productivo y la gestión del agua. El concepto de paisaje productivo se define como la interacción de sistemas ecológicos y culturales para lograr un equilibrio entre la identidad territorial, las formas de habitar y los sistemas económicos locales.

En este contexto, se reconoce que el territorio ha experimentado cambios a lo largo del tiempo, especialmente por la práctica agrícola, esto se da por una relación entre las personas y su entorno, según la Agrupación Vasco-Navarra de Arquitectos Urbanistas (AVNAU, 2015). Esta actividad económica requiere cuidado y respeto hacia los componentes existentes y genera beneficios económicos, de esta manera el territorio adquiere un valor productivo que puede contribuir a un desarrollo sostenible y fortalecer las características patrimoniales del paisaje.

En la actualidad, la gestión y reconsideración de los paisajes productivos requiere de nuevas ideas y enfoques que tomen en consideración cada elemento existente, esto se evidencia en las propuestas de estrategias paisajísticas contemporáneas que se inspiran en las prácticas tradicionales arraigadas en la cultura local.

En la historia de nuestro país, el manejo del recurso hídrico desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de muchas ciudades costeras del norte, como Lambayeque, Motupe, Chiclayo, Túcume y Apurlec, entre otras.

El Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec es un claro ejemplo de esta interrelación entre el agua y el territorio. Aunque actualmente enfrenta dificultades como la práctica del huaqueo, la contaminación y la falta de una planificación adecuada para el aprovechamiento productivo, aún se pueden apreciar algunos paisajes que conservan componentes culturales importantes, por ejemplo, los sistemas hidráulicos ancestrales conocidos como wachaques o chacras hundidas, utilizados por las culturas Lambayeque y Chimú para el almacenamiento de agua durante épocas de sequía.

Ante la presencia del paisaje productivo en Apurlec, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede continuar con el desarrollo del paisaje productivo y la gestión del agua en el complejo arqueológico monumental de Apurlec?

Como objetivo general, se planteó la reprogramación del paisaje productivo de Apurlec recuperando las prácticas hidráulicas ancestrales con el fin de promover el desarrollo territorial en el complejo arqueológico monumental. Para lograr esto, se establecieron tres objetivos específicos, partiendo de reconocer las características del paisaje productivo actual de Apurlec; luego, analizar casos de estudio de paisajes productivos que apliquen la hidráulica ancestral a la situación actual, a fin de establecer criterios para mejorar la estructura y dinámica de Apurlec;

y finalmente, elaborar un plan maestro que proponga una organización contemporánea, considerando las viviendas, los ecosistemas y los sistemas hídricos para mejorar la estructura y dinámica de Apurlec.

En cuanto al aspecto social esta investigación permitió que los resultados obtenidos sean fuente de investigación de apoyo para el desarrollo de nuevos proyectos de nivel territorial y paisajísticos en diversas zonas de la región que desean mejorar la relación entre paisaje productivo y la gestión del agua, por lo que aspiran a ser instrumentos de análisis para las decisiones de las autoridades públicas, estudiantes, investigadores, etc. y quienes serán los beneficiarios, los habitantes que viven alrededor del Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec.

Revisión de literatura

Paisaje y territorio

El paisaje puede entenderse como la configuración y apariencia visual de un espacio geográfico a nivel territorial que engloba elementos naturales, socioeconómicos y culturales presentando características materiales y tangibles tanto naturales como humanas. El paisaje es una construcción social y cultural, siempre anclado, eso sí, en un substrato material y físico (Guía metodológica. Estudios de paisaje., 2012) Desde una percepción humana, el paisaje adquiere significados personales o colectivos según sus experiencias vitales y conexiones emocionales, así reflejando la interacción entre factores naturales y/o humanos. (Consejo de Europa, 2000)

El paisaje y territorio deben ser entendidos para lograr que interactúen entre ellos. Se propone analizar cada componente que configura un lugar, así que se debe utilizar en concepto de los seres que considera los elementos tangibles y la intervención del hombre modificando el entorno natural. Este enfoque busca mantener un equilibrio y una armonía en el desarrollo territorial de la comunidad reconociendo elementos como la topografía, cuerpos de agua y vegetación, lo que permite comprender la configuración física y los recursos naturales y antrópicos disponibles. Así mismo, comprender la influencia de la intervención humana en el medio ambiente y paisaje natural conduce a una mejor planificación y diseño del territorio partiendo de la sostenibilidad, la preservación de la calidad ambiental y cultural del paisaje de manera duradera y equitativa para la comunidad. (Crousse, 2016)

Frente a esta realidad, el primer punto a considerar es la crianza del agua basándose en la concepción andina que es un recurso sagrado y esencial. Por lo tanto, al ser un recurso muy escaso y de gran importancia para los pobladores, se desarrollaron diversos sistemas artificiales que modificaron el paisaje peruano, como las cochas que son reservorios circulares y rectangulares que almacenaban agua de lluvia o deshielo de glaciares aprovechando las depresiones naturales o excavaciones conectadas por canales para distribuir el agua por todo el territorio abasteciéndose en periodos de sequías. (Crousse, 2016, p.65)

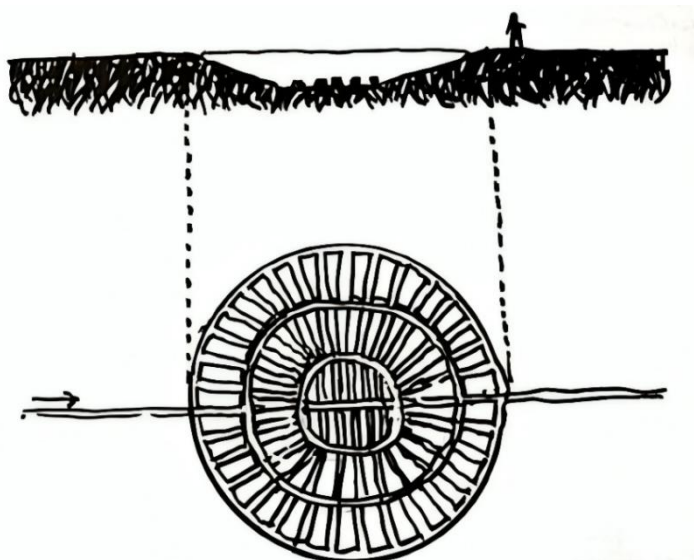


Figura 1 Sistema cocha circular

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Ante la falta de agua, se crearon sistemas superficiales de recarga de acuíferos conocidos como amunas ubicados fuera de los cauces de los ríos siguiendo las curvas de nivel. Estos pueden asociarse a las cochas que recolectan el agua de lluvia o de río mediante canales para su uso en campos de cultivo. Estos canales forman parte de un sistema derivado de ríos y torrentes de las cumbres nevadas para la ampliación de la zona agrícola. Se clasifican tres tipos de canales desde los de trasvase que transportan el agua entre vertientes, lo de valle e intervalles para ampliar las zonas de cultivo y la carga hídrica y los puquios o canales subterráneos que constituyen redes de galerías filtrantes con cuyos respiraderos en la superficie. (Crousse, 2016, p. 66-68)

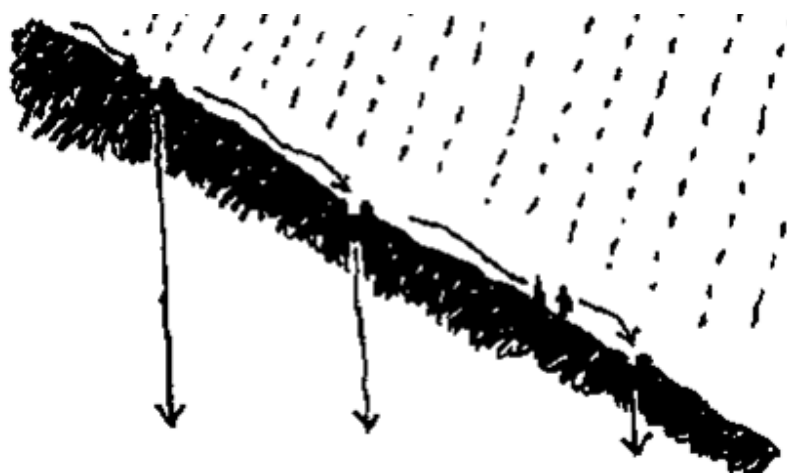


Figura 2 Infiltración de agua de lluvia por el sistema de amunas

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

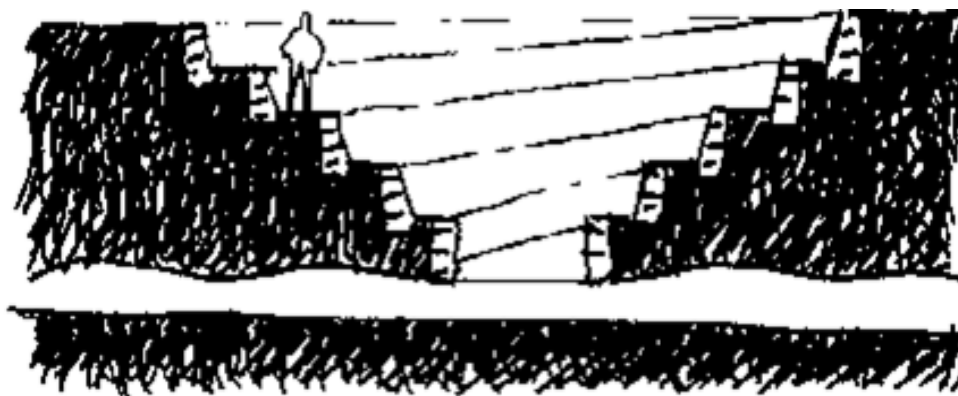


Figura 3 Red de galerías filtrantes subterráneas (Puquios de Nazca)

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Por otro lado, las bofedales representan sistemas sencillos de riego para evitar la inundación de terrenos áridos permitiendo la formación de una delgada capa de agua permanente sobre el terreno transformando la vegetación para fomentar la actividad del pastoreo.



Figura 4 Sección del sistema de bofedales

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

En la región de chala o costa, al estar cerca al litoral se implementó un sistema más amplio de manejo hídrico junto con puquios, canales y terrazas de cultivo, así se implementaron los omas o lomas que serían una acumulación de tierra que por medio de pequeños canales se ha desarrollado un sistema de cosecha de agua por medio de la acumulación de agua por condensación al entrar en contacto con la superficie de la tierra.

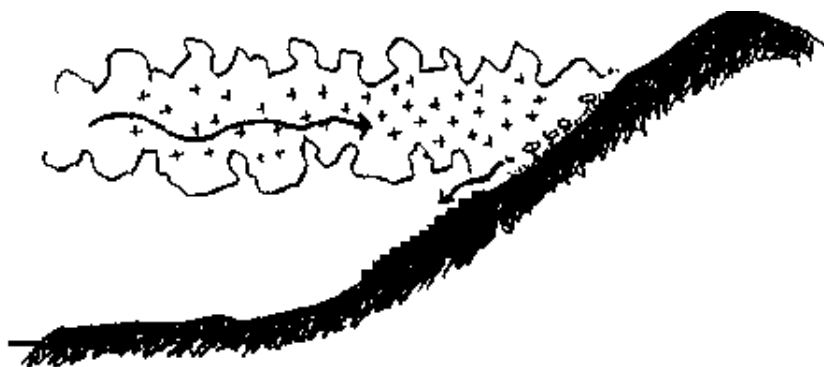


Figura 5 Sistema de lomas (Chala)

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Los jardines de agua conocidos como huachagues considerados lugares sagrados de redes complejas de canales permitiendo la adaptación de cosechas en distintos pisos altitudinales. Estos sistemas junto con los andenes hidráulicos o escalonamientos artificiales que pueden transformarse en acueductos como las salineras de Maras en el Cusco, alrededor de estas pozas de sal se instalan en andenerías hidráulicas que llevan agua salada por medio de canales y micro canales para la extracción del material, siendo utilizado este sistema hasta la actualidad. (Crousse, 2016)

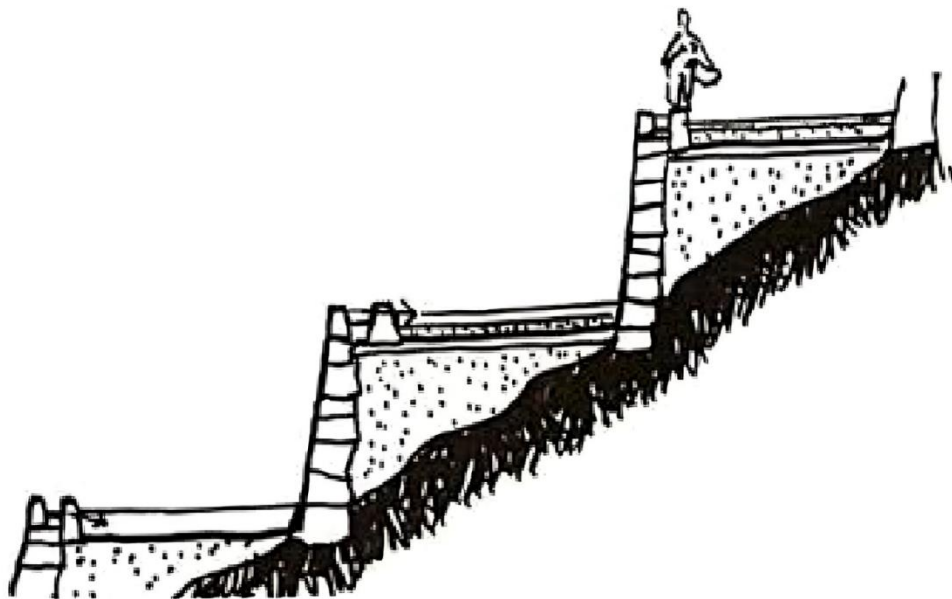


Figura 6 Andenes hidráulicos de las salineras de Maras, Cusco

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Los sistemas de crianza de la tierra permiten la agricultura y honrar a la Pachamama conocida como la madre de la tierra al recrear condiciones para el microclima y la variedad de flora y fauna. Para ellos, se emplean terrazas agrícolas o andenes, así como los waru-waru:

En el caso de los andenes agrícolas con sistemas de riego, las terrazas se construyen de manera horizontal para retener el agua favoreciendo el cultivo del maíz siendo el alimento más importante y sofisticado. Forman parte de la tecnología agrícola de alto nivel de los estados regionales preincas que incluyen andenes, sistemas de canales, fertilización de suelos y manejo del agua. Los andenes de secano actúan como dispositivos de retención de agua contruidos con muros hechos de piedra y barro, así como contienen tierra fértil y piedras de drenaje. Además, sus suelos tienen una pendiente que facilitará la evacuación del exceso de agua logrando que este sistema sea aplicable en la agricultura contemporánea. (Crousse, 2016)

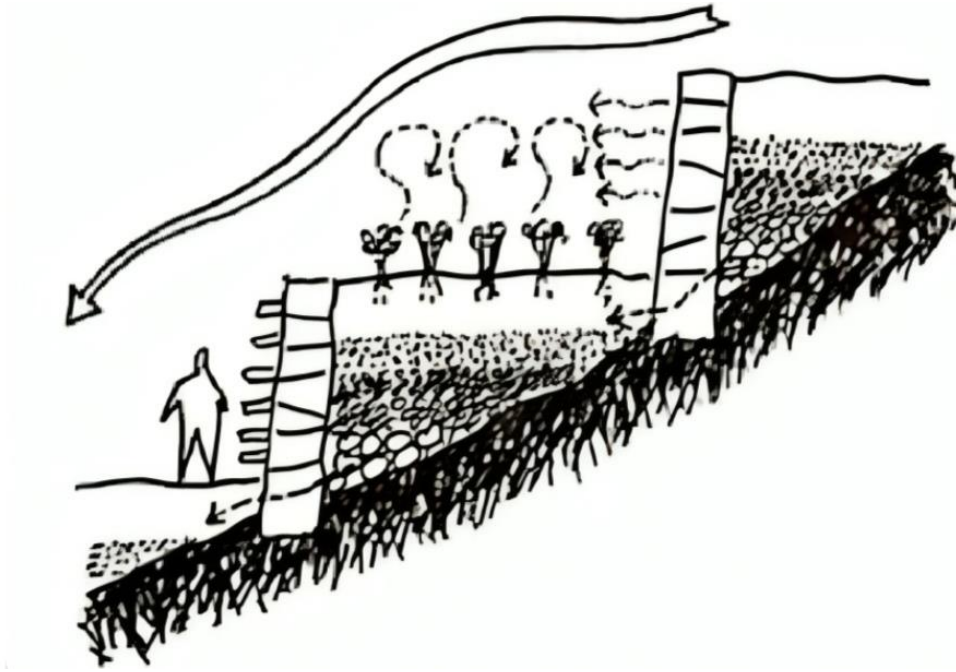


Figura 7 Andenes con sistemas de irrigación

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

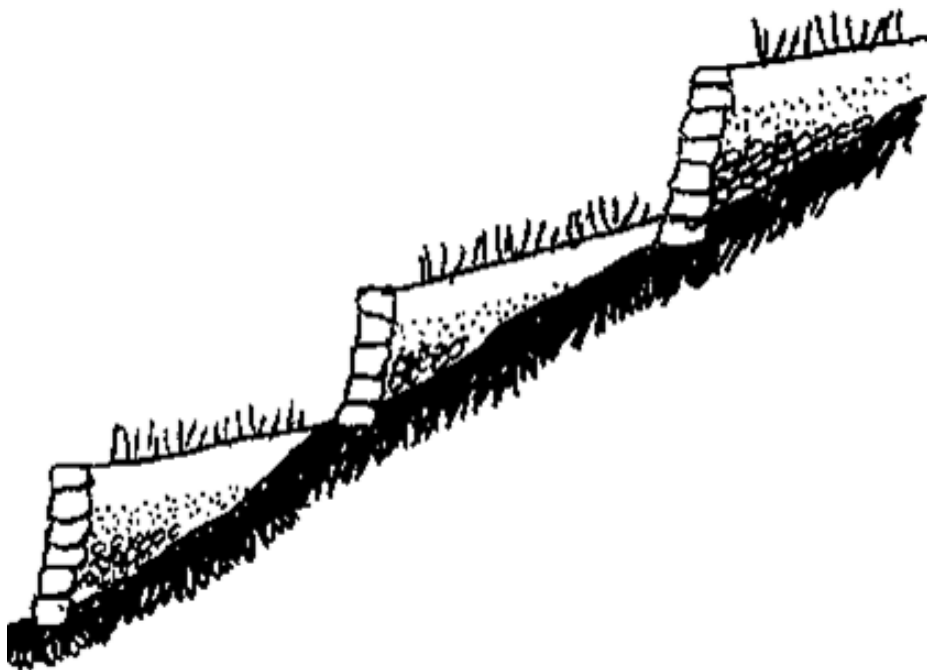


Figura 8 Andenes de secano

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Los waru-waru o camellones son grandes extensiones de tierra con plataformas artificiales separados por zanjas o canales por donde circula el agua, situados en áreas inundables del altiplano como el lago Titicaca y sus ríos adyacentes. Estas plataformas se utilizan al cultivo mientras que los surcos para el drenaje. Por otro lado, las hoyas de cultivo son excavaciones en la superficie hasta llegar a la napa freática para garantizar que la humedad llegue a las semillas y plantas sin necesidad de riego por canales formando microclimas y protegiendo el viento de los cultivos. (Crousse, 2016, p. 76-78)

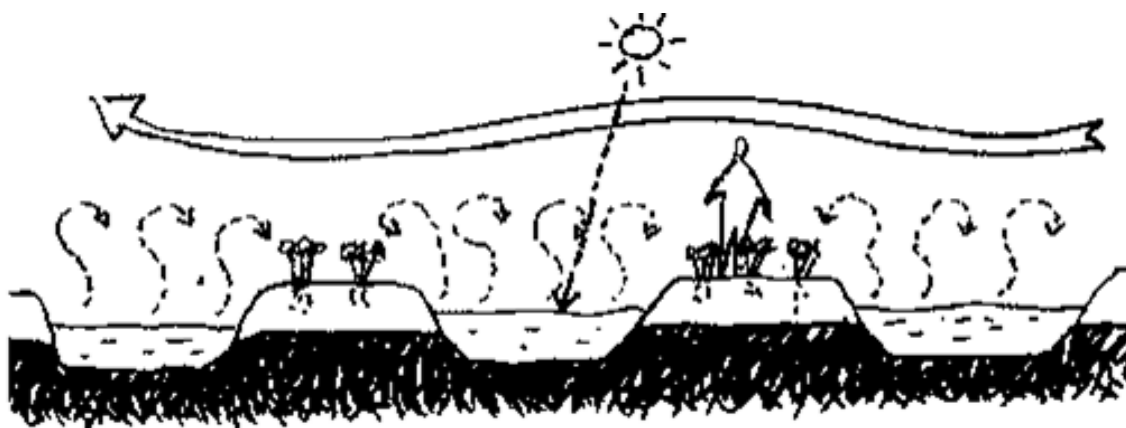


Figura 9 Sistema waru-waru, Lago Titicaca-Puno

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

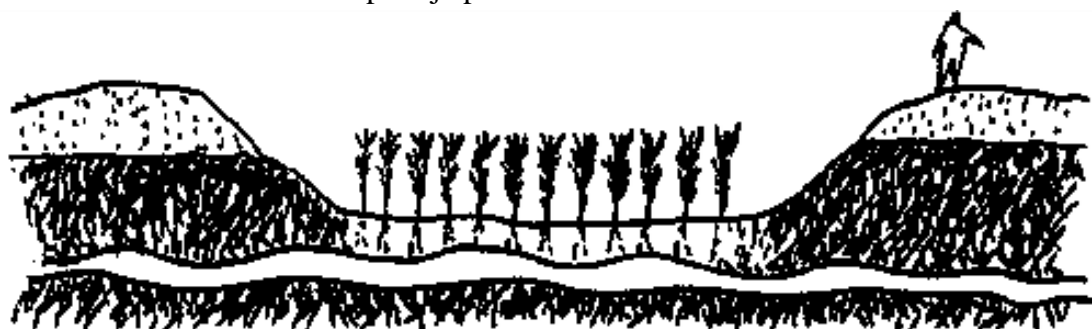


Figura 10 Hoyas de cultivo aprovechan el agua de la napa freática

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

De acuerdo a la crianza del cielo, la relación entre el agua y el cosmos según la astronomía inca se manifiesta en los observatorios astronómicos o también conocidos como los ojos del agua se encuentran en muchos lugares como Machu Picchu y el de Pisac conformados por piedras talladas que retenían agua para observar los astros. También los ceques como complejos instrumentos de observación diurna y nocturna que regulaban el tiempo y calendario para la agricultura, pastoreo, manejo de agua, entre otros. (Crousse, 2016, p. 78-81)

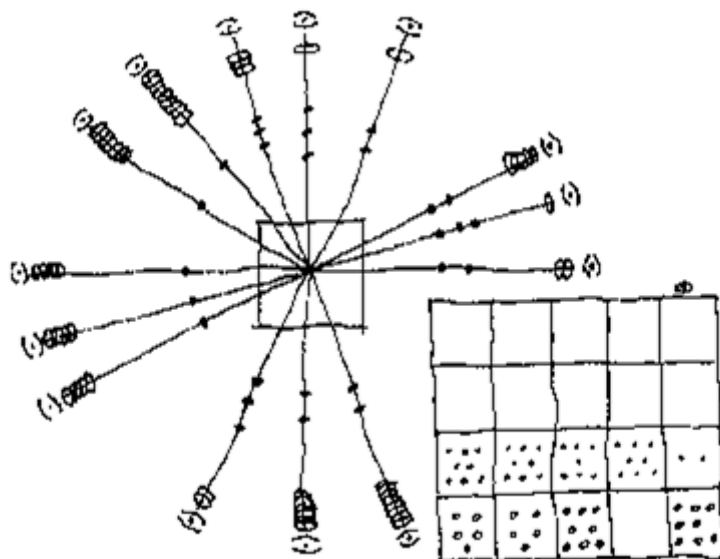


Figura 11 Reproducción de los ceques – Polo de Ondegardo (1564)

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

En cuanto a la crianza de fauna y flora, se centra en la chacra donde se recrea la comunidad natural, humana y de deidades. Los sistemas que la componen incluyen jardines y kachis o corrales sagrados se construyeron muros de casi 2 metros de altura con el fin de contener las aguas durante la época de lluvias. (Crousse, 2016, p. 81-83)

La crianza de las deidades se refleja en la relación del cosmos y el territorio en montañas (apus), topografías sagradas (huacas o wakas) y montículos artificiales o apachetas de diferentes tamaños ubicados a lo largo de caminos montañosos para indicar un cambio de horizonte descubriendo una montaña o una quebrada. (Crousse, 2016, p. 83-87)

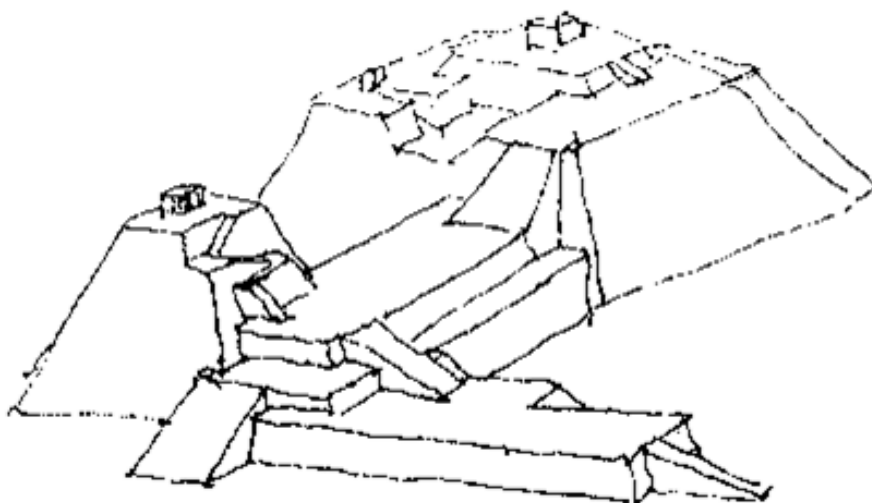


Figura 12 Huaca de Sipán, Lambayeque

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

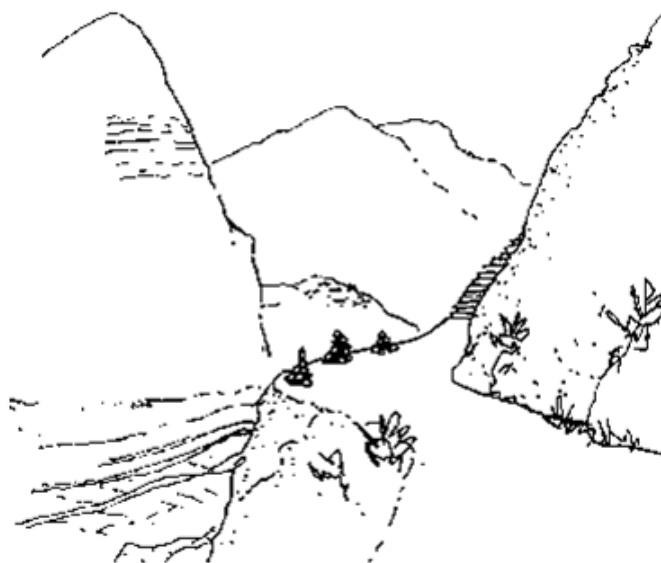


Figura 13 Apachetas en camino Inca, Cusco

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Finalmente, los sistemas de la crianza de los seres humanos facilitan la vida y promueven la relación entre naturaleza y deidades desde andenes de habitación donde encontrabas viviendas entre 50 -150 m² y 300-400 m², llactas o centros administrativos, recintos hipogeos como galerías y espacios subterráneos artificiales, caminos y puentes e islas flotantes como las plataformas artificiales con totora como en las orillas del Lago Titicaca. (Crousse, 2016, p. 87-92)

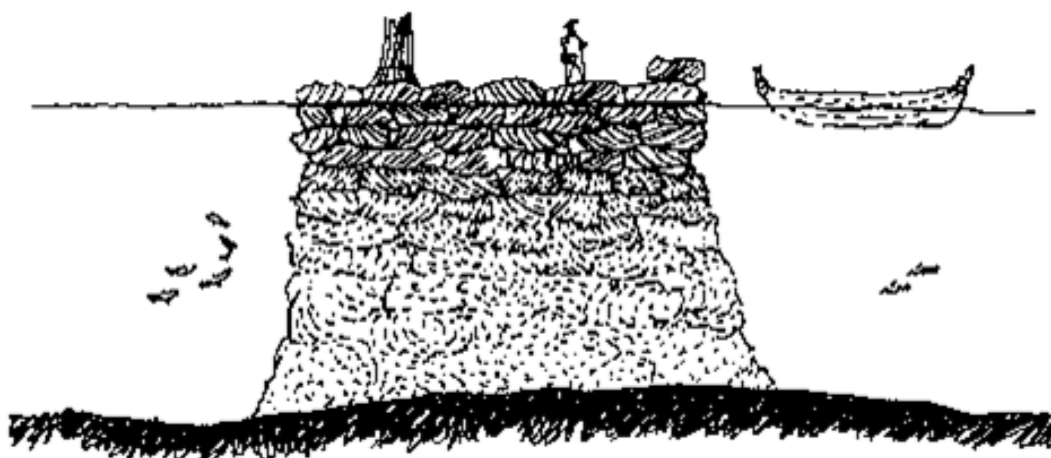


Figura 14 Isla en Uros – Nelson Moraga

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

Paisaje y patrimonio

Cada territorio posee una singularidad única, resultado de la combinación de elementos naturales y humanos, que se modifican o se entrelazan, crea un entramado diverso y complejo. Este conjunto de elementos conforma un paisaje que otorga una identidad propia a cada territorio distinguiéndolo de los espacios cercanos reflejando la personalidad única de cada territorio y la interacción entre la naturaleza y la acción humana. (Pintó 2009)

Al entender el territorio como una interpretación de paisaje se debe aplicar una metodología de análisis del paisaje que lo vincule con el territorio y el patrimonio, así que se debe considerar el paisaje concreto como unidad básica a nivel territorial centrándose en la escala urbana en los centros y a escala arquitectónica considerando todos los elementos relevantes. (Maderuelo & Rivera Blanco, 2011)

Al relacionar cada escala se muestra no solo una manifestación artística o técnica sino también la configuración y los elementos que caracterizan cada tipo de paisaje cultural, así como la preservación del patrimonio cultural e histórico en una sociedad. De esta manera, se debe priorizar la conservación y restauración del patrimonio arquitectónico, gestión del paisaje urbano y rural, el turismo cultural y la revitalización de las áreas degradadas, demostrando la integración de arquitectura, paisaje y patrimonio cultural. (Maderuelo & Rivera Blanco, 2011)

Todo inicia desde la observación in situ, estudio de planos, datos y documentos y la interpretación gráfica de lo analizado y comprendido. Busca comprender la realidad simultáneamente en cuatro categorías: abiótico, biótico, antrópico rural y antrópico urbano.



Figura 15 Análisis abiótico y antrópico rural - Paisaje San Martín de la Vega

Fuente: Arquitectura: Paisaje y Patrimonio en la comunidad de Madrid



Figura 17 Análisis biótico – Paisaje Miraflores de la Sierra

Fuente: Arquitectura: Paisaje y Patrimonio en la comunidad de Madrid

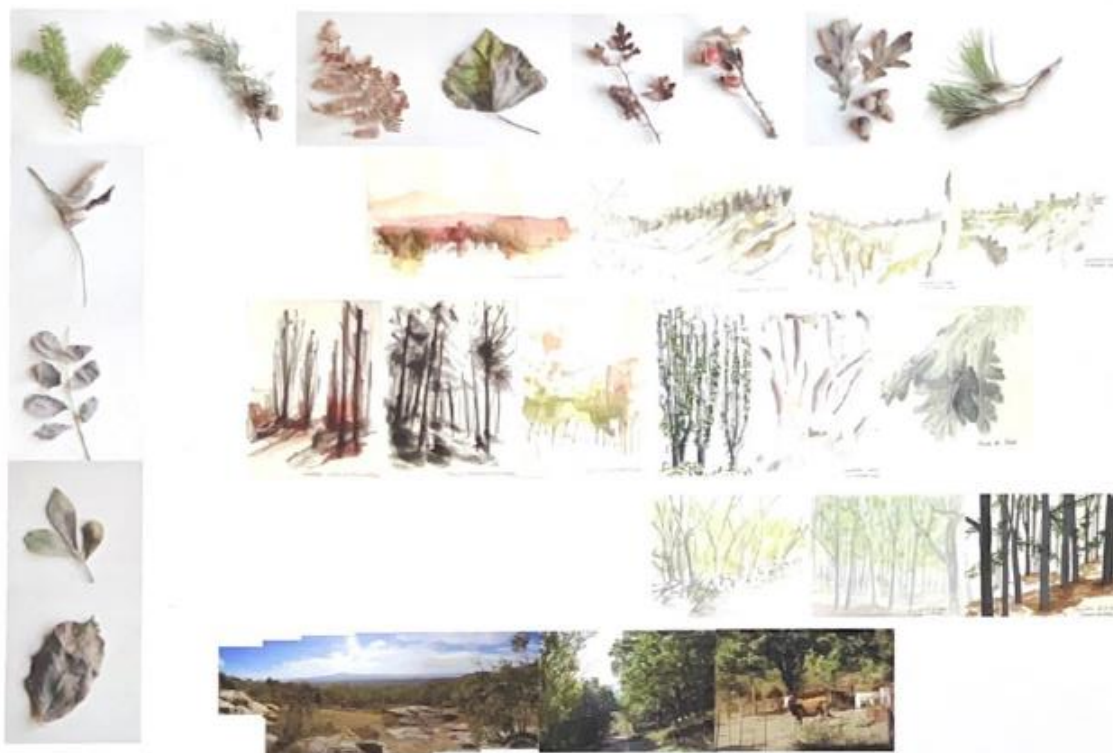


Figura 16 Análisis biótico (flora) – Paisaje Miraflores de la Sierra

Fuente: Arquitectura: Paisaje y Patrimonio en la comunidad de Madrid

Desde lo abiótico se estudia el relieve e hidrografía desde cartografías en diferentes escalas identificando la topografía que presenta y sus agentes atmosféricos para reinterpretar el territorio de forma física. Un análisis biótico estudia la vegetación como bosques, vegetación de ribera, montes, entre otros. Por su parte, el análisis antrópico rural estudia las modificaciones generadas en el territorio por el hombre, ya sea caminos, cultivos, granjas, corrales, entre otros realizando un análisis de toponimia, clasificando los nombres de los lugares y accidentes geográficos. De esta manera, se pueden identificar diversas zonas de protección, defensa, comercio considerando pendientes o cimas. En cuanto, al análisis antrópico urbano se estudian los asentamientos considerando sus vías peatonales y vehiculares, morfologías urbanas, casos históricos y edificaciones como viviendas, monumentos, jardines, parques, etc. (Maderuelo & Rivera Blanco, 2011, p. 29-36)



Figura 18 Análisis abiótico (relieve e hidrografía) – Paisaje Aranjuez

Fuente: Arquitectura: Paisaje y Patrimonio en la comunidad de Madrid

Con esta metodología, el paisaje demuestra ser dinámico, cambiante y al considerar cada elemento del paisaje se identifican los aspectos estructurales, morfológicos y visuales de un territorio.

Identidad del paisaje

El paisaje es un concepto multidimensional que abarca su realidad física, la percepción necesaria para su comprensión y su carácter como recurso. La gestión del paisaje debe ser activa, considerando las características específicas de cada tipo de paisaje y asegurando la acción conjunta de los factores que lo conforman. Además, debe partir de un enfoque territorializado, reconociendo que todo territorio es paisaje y requiere gestión, sin limitarse a la protección de los paisajes más singulares. La percepción subjetiva también debe ser considerada como una característica inherente al concepto de paisaje, sin confundir el territorio con el paisaje en sí mismo. Es crucial que la población potencialmente receptora participe activamente en la gestión paisajística, reconociendo el valor de cada tipo de paisaje. (Zubelzu Minguez & Allende Álvarez, 2015)

La apariencia e identidad de un paisaje no desaparecen por completo, sino que se reconstruyen con el paso del tiempo debido a que es dinámico y estratigráfico, es decir se da la reconstrucción sobre la superposición de preexistencias cambiando y evolucionando constantemente. De esta manera, al identificar cada uno de los elementos del paisaje en diferentes escalas o capas se podrá garantizar una planificación con medidas y acciones que garanticen el bienestar del área natural y de la población. (Parcero Oubiña, 2000)



Figura 19 Elementos del paisaje

Elaboración propia

El paisaje se refiere a cómo los seres humanos utilizan y transforman el entorno natural para producir bienes y servicios siendo crucial en la gestión del territorio y la planificación del desarrollo sostenible generando una relación económica y productiva para que tanto los pobladores como el lugar perduren en el tiempo. Asimismo, una relación entre población y territorio crea una conexión con el paisaje haciéndolo productivo por medio de los recursos locales como la agricultura, pastoreo, etc. (Saloma Pacheco, 2015; Ávila, 2017)

Actualmente, la agricultura resalta como uno de los elementos más importantes del paisaje productivo, debido a que la producción de alimentos es esencial para la supervivencia humana, así como cuenta con un impacto negativo en el medio ambiente si no se gestiona adecuadamente por lo que se busca minimizar el uso de productos químicos y maximizar la eficiencia del uso del agua y la energía. En el caso de la ganadería, la producción de carne y leche puede ser una fuente importante de ingresos para las comunidades rurales. Estas prácticas justamente prevalecen en el tiempo debido a la influencia de diversas culturas como la mochica, teniendo un gran impacto en la planificación y desarrollo del dominio agrícola, hídrico y litúrgico, influyendo en la concepción de paisaje que tenía partía de la ubicación estratégica de sus edificaciones partiendo del litoral, las montañas y ríos. (Wester La Torre, 2018)

Sistemas hídricos ancestrales

Otro elemento que también interviene en el paisaje productivo son los sistemas hídricos cuyos sistemas de gestión han sido desarrollados y utilizados por comunidades indígenas y campesinas durante siglos basándose en el conocimiento tradicional y la experiencia local para gestionar el agua de manera sostenible y eficiente. Por esa razón se destaca la relación del agua con la sociedad, partiendo del desarrollo agrícola e industrial hasta el poder que brindó en los ámbitos económico, social y cultural. El uso de los recursos hídricos ha desempeñado un papel fundamental en el progreso de la sociedad, esto se observa desde los inicios de los asentamientos humanos, incluso antes de los avances iniciales en ingeniería hidráulica, las comunidades urbanas se establecían en áreas donde el acceso al agua estaba asegurado. (Casa Martín, García Bodega, Echeverría Valiente, & Celis D'Amico, 2006)

La construcción de presas, puentes, acueductos, canales y sistemas de evacuación y saneamiento (Chías Navarro & Abad Balboa, 2004), se definieron como referente de ubicación para el asentamiento de nuevas comunidades, incluso en aquellas más alejadas de las fuentes primarias de suministro. Estas infraestructuras se erigieron como pilares fundamentales para el desarrollo y la supervivencia de las comunidades, asegurando el acceso a un recurso vital como el agua.

En el Perú, existe una gran variedad de paisajes debido al desarrollo de diversas culturas, de esta manera las sociedades destacaron la ubicación estratégica para asentarse en relación al litoral, la montaña y el río. Algunos ejemplos claros de la relación entre paisaje y arquitectura se pueden encontrar en lugares como el Bosque de Pómac (río – bosque), Túcume(bosque-cerro) y Chornancap (mar-huaca). (Wester La Torre, 2018). Es así que el agua entra a representar un elemento esencial para la producción agrícola, así como en el desarrollo comercial, religioso, político y social. Como resultado de la influencia cultural en el país, se pueden encontrar diversas tecnologías hidráulicas que muestran lo esencial que era el agua para sus actividades diarias desde estructuras de almacenamiento y recarga, de conducción y de producción. (Magdalena, s.f)

En el primer caso del Bosque de Pómac, se presenta una serie de embalses para almacenar las aguas de lluvias aprovechando los cauces de los ríos como las represas altoandinas, red de sistemas de almacenamiento por medio de canales y acueductos para la agricultura y consumo como reservorios o cochas y las acequias y recogerlas meses después por manantiales conocido como siembra de agua por amunas.

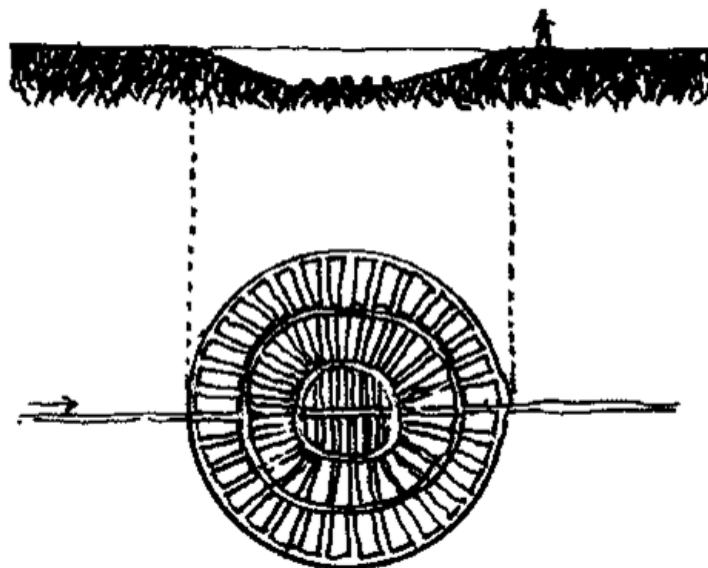


Figura 21 Sistema cocha circular

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse



Figura 21 Aplicación del sistema cocha

Fuente: Wild Trout Trust

En el segundo caso de Túcume, se da un sistema de canales y acequias que distribuyen el agua de los ríos La leche y Zaña, llevando las aguas de una cuenca a otra logrando irrigar las zonas agrícolas permitiendo el cultivo de maíz, frijoles y algodón, así como también para el consumo de la población y para las actividades artesanales y domésticas.

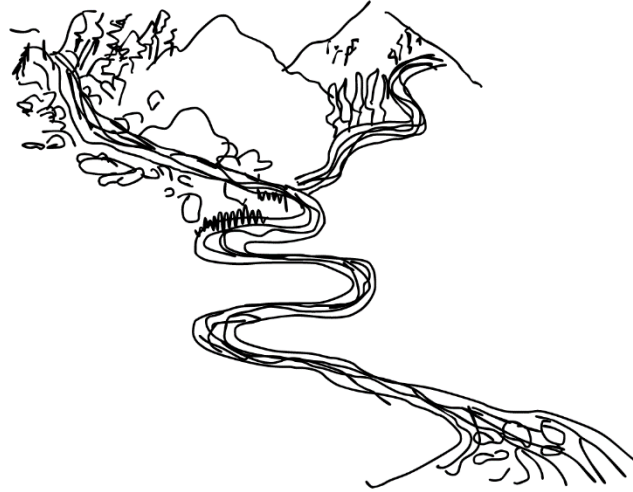


Figura 22 Esquema del sistema de ríos, canales o acequias.

Elaboración propia



Figura 23 Sistema de canales

Fuente: Wild Trout Trust

En el tercer caso por Chornancap, se destacan los canales y reservorios como una forma inteligente de aprovechar la geografía de un territorio por parte de las culturas preincas e incas construyendo terrazas escalonadas en las laderas de las montañas rellenas con tierras agrícolas y los waru waru o camellones en zonas inundables que consisten en acumular tierra formando una plataforma rodeada de agua para realizar la siembra.

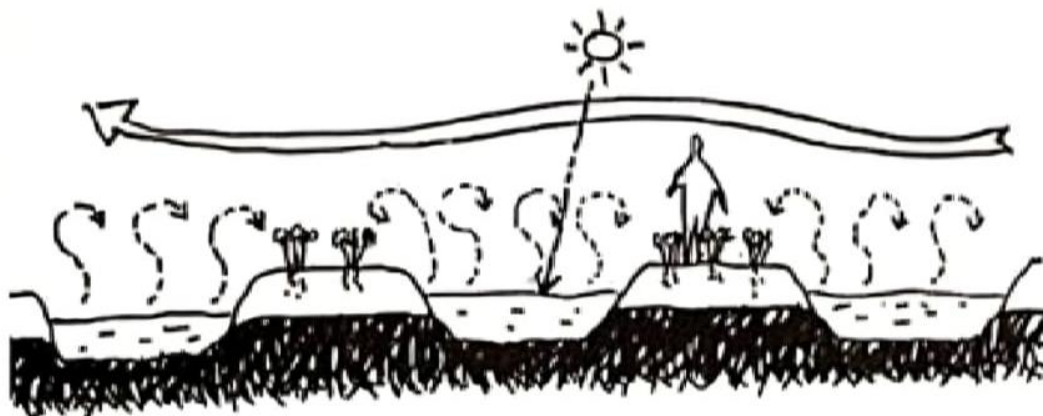


Figura 24 Sistema waru-warú, Lago Titicaca-Puno

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse



Figura 25 Aplicación del sistema waru-warú en la agricultura

Fuente: Wild Trout Trust

Esto refleja uno de los principales beneficios de los sistemas hídricos ancestrales que es la capacidad para adaptarse a las condiciones locales y a los cambios climáticos creando diversos ecosistemas, así como han sido diseñados para resistir sequías e inundaciones y para aprovechar al máximo los recursos hídricos disponibles.

Diversas culturas tenían una visión estratégicamente sostenible en los sistemas hídricos desde un planeamiento hidráulico que se ha mantenido en el tiempo hasta un mantenimiento adecuado para aprovechar el agua ante la presencia de cobertura vegetal y la correcta ubicación de los asentamientos humanos y zonas de almacenamiento como Ollantaytambo y Choquequirao, siendo los ejemplos más resaltantes en los últimos años. (Magdalena,s.f)

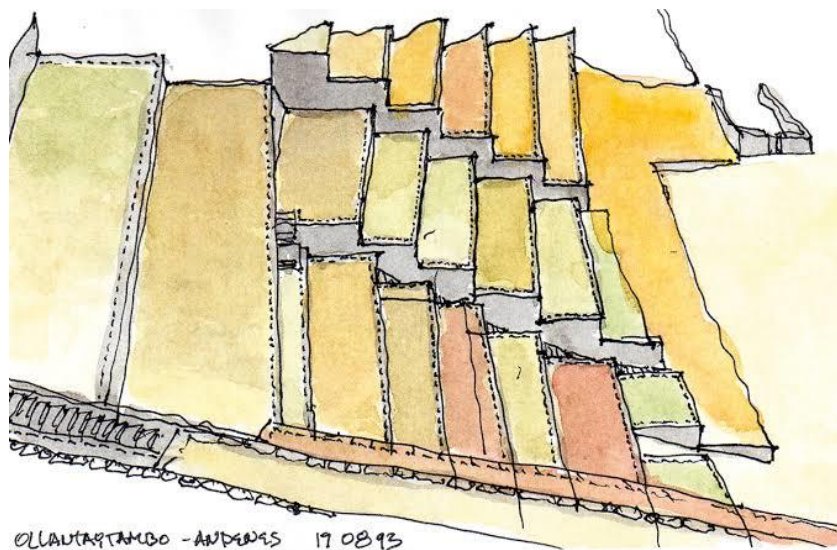


Figura 26 Ollantaytambo – Andenes 190893

Fuente: El paisaje peruano de Jean Pierre Crousse

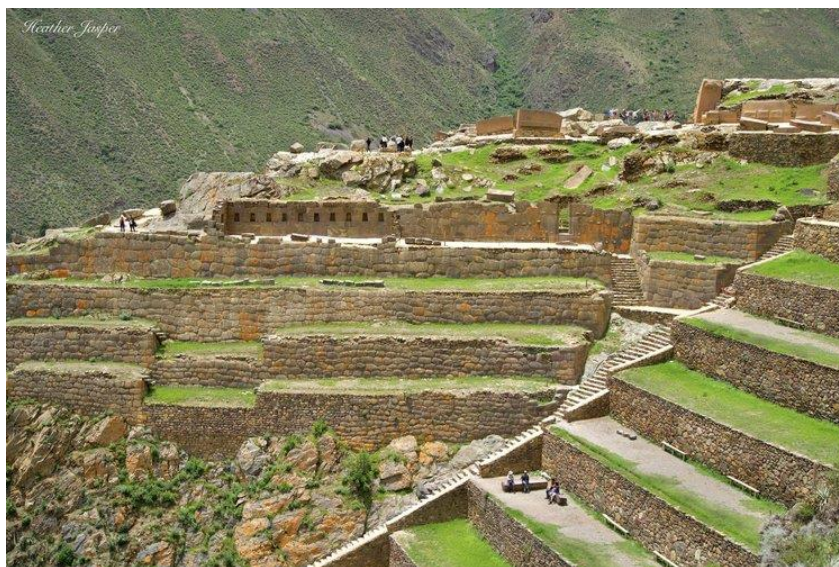


Figura 27 Fotografía de los andes de Ollantaytambo – Cusco

Fuente: Agencia de Viajes Heather Jasper

En el caso del territorio del norte lambayecano cuenta con condiciones naturales que favorecen la fertilidad de los suelos así como un clima adecuado para la agricultura logran que se planteen sistemas de irrigación con un gran nivel de eficiencia, sobre todo al tener como influencia el río Chancay tanto al sur hacia el Océano Pacífico por medio del río Reque para drenar las aguas de canal hacia las comunidades y en el norte por el antiguo canal de Taymi garantizando el riego y la presencia de los suelos fértiles en el valle y abastecimiento de agua al centro religioso de Apurlec. Es así, que el clima como factor ecológico influyó en el desarrollo de flora y fauna para un desarrollo eficiente de agricultura por lo tanto la relación de los recursos hídricos y la arquitectura preexistente permitieron el control y desarrollo de la región. Por ello, el paisaje y las hidrografías tienen un rol fundamental para el desarrollo de las comunidades promoviendo la sostenibilidad y la resiliencia ambiental. (Marino Gonzáles, Rojas Torres, & Barrera Leyva, 2020)

Actualmente muchos de estos sistemas hídricos ancestrales han quedado en el olvido o han presentado influencia de la mano del hombre, por ello en el portafolio Co-Operative Wet-Land redactado por el programa de posgrado AA Landscape Urbanism 2015/16 presentan diversas técnicas innovadoras como barreras en hilera para potenciar el sistema de riego, barreras primarias que permiten el transporte de los recursos y la barrera de compuerta que ayuda a controlar el flujo del agua entre celdas así como identificar el mejor tipo de aplicación de agricultura para el suelo, así se puedan preservar y reutilizar inspirándose en los antiguos métodos de gestión del agua utilizadas en culturas ancestrales y lograr la construcción de entornos sostenibles y resilientes para la sociedad como la restauración de humedales, sistemas de drenajes sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, infraestructuras verdes, reutilización agua y diseño de espacios públicos acuáticos.

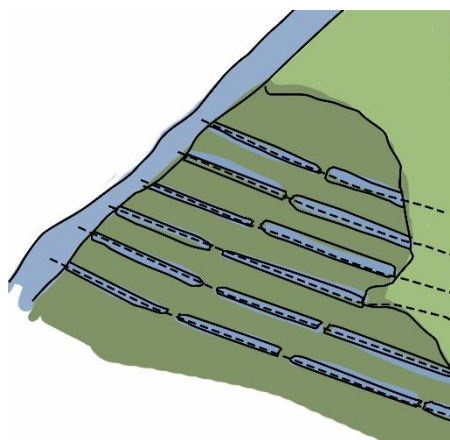


Figura 28 Esquema de barrera en hilera

Elaboración propia

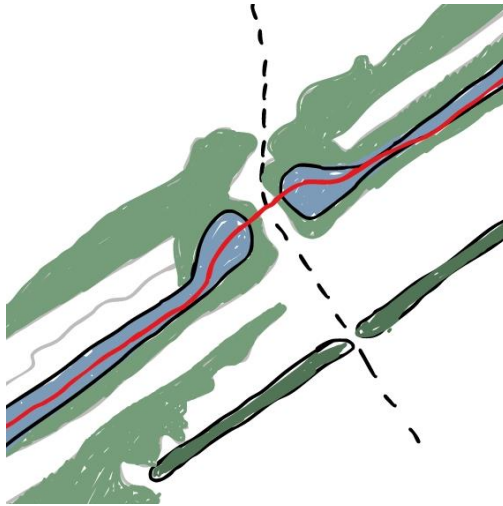


Figura 29 Esquema de barreras primarias
Elaboración propia

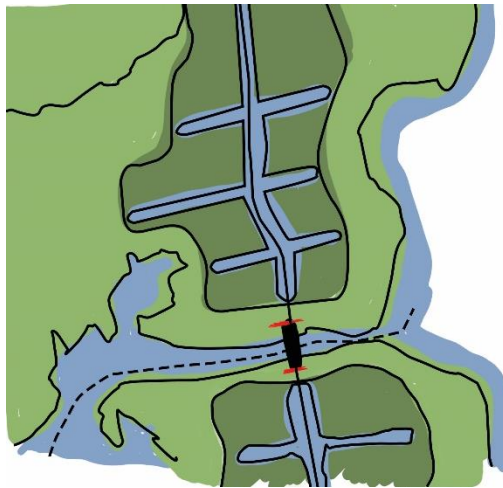


Figura 30 Esquema de barreras de compuerta
Elaboración propia

Materiales y métodos

Esta investigación es de tipo aplicada, pues es la que, se basa en los resultados de la investigación teórica y se enfoca en mejorar el funcionamiento del objeto de estudio, en esta investigación es el Centro Poblado de Apurlec, aplicando pautas tecnológicas actuales según el avance de la ciencia, por lo cual no se aplica el verdadero y falso, sino la de eficiente, deficiente, eficaz o ineficaz. (Ñaupas H. M., 2013, pp. 136), así pues, se estudia de manera profunda las posibles soluciones de problemáticas concretas halladas que aquejan el lugar basándonos en una gama de teorías encontradas sobre reprogramación de paisajes productivos enfocado en los sistemas hídricos ancestrales.

Por lo tanto, tiene un enfoque cualitativo, ya que se logra utilizar la recolección de datos para lograr encontrar una respuesta óptima ante la pregunta de investigación (Hernandez, 2014, pág. 7), de nivel explicativo, donde la variable dependiente es eficiencia del paisaje productivo y la variable independiente sistema hidráulico ancestral.

La investigación consideró un diseño no experimental porque no se planteó manipular ni una variable para estudiar las consecuencias de dicha manipulación (Kerlinger, 1979, pág. 116); y de corte transversal, porque se desarrollará en un momento determinado y tiempo único (Rodríguez, 2018, pág. 142)

De igual manera, se trata de un estudio de campo, por lo que se consideró el Centro Poblado de Apurlec dentro del distrito de Motupe como la población de estudio.

Para recabar la información del primer objetivo como del segundo objetivo, se aplicó un análisis documental por medio de fichas y se usó la observación por medio del registro fotográfico y redibujo, obteniendo el contexto actual del centro poblado y de los casos de estudio de paisajes productivos junto la hidráulica ancestral.

En el tercer objetivo, se utilizó la información del segundo objetivo para definir los criterios para mejorar la relación entre los pobladores, la zona de estudio y mejorar la relación del paisaje productivo y la gestión del agua de los wachaques en Apurlec.

Para el análisis de la información se utilizaron diversos medios digitales como AutoCAD, Photoshop, Microsoft Word y Google Maps, así como instrumentos tecnológicos como un dron. Los resultados se interpretan de acuerdo a la información contratada en función de la operacionalización de las variables.

Se extiende sobre una superficie de 450 hectáreas, situado en la base del Apurlec. Gracias a las evidencias arquitectónicas encontradas en el sitio, este complejo ha sido registrado en el Inventario Nacional de Monumentos Arqueológicos bajo los números 8 y 9, designados como Apurlec A y Apurlec B respectivamente haciendo referencia a la organización del complejo en términos de Centro Poblado, Sector Monumental y Sector Agrícola, los cuales abarcan canales troncales, canales secundarios, acequias y campos de cultivo con surcos en forma de meandros.

Este patrimonio cultural se caracteriza por contar con un suelo llano cuyas laderas presentaban múltiples terrazas y alberga un centro residencial de gran importancia para la época. Además, se encontraba una serie de pequeñas pirámides destacando las grandes cuadras en la planificación general del complejo.

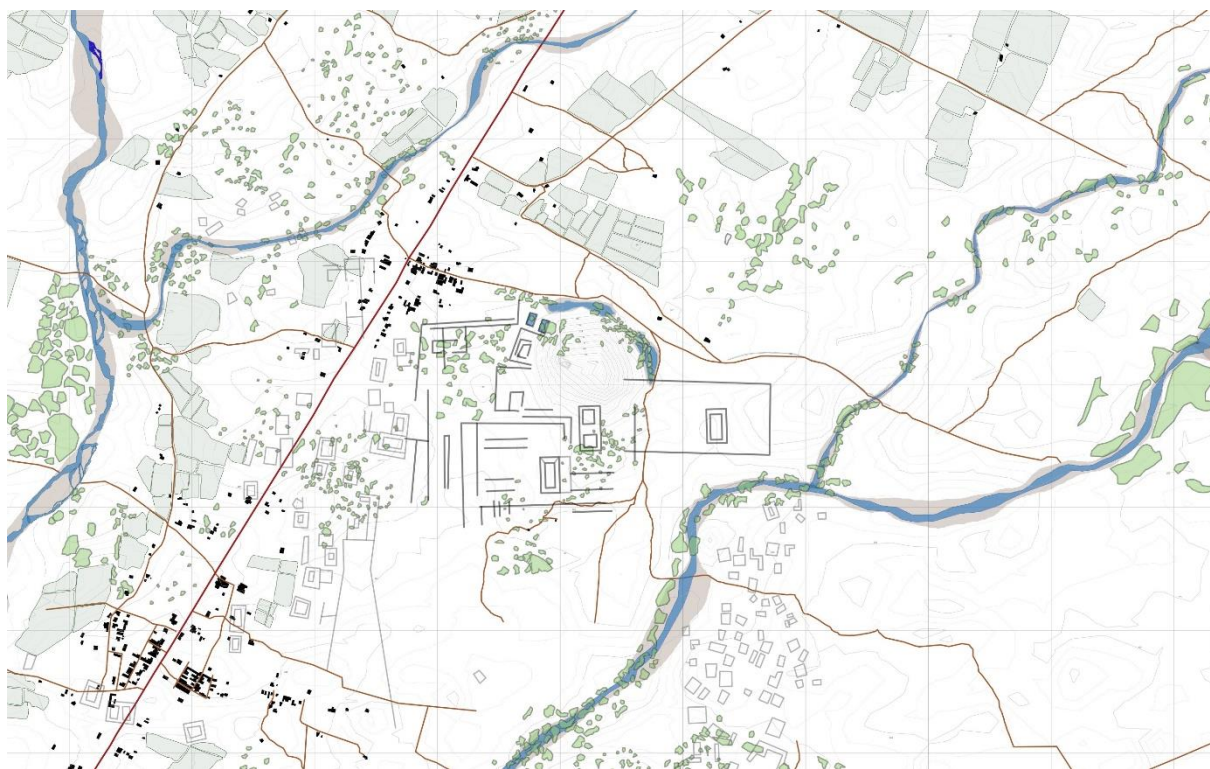


Figura 32 Plano actual del centro poblado de Apurlec. Elaboración propia



Figura 33 Lagunas en las faldas del cerro Apurlec. Elaboración propia



Figura 34 Vista de los Wachaques frente al cerro Apurlec. Elaboración propia



Figura 35 Vista de una de las lagunas frente al cerro Apurlec. Elaboración propia

En cuanto a su diversidad biológica de flora y fauna, la distribución varía según las condiciones y tipos de terreno. En las zonas secas, destaca el algarrobo, un árbol de madera dura utilizado en la construcción y cuyas vainas, llamadas algarrobas, son una fuente de alimento para el ganado. En las zonas húmedas, se encuentran especies como el sauce, utilizado en la fabricación de muebles y canastas, el pájaro bobo, un arbusto de madera suave, y el carrizo, utilizado en la construcción y en la elaboración de artesanías. En los pantanos y áreas acuosas, prevalece el junco, utilizado en la fabricación de canastas y otros artículos artesanales.

La fauna en el valle se distribuye según las altitudes y la disponibilidad de flora que le brinda alimento y refugio. En la costa, la fauna es similar a la del valle de Olmos y Cascajal, con presencia de aves, zorros y otros animales. En los flancos occidentales se encuentran especies como el oso de anteojos, pumas, pavas y loros, mientras que en las zonas altas se observa una fauna migratoria, incluyendo el loro de cabeza roja, gavilanes y gorriones.

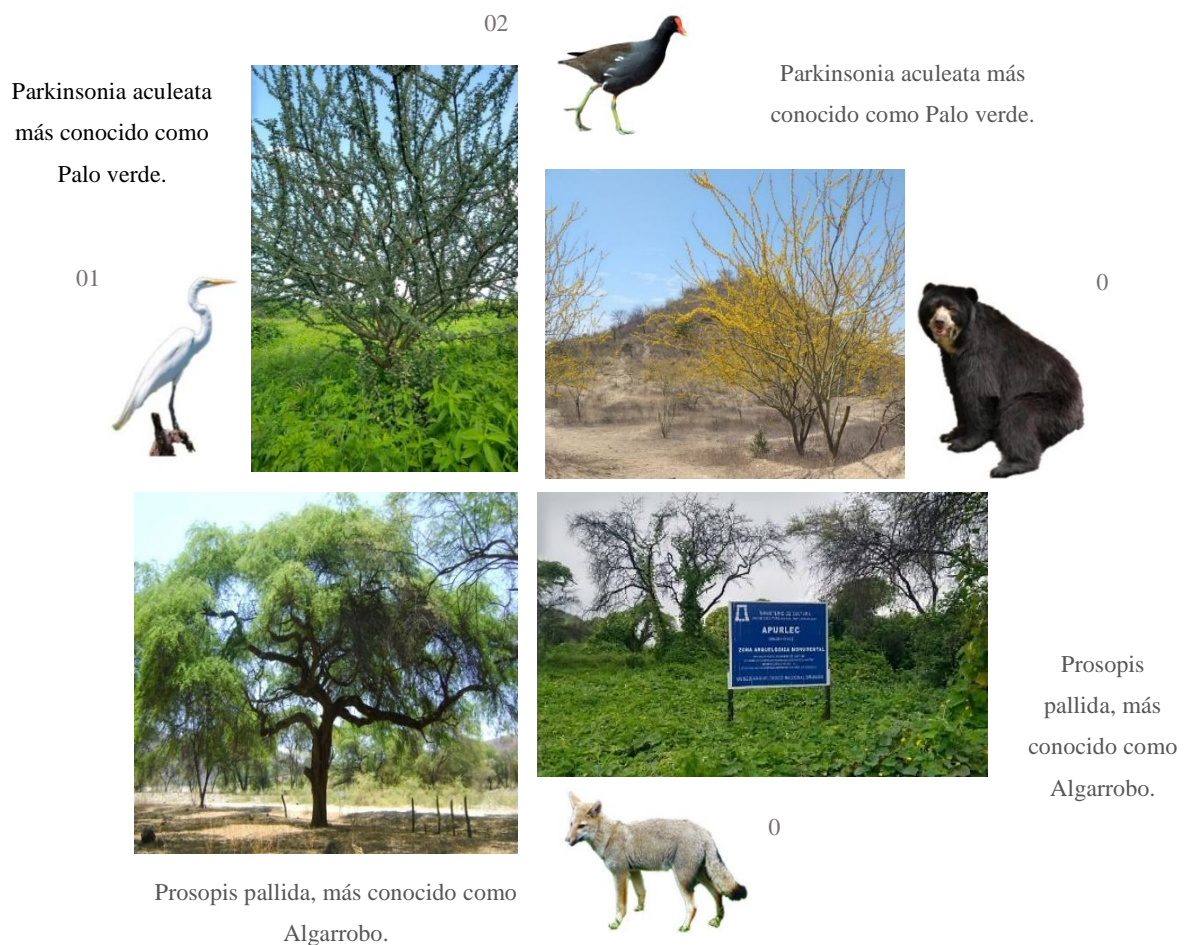


Figura 36 Flora y fauna de Apurlec

01 Garza Blanca, 02 Pato Gallareta, 03 Oso de anteojos, 04 Zorro. Elaboración propia

El complejo de Apurlec al ubicarse estratégicamente entre el río Motupe y la quebrada de Anchovira, alberga un impresionante sistema de canales hidráulicos. Sin embargo, dado que el río Motupe solo contiene agua durante ciertas épocas del año, dos grandes canales que pasaban por La Viña se extendían hasta Apurlec para suministrar una cantidad adicional de agua procedente del río Leche, a una distancia de casi veinticinco millas y distribuirla de este a oeste irrigando extensas áreas como las pampas de Quina-Quina, Salas, Anchovira, San Isidro, Cerro la Vieja y Briceño. Esto sugiere que Apurlec, en el momento de su construcción, ejercía control sobre el lado norte del valle de La Leche y la pérdida de este control podría haber sido un factor importante en su declive.

De esta manera, se pueden observar cómo los canales hidráulicos desempeñan un rol primordial en la transformación del paisaje de Apurlec, ya que su imponente tamaño los convierte en un elemento crucial para el desarrollo agrícola de la zona demostrando la ingeniería y la capacidad de gestión de recursos de las antiguas civilizaciones que habitaban en la zona como las culturas Lambayeque y Chimú en el área Nor-Costeña. Estas construcciones alcanzan dimensiones considerables, llegando a tener hasta 3 metros de profundidad y 5 metros de ancho. Se deduce que su capacidad de transporte de agua era significativa, abarcando un extenso territorio.

En total, se han identificado cuatro canales que atraviesan el caserío de Apurlec y un extenso sistema de reservorios conocido como "wachaque" o pozos hundidos que permitían aprovechar las aguas subterráneas de manera continua. Estas construcciones de gran envergadura alcanzan dimensiones de aproximadamente 2 metros de profundidad y 3 metros de ancho. Su objetivo era abastecer de agua a las áreas agrícolas al recorrer la parte oeste del cerro Apurlec, desembocando en el margen izquierdo del río Motupe. Los canales se distribuyen de la siguiente manera:

- Canal 01: Ubicado al noroeste del cerro Apurlec, nace del reservorio situado al oeste del cerro.
- Canal 02: Localizado al oeste del cerro Apurlec, atraviesa la parte central del caserío.
- Canal 03: Se encuentra al suroeste del cerro Apurlec y se conecta con las plataformas piramidales de esa área.
- Canal 04: Situado al sur del cerro Apurlec, sigue una trayectoria de norte a sur y pasa por el centro poblado Anchovira.

A diferencia de los canales, los reservorios o lagunillas se distinguen por estar contruidos principalmente con piedra. Estas estructuras, que actualmente se encuentran llenas por los presentes acontecimientos climáticos, presentan dimensiones de aproximadamente 12 metros

de ancho, 6 metros de profundidad y 120 metros de largo, lo cual las hace adecuadas para el abastecimiento y almacenamiento de agua.

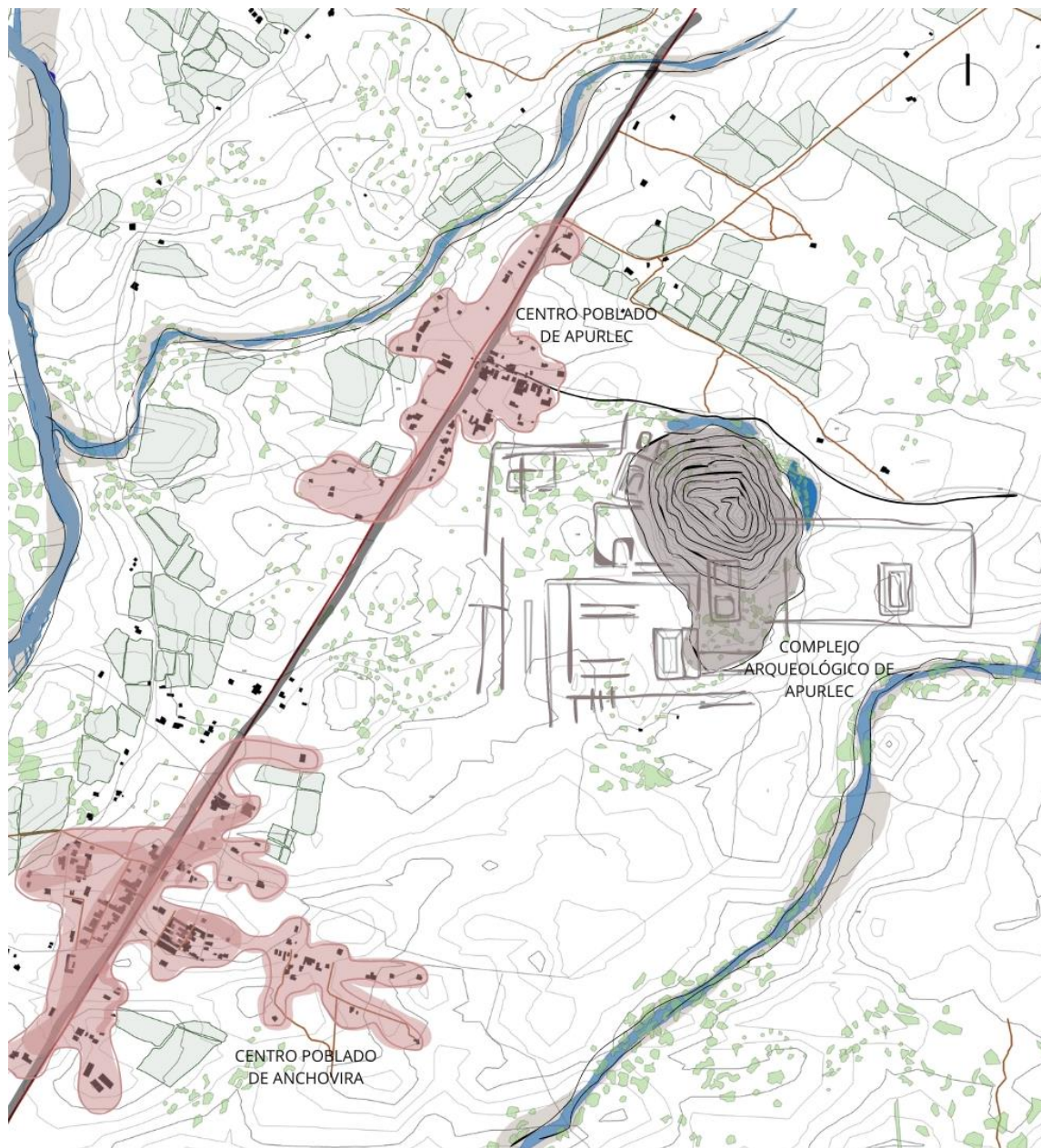


Figura 37 Esquema de ubicación y canales del Complejo de Apurlec.

Elaboración propia



Figura 38 Estructura del Canal 01 del Complejo de Apurlec.

Fuente: Seminario de Reconocimiento y prospecciones arqueológicas



Figura 39 Referencia de reservorios o lagunillas tomadas por dron.

Elaboración propia con dron

De acuerdo a la infraestructura y patrimonio, en las evidencias arquitectónicas y arqueológicas encontradas en Apurlec se distinguen diferentes elementos:

1. Habitaciones:

Estas estructuras presentan una forma rectangular y en forma de "L", específicamente diseñadas para llevar a cabo diversas actividades domésticas. Sin embargo, actualmente se encuentran en un estado deteriorado debido a factores ambientales y humanos que han afectado su conservación.

2. Muros trapezoidales:

Los muros trapezoidales, ubicados principalmente en la parte oeste del cerro Apurlec, tienen un espesor considerable, con medidas de 85 cm, 45 cm y 35 cm. Estos muros, contruidos con piedra y barro, desempeñaban la función de dividir las habitaciones. En gran parte del área prospectada se pueden observar este tipo de construcciones.

3. Plataformas piramidales:

Situadas en la periferia del cerro Apurlec, se encuentran alrededor de dos docenas de plataformas piramidales construidas con adobe. Algunas de estas plataformas están acompañadas por rampas. Estas estructuras servían como áreas de concentración habitadas por la élite de la sociedad. Además, están estrechamente relacionadas con el sistema de canales hidráulicos, lo que demuestra el control y dominio del agua en la zona. Sin embargo, muchas de estas plataformas han sido afectadas por la expansión de nuevos campos agrícolas, lo que ha provocado su desaparición.

4. Fragmentos de cerámica:

En la parte este del cerro Apurlec, se encuentran dispersos fragmentos de cerámica en los muros trapezoidales y en las plataformas piramidales. Estos fragmentos corresponden en su mayoría a cerámica doméstica. Estos hallazgos sugieren la existencia de talleres de cerámica que se encargaban de la producción de estos utensilios utilizados en las diversas actividades domésticas.

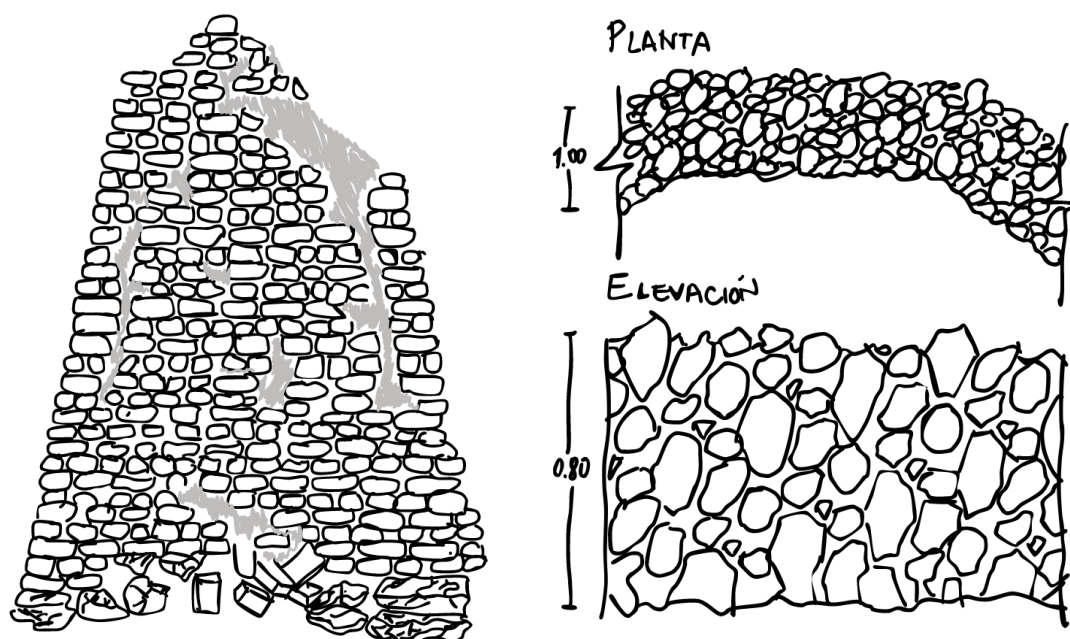


Figura 40 Esquemas sobre los restos de muros trapezoidales.

Elaboración propia



Figura 41 Vista nivel macro del Complejo Arqueológico de Apurlec

Fuente: Fotografía tomada por el arqueólogo Carlos Wester.

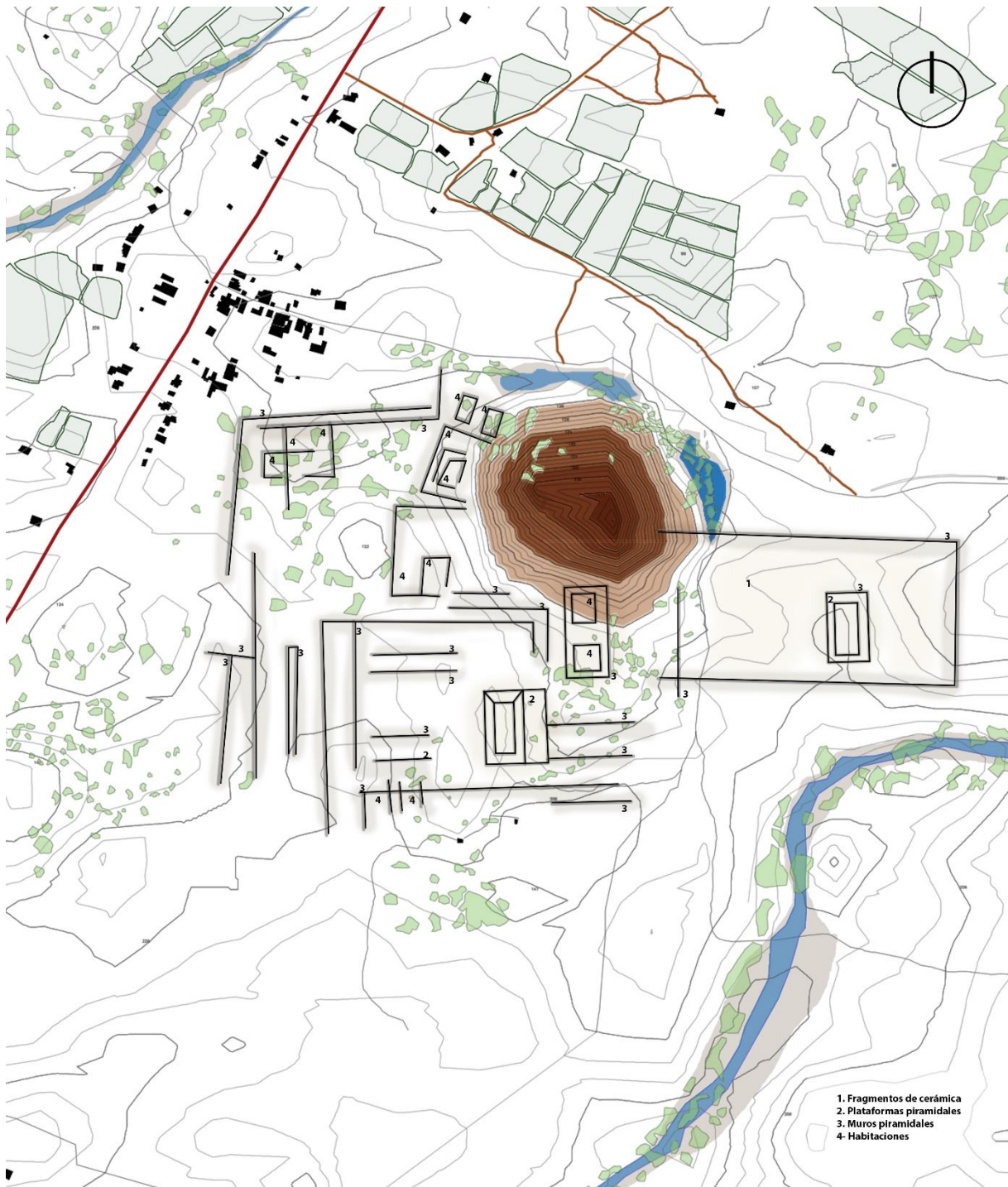
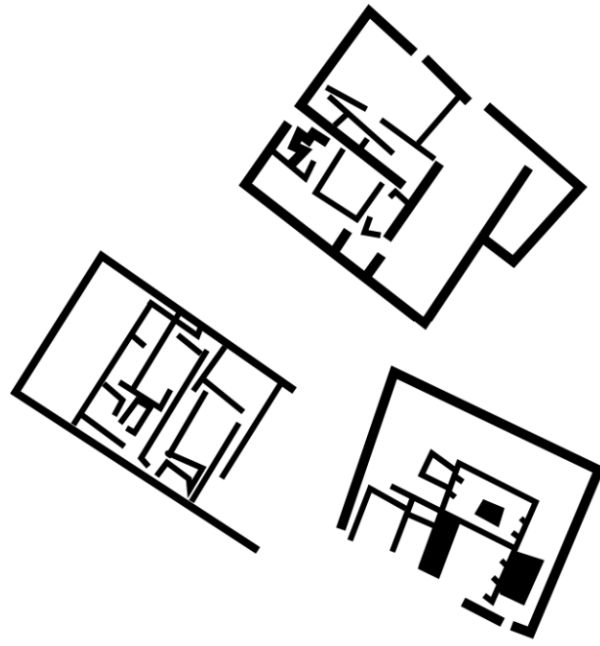


Figura 42 Ubicación referencial de los restos encontrados.

Elaboración propia



*Figura 43 Restos de edificaciones.
Elaboración propia*

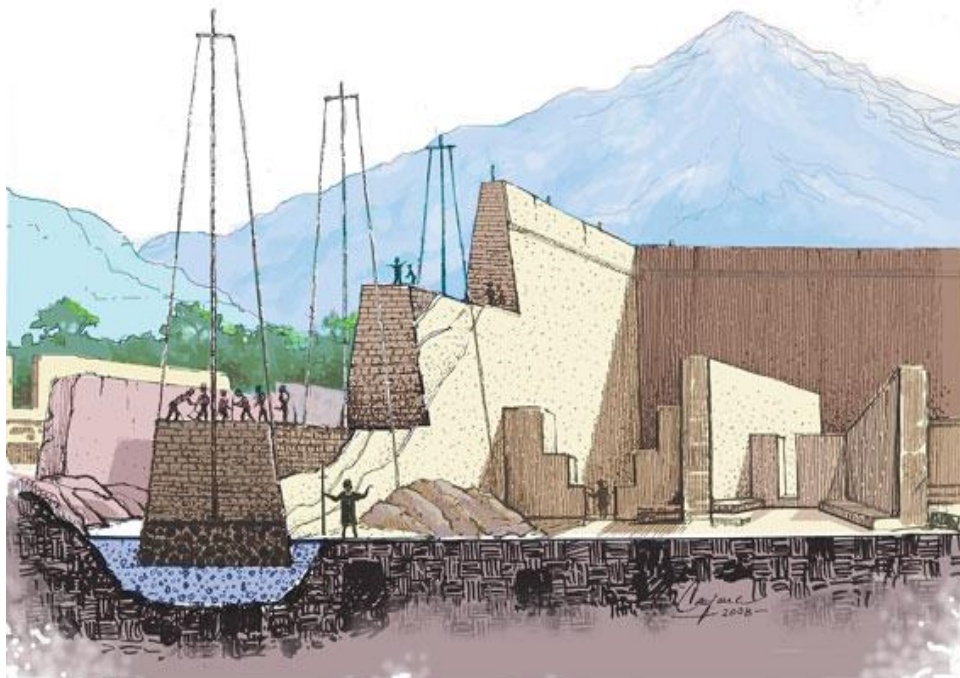


Figura 44 Imagen referencial del proceso constructivo de los muros.

Para lograr un desarrollo y control eficiente, Apurlec construyó magníficas estructuras como plataformas piramidales, reservorios, muros protectores y los mencionados canales. Estas construcciones desempeñaron un papel clave en la proliferación y control de las aguas.

Las características distintivas de los muros trapezoidales y los reservorios conocidos como wachaque evidencian la presencia de la ocupación Chimú, originaria del sur, que precedió a la presencia de la cultura Lambayeque y, posteriormente, a la ocupación incaica.

Apurlec, con sus extensas hectáreas y su ubicación estratégica, se convirtió en un centro de control administrativo. La conjunción del imponente cerro natural Apurlec, el sistema de canales afluentes y efluentes, entre otros elementos, contribuyeron a su importancia y relevancia en la región.

OBJETIVO 02: Analizar casos de estudio de paisajes productivos que apliquen la hidráulica ancestral

Desde un contexto internacional, en Co-OPERATIVE Wet-Land se presentan diversos casos entre ellos el proyecto de técnica de cosecha de sedimentos en el Delta del río Mississippi como una iniciativa destinada a abordar la pérdida de tierras y la degradación de los humedales en esta región costera de Estados Unidos. La técnica de cosecha de sedimentos consiste en capturar y redirigir los sedimentos suspendidos en el agua del río Mississippi hacia áreas degradadas del delta para reconstruir y fortalecer los ecosistemas costeros. Partiendo desde estudio histórico sobre el recorrido del río considerando el movimiento del agua al plantear diversas estrategias para mejorar el nivel suelo de la zona y reconstruir los humedales costeros al aumentar la acumulación de sedimentos y la formación de tierras en el delta, logrando una erosión significativa debido a la alteración natural del flujo del río y a las actividades humanas. Para ello se aplicaron tres tipos de barreras para potenciar el riego, transportar los recursos y controlar el flujo de agua por medio de los canales para lograr mejorar las zonas de agricultura, los humedales, espacios públicos, drenajes, entre otros por medio de la construcción de canales de navegación (diques y canalizaciones) y la facilidad para la extracción de recursos.

Este enfoque tiene varios beneficios desde una restauración de ecosistemas en los humedales, la protección de las comunidades costeras contra la erosión y el cambio climático, ya que los humedales desempeñan un papel crucial en la mitigación de inundaciones y la absorción de carbono.

El proyecto de técnica de cosecha de sedimentos en el Delta del río Mississippi requiere una planificación cuidadosa, la colaboración de diversas partes interesadas y la evaluación continua de sus efectos ambientales. Sin embargo, se considera una estrategia prometedora para abordar los desafíos de pérdida de tierras y degradación en esta importante región costera.



Figura 45 Esquemas de las estrategias utilizadas en el Delta del río Mississippi

Fuente: Co-OPERATIVE Wet-Land

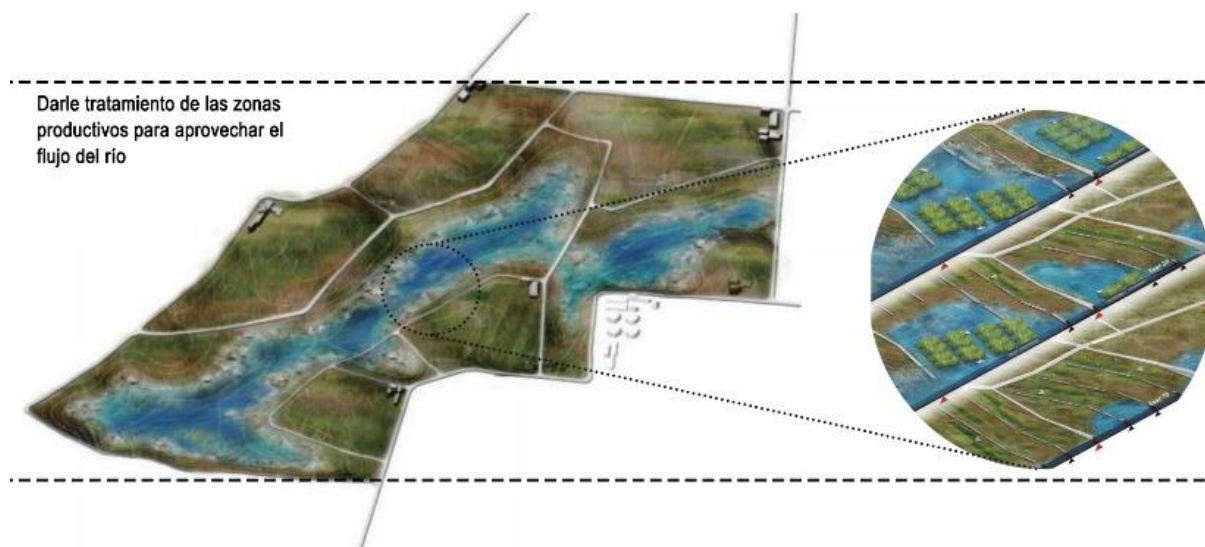


Figura 46 Esquemas de las estrategias utilizadas en el Delta del río Mississippi.

Fuente: Co-OPERATIVE Wet-Land

Al lograr controlar la sedimentación en el Delta del río Mississippi se desarrolla un plan de aprovechamiento de los recursos repotenciando la zona contando con una zona de bombeo y la red de conexión, así mismo se impulsaron diversas actividades como el turismo, los tipos de agricultura por medio de tres tipos de granjas (intensiva, extensa y mecanizada) y repotenciando el humedal natural por medio de un estanque de sedimentos, la reserva y su intersección.

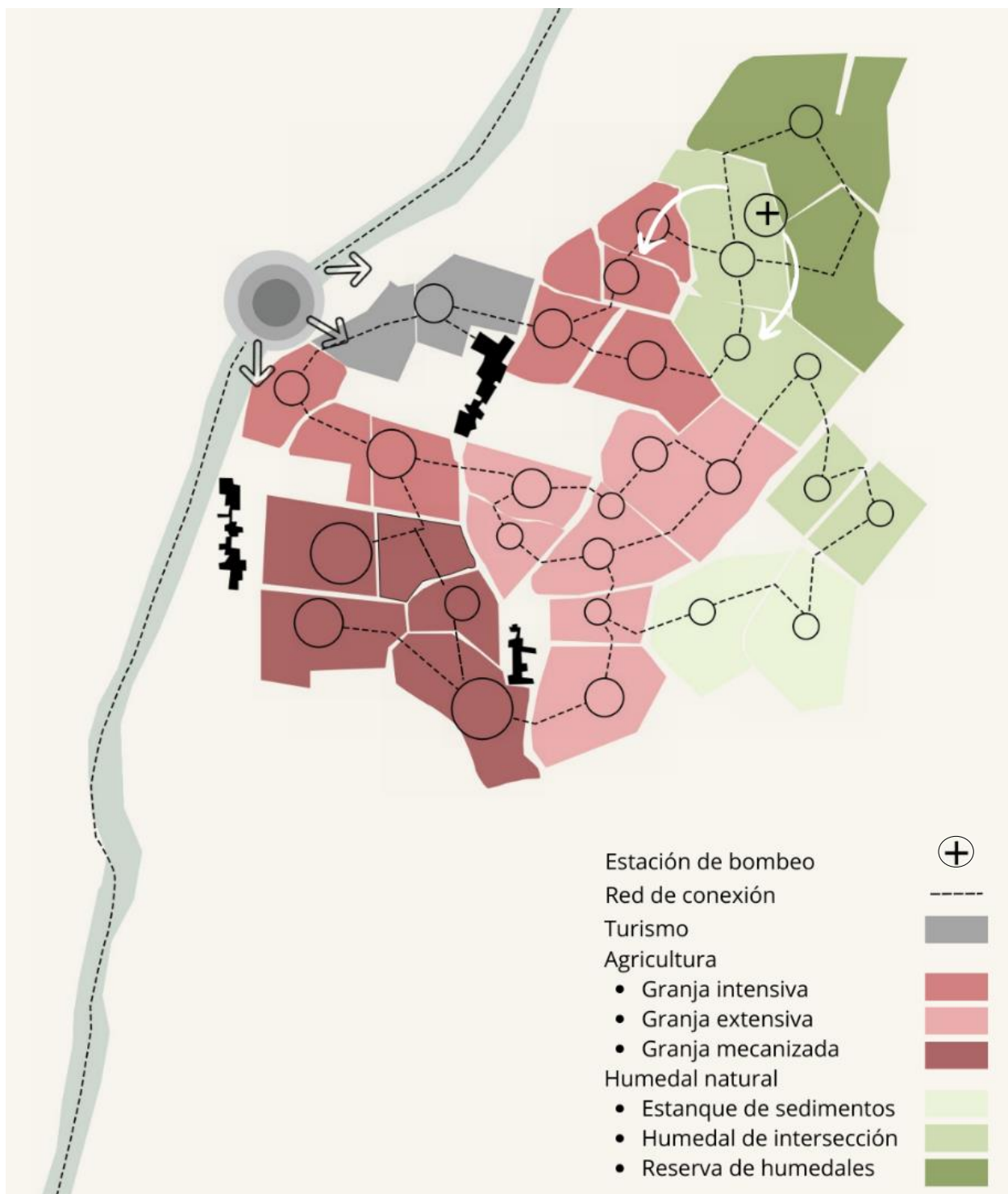


Figura 47 Esquema de conexiones, zonas y funcionamiento de las estrategias en el Delta del río Mississippi.

Elaboración propia

El caso del Desierto de Atacama, en los oasis a pesar de la escasez de recursos, la intervención humana logra enriquecer la biodiversidad de la región considerando los factores bióticos y antrópicos. Por lo que tanto se implementan tres estrategias para lograrlo. En primer lugar, se interviene en la morfología del terreno considerando los flujos del agua y la organización de los campos de cultivo. En segundo lugar, diseñar propuestas arquitectónicas e infraestructuras de riego para garantizar la correcta gestión del suministro de agua. Por último, desarrollar actividades de participación de la comunidad para la prevención de flora y fauna relacionadas a la actividad agrícola. Implementándolo en la comunidad, se exponen estrategias tecnológicas locales para mantener sus espacios hídricos y permitir la organización, construcción y habitabilidad del territorio manteniendo su adaptación al paisaje. Todo se basa del conocimiento del territorio y el aprovechamiento de cada recurso como las terrazas de cultivo según los recorridos de las redes de agua, así como la implementación de un sistema de canales de riego que hacen uso eficiente del agua, el suelo fértil y los materiales disponibles.



Figura 48 Resultados de las estrategias empleadas en el Desierto de Atacama.

Fuente: Paisajes vulnerables Relecturas Colectivas del territorio Rural Andino-UTEM

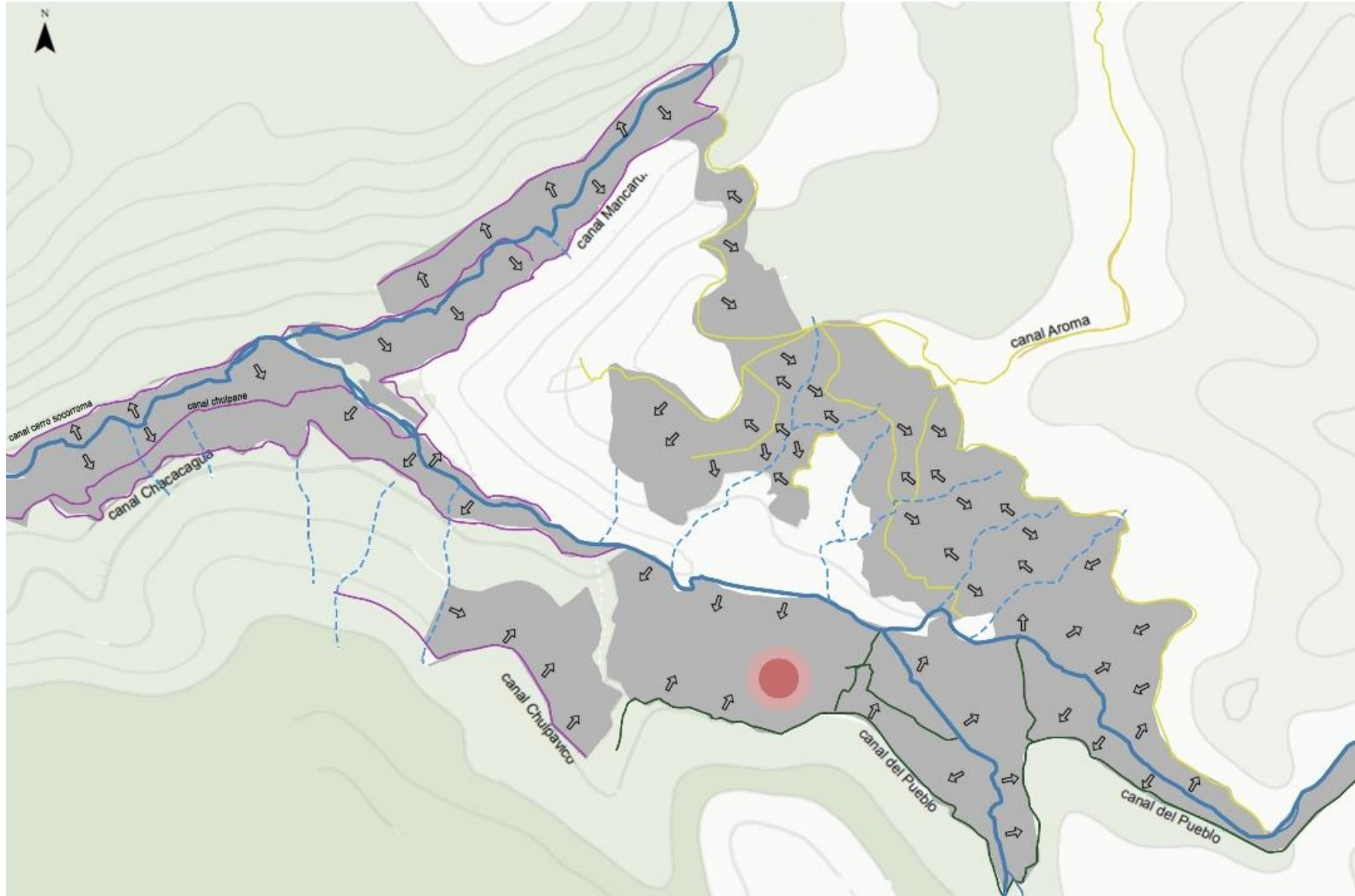


Figura 49 Esquema de los recorridos de redes de agua y su influencia en los suelos

Elaboración propia

La propuesta territorial para el valle de Lambayeque (Perú) tiene como enfoque primordial el desarrollo autosostenible, basándose en el aprovechamiento de los suelos tanto en ámbitos urbanos como industriales, y en las potencialidades socioeconómicas de la región. Su meta es lograr una visión integradora del territorio, abarcando la ecología, los paisajes productivos y todas las redes presentes en la zona. Desde una perspectiva ecosistémica, se busca optimizar el desarrollo de los sistemas ambientales y las redes ecológicas, tanto en entornos urbanos como rurales. En cuanto a los paisajes culturales, se promueve la convivencia armónica entre las poblaciones rurales, el cuidado del territorio y la práctica de la agricultura orgánica, teniendo en cuenta los vestigios arqueológicos y aprovechando los recursos turísticos.

Se pretende fomentar la conectividad territorial mediante la vinculación de los centros rurales, evitando su aislamiento y promoviendo la cooperación entre las diversas comunidades. Para ello, se plantea definir y reconstruir los límites territoriales, valorizando, reconstruyendo y recalificando los espacios ambientales y agrícolas que rodean las ciudades.

Es esencial conservar y ampliar el patrimonio territorial y urbano para mejorar la calidad ambiental y de vida, y así alcanzar un desarrollo sostenible. Todo parte de la identidad de cada lugar y la formación de las identidades territoriales al definir un modelo que refleje las características del lugar. Además, al proponer escenarios estratégicos se deben emplear indicadores de sostenibilidad, tanto generales como específicos a nivel local, que abarquen desde la evaluación de la contribución local a la salud del planeta hasta la valoración de cada elemento del territorio y su respectiva sostenibilidad.

En los valles de Lambayeque, la siembra intensiva de arroz y caña de azúcar está generando problemas de salinidad en los suelos y un proceso acelerado de desertificación. En este contexto, las empresas inmobiliarias aprovechan para ocupar suelos no productivos, aunque también promueven una agricultura de calidad que supera a los cultivos tradicionales.

Los objetivos comprenden el fortalecimiento de la fertilidad del suelo, la preservación de la hidrogeología y los cursos de agua, así como el reconocimiento de los diversos sistemas ambientales y la conexión entre el paisaje arqueológico y las comunidades campesinas. Se busca fomentar el acceso público y el turismo en estos paisajes para impulsar el desarrollo económico, al tiempo que se limitan las expansiones urbanas y se revalorizan las zonas periféricas desde una perspectiva ambiental.

Es imprescindible establecer un nuevo estándar en las ciudades de Lambayeque para mejorar la calidad de vida y abordar el aislamiento de las áreas rurales, que actualmente sufren altos niveles de pobreza. Se requiere establecer vínculos de cooperación entre los núcleos de población, desde las zonas urbanas hasta las comunidades pequeñas, para promover la

autosostenibilidad de la región. El enfoque se centra en la propuesta de una red territorial y poblacional inclusiva para una participación activa entre ciudades pequeñas e intermedias, formando grupos comunitarios interdependientes y solidarios, lo que jugaría un papel fundamental en el logro de una mayor cohesión territorial y una diversidad cultural más amplia en Lambayeque



Figura 50 Propuesta territorial para el valle de Lambayeque – Estrategia 01

Fuente: Proyecto territorial para el valle de Lambayeque (Perú). Enfoque orientado a garantizar un desarrollo autosostenible localmente. Autor: Raúl Gálvez



Figura 52 Propuesta territorial para el valle de Lambayeque – Estrategia 02

Fuente: Proyecto territorial para el valle de Lambayeque (Perú). Enfoque orientado a garantizar un desarrollo autosostenible localmente. Autor: Raúl Gálvez



Figura 51 Propuesta territorial para el valle de Lambayeque – Estrategia 03

Fuente: Proyecto territorial para el valle de Lambayeque (Perú). Enfoque orientado a garantizar un desarrollo autosostenible localmente. Autor: Raúl Gálvez

OBJETIVO 03: Elaborar un plan maestro que proponga una organización contemporánea considerando las viviendas, los ecosistemas y los sistemas hídricos para mejorar la estructura y dinámica de Apurlec.

Los lineamientos propuestos para mejorar el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec se relacionan estrechamente con las estrategias presentadas en los casos anteriores. En primer lugar, se plantea uniformizar la red hidrológica mediante la implementación de diversas barreras, como barreras en hilera, primarias y de compuerta en un corredor acuático. Esto se asemeja a la estrategia de control del flujo de agua mediante la construcción de canales y reservorios en Apurlec, que también buscaban proteger y repotenciar las zonas de cultivo y generar microclimas favorables.

Además, se propone intervenir en los canales de regadío para reforzarlos ante el aumento del caudal y expandir nuevos recorridos de canales, lo que refleja la estrategia de construcción y mantenimiento de los canales hidráulicos en Apurlec para garantizar un adecuado suministro de agua a las áreas agrícolas.

El siguiente lineamiento se centra en consolidar la conectividad en Apurlec mediante la arborización de la vía principal de acceso y la conservación de las vías en buen estado. Esto guarda similitud con la promoción de la conectividad territorial y la conservación de infraestructuras en los casos presentados, lo que contribuye a mantener la integridad del complejo arqueológico y su entorno.

El tercer lineamiento propone la reubicación de lotes invasores para proteger el territorio cultural, lo cual se relaciona con la necesidad de preservar y evitar la invasión en las zonas arqueológicas y agrícolas de Apurlec.

Por último, se plantea la delimitación de manzaneo y trama para lograr la formalización y un correcto crecimiento de las zonas protegidas por el estado cultural, evitando la invasión en las áreas de cultivo. Esto refleja la importancia de establecer límites y regulaciones para garantizar un desarrollo sostenible de Apurlec logrando repotenciando la zona por medio de áreas de turismo, agricultura y de conservación.

En conjunto, estos lineamientos buscan mejorar la gestión del agua, la conservación del patrimonio, la protección contra invasiones y la planificación urbana en el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec, reflejando la importancia de estrategias integrales y sostenibles para el desarrollo y preservación de sitios históricos y culturales.

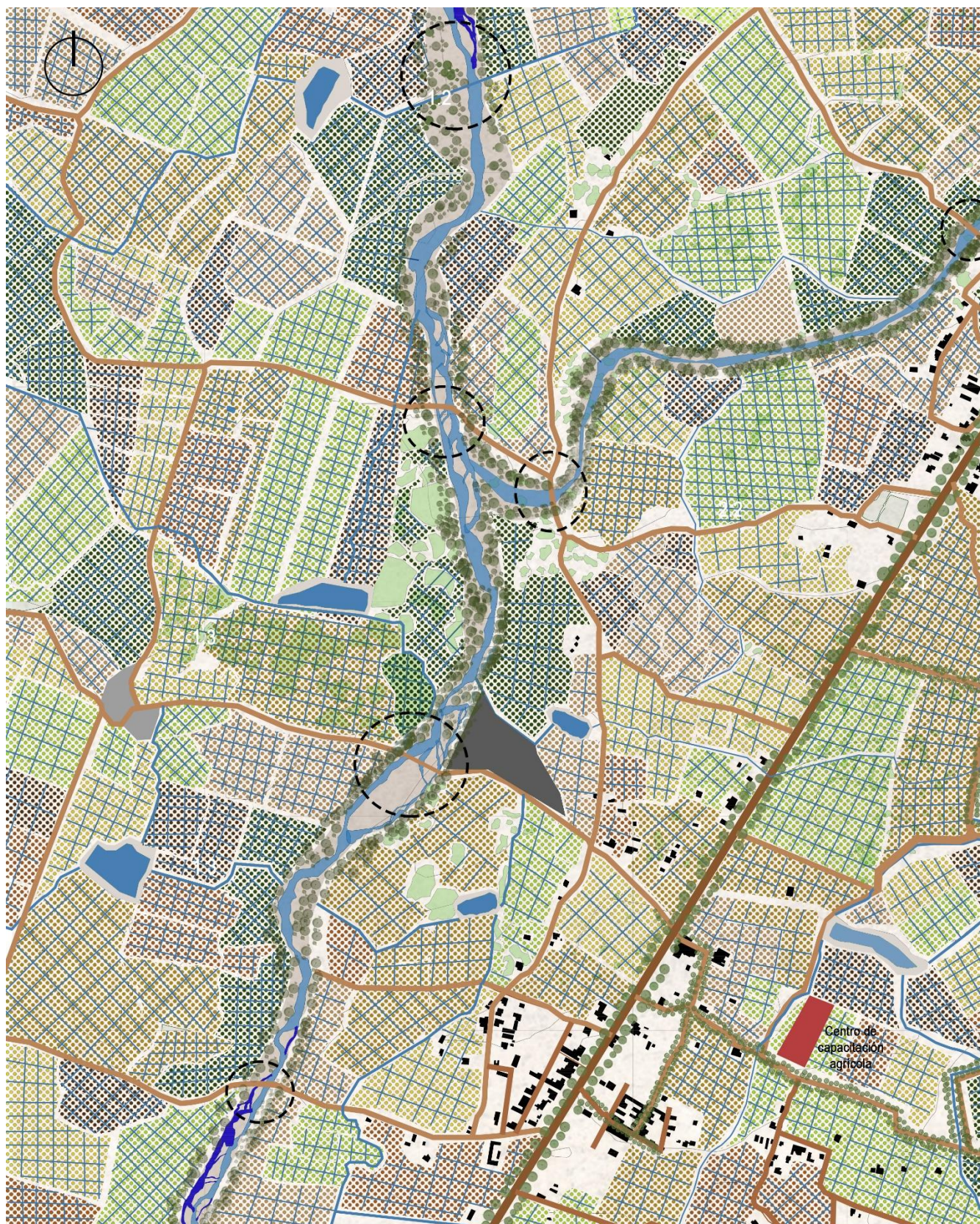


Figura 53 Sendero del Patrimonio Vivo: Uniendo Paisaje Productivo, Red Hidráulica y Legado Arqueológico Parte 01

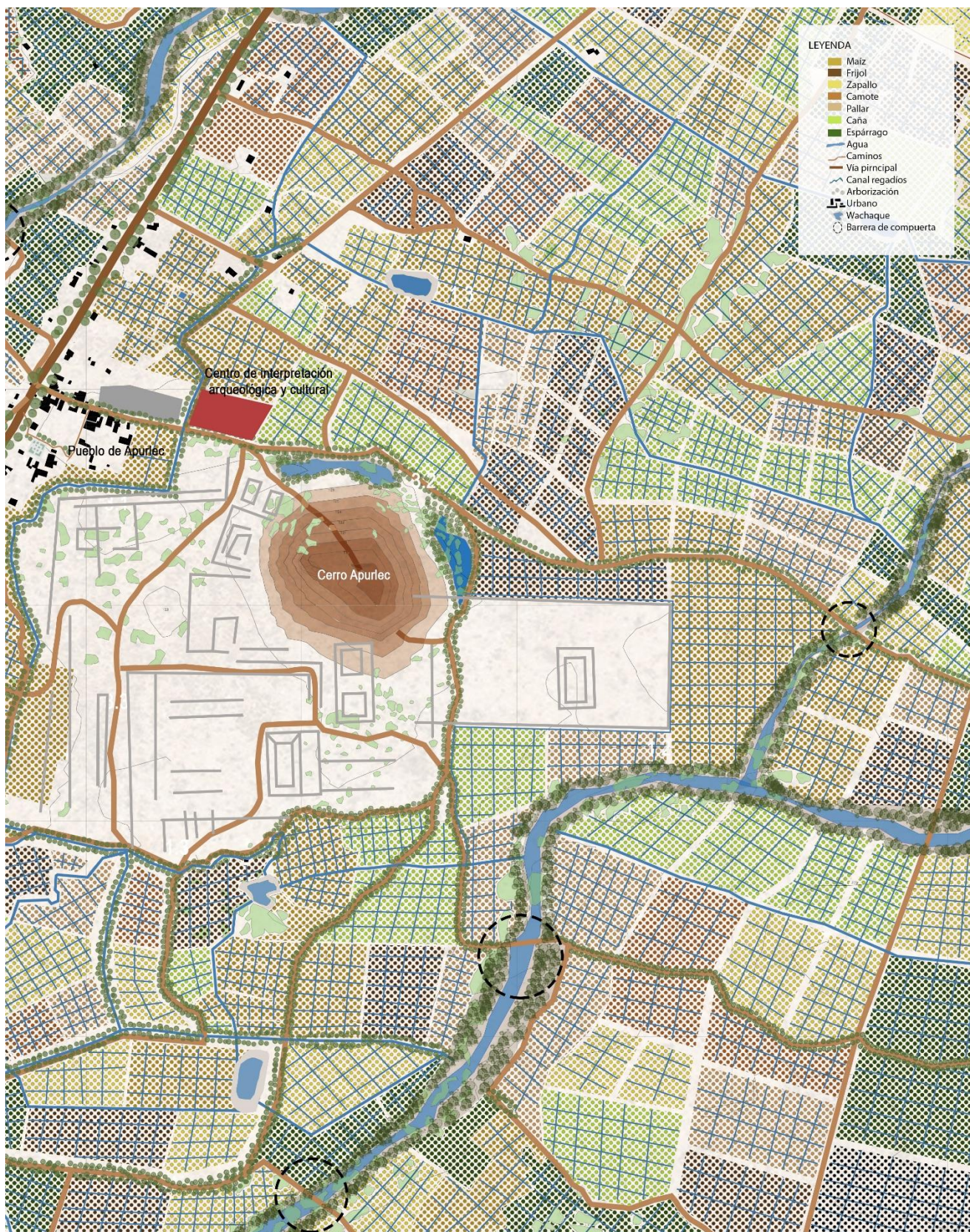


Figura 54 Sendero del Patrimonio Vivo: Uniendo Paisaje Productivo, Red Hidráulica y Legado Arqueológico Parte 2



Figura 55 Propuesta de zona productiva "Mosaico Agrícola de cultivos Ancestrales"

Elaboración propia

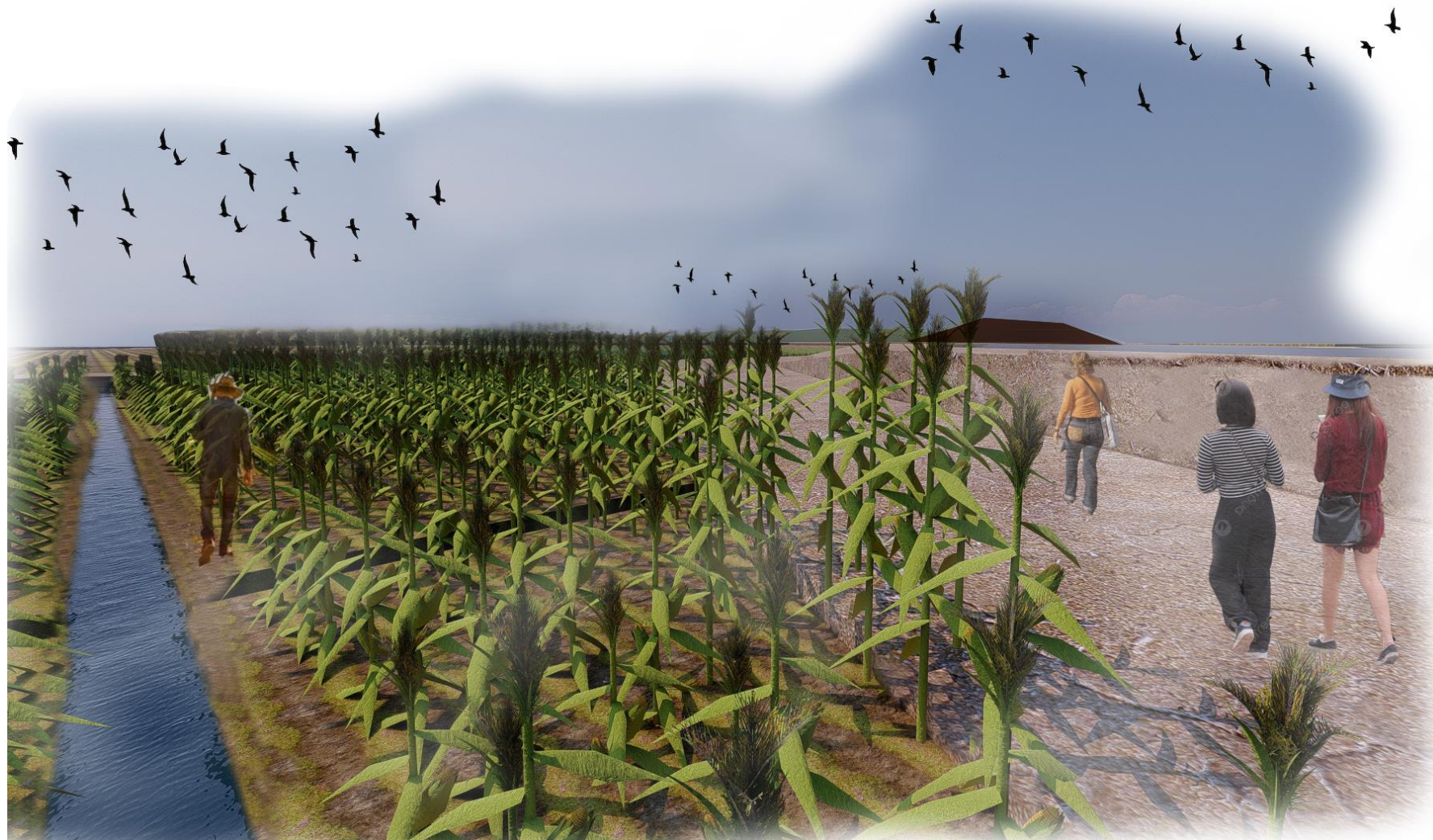


Figura 56 Fotomontaje de zonas de cultivo junto con wachaque

Elaboración propia

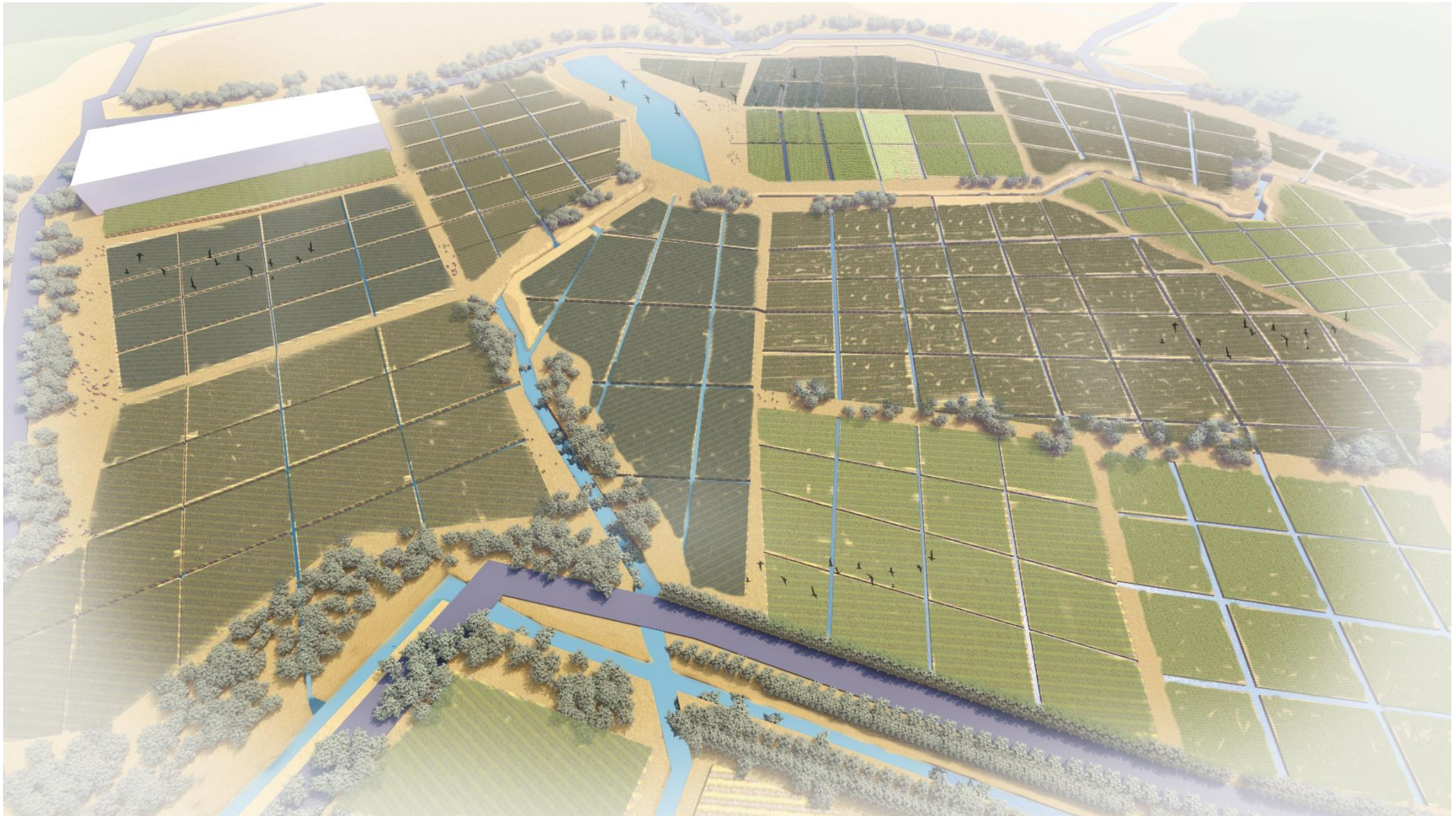


Figura 57 Sistema hidráulico ancestral en el Complejo Arqueológico de Apurlec en relación al edificio del Centro de Capacitación Agrícola

Elaboración propia

Conforme a los resultados obtenidos, se podría indicar que el Complejo Arqueológico Monumental de Apurlec en el Perú es un importante sitio precolombino que abarca 40 km². Tiene una red hidráulica avanzada con canales, acequias y campos de cultivo, y destaca por sus plataformas piramidales y recintos ceremoniales. El complejo controlaba el lado norte del valle de La Leche y recibía agua del río Motupe y de dos grandes canales desde el río Leche. La zona presenta una variedad de paisajes, desde llanuras hasta terrazas artificiales, con una diversidad de flora y fauna. Los canales y reservorios de piedra eran esenciales para la agricultura en el área. Por ello, para comprender el territorio desde la perspectiva del paisaje y el enfoque territorial, es necesario emplear un método analítico que considere aspectos estructurales, morfológicos y visuales. Este enfoque implica un análisis integral que abarca los aspectos abióticos (como el relieve y la geología), los aspectos bióticos (como la flora y la fauna), los aspectos antrópicos (relacionados con la intervención humana en el territorio), así como los aspectos culturales y sociales. Esta aproximación holística permite obtener una comprensión profunda de la interacción entre el entorno natural y la actividad humana, y cómo esto configura el paisaje y el territorio en su conjunto (Maderuelo & Rivera Blanco, 2011)

El segundo escenario se analizaron casos de estudio de paisajes productivos que implementaron sistemas hidráulicos ancestrales. En el caso del Delta del río Mississippi, por medio de la técnica de cosecha de sedimentos se resuelve la pérdida de tierras y la degradación de los humedales en esa región costera de Estados Unidos. Como estrategias clave de la técnica se da por la planificación y ubicación estratégica de tres tipos de barreras junto con los canales de navegación permitiendo que esta zona logre un desarrollo agrícola por medio de granjas, acceso a recursos y una reserva del humedal natural. De esta manera, se hace énfasis en el aprovechamiento de todos los elementos como el terreno, los recursos hídricos y la vegetación para mejorar el diseño del territorio. (Crousse, 2016)

Además, los recursos hídricos, como los ríos, arroyos y sistemas de irrigación, permiten la sostenibilidad y la resiliencia ambiental de las comunidades, al proporcionar agua para el consumo humano, la agricultura y otros usos, así como al mantener el equilibrio de los ecosistemas locales. Los estudios realizados por Gonzales (2020) han resaltado la importancia de comprender y valorar esta relación entre el paisaje, las hidrografías, patrimonio y el desarrollo de las comunidades para promover prácticas sostenibles y garantizar la protección de los recursos naturales a largo plazo.

Ante esto, en el caso del Desierto de Atacama, con sus tres estrategias de intervención en la topografía, implementación de infraestructuras y desarrollo de la comunidad se refleja la importancia de un buen estudio territorial y sus elementos paisajísticos, así como el

entendimiento de la población y el territorio, solo así se logrará generar un cambio a largo plazo y en beneficio del desarrollo de una comunidad. Además, Maderuelo & Rivera Blanco (2011) y Oubiña (2000) mencionan que al analizar en las diversas escalas o capas a nivel territorial, arquitectónico, paisajístico y patrimonial considerando todos los elementos relevantes se podrá entender cómo funciona un paisaje y el concepto que se le tiene y se podrá garantizar un control en cuanto a área natural y de la población.

En el caso, del proyecto territorial para el valle de Lambayeque se enfoca en una propuesta de ordenamiento territorial considerando la zona urbana e industrial del suelo y las potencialidades socioeconómicas para lograr una visión integradora del territorio. Lo que resalta fundamental es comprender la relación entre población y territorio para establecer una conexión con el paisaje y aprovechar de manera productiva los recursos locales. Por ende, es esencial que toda la población participe en la gestión paisajística, para que identifique el valor de cada tipo de paisaje y su desarrollo como comunidad. (Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez, 2015)

A lo largo del tiempo, esta relación se ha manifestado a través de prácticas como la agricultura y el pastoreo, que han permitido a las comunidades utilizar de manera sostenible los recursos naturales disponibles en su entorno. Estudios realizados por Saloma (2015) y Ávila (2017) han evidenciado la importancia de estas actividades en el desarrollo de las comunidades, destacando cómo el conocimiento tradicional y la interacción con el territorio han sido fundamentales para el bienestar y la subsistencia de las poblaciones. Como investigador, es esencial profundizar en estas dinámicas, analizar su evolución a lo largo del tiempo y comprender cómo pueden ser gestionadas de manera responsable y equitativa para garantizar la sostenibilidad tanto del territorio como de las comunidades que dependen de él.

Conclusiones

Apurlec es un centro poblado con características de un gran valor por lo tanto debe ser aprovechado en beneficio de los pobladores. De esta manera, es esencial comprender la interacción histórica, las actividades humanas y el medio ambiente en Apurlec como una unidad para así poder recuperar las practicas ancestrales de gestión de agua y la agricultura para promover el desarrollo de la zona y su preservación cultural.

Al identificar de manera detallada cada elemento del paisaje productivo de Apurlec resalta el complejo concepto y función de la red canales y reservorios en la agricultura, pero sobre todo en el control de la región. Estos sistemas reflejan la ingeniosa gestión de sus recursos naturales y su capacidad para que el entorno se adapte a sus necesidades.

Esto se evidencia en diversos casos actuales como el Delta del río Mississippi y el Desierto de Atacama en su implementación de técnicas hidráulicas ancestrales como la cosecha de sedimentos y su gestión de recursos hídricos para evitar la degradación de las tierras y la pérdida de la agricultura. Como en el caso del valle de Lambayeque, se destaca que al realizar una buena planificación estratégicas y la intervención de la población si se puede desarrollar las ciudades, preservando sus recursos y patrimonios.

En el plan maestro de Apurlec se destaca la reestructuración de la red hídrica, protección del patrimonio cultural y la gestión de recursos, así al uniformizar las canales, consolidando su conectividad con las comunidades y las zonas de cultivo no solo se puede preservar el legado arqueológico sin que mejora la calidad de vida de los pobladores y logra un desarrollo sostenible en la región.

Recomendaciones

Con la información obtenida, se recomienda la implementación de programas de restauración y mantenimiento de la red hídrica, debido a que es fundamental no solo asegurar preservar el patrimonio cultural sino mejorar la gestión de los recursos hídricos para las actividades de la sociedad como agricultura y ganadería.

Se debe fomentar la participación de la comunidad en los proyectos de mejora del paisaje productivo, es esencial que puedan participar de talleres y programas que mencionen las técnicas de manejo del agua en la agricultura para seguir dando a conocer los sistemas hídricos ancestrales a las próximas generaciones fortaleciendo su conocimiento cultural.

Se debe empezar a plantear un modelo de turismo sostenible que incorpore el patrimonio y el entorno paisajístico de Apurlec, así mismo incluir rutas turísticas que destaquen los sistemas hidráulicos ancestrales, las plataformas piramidales y otros elementos significativos del complejo.

Referencias

- Ávila, C. (2017). El patrimonio de los paisaje productivos. *LANDUUM Paisaje/Landscape*, II(85).
- Casa Martín, F., García Bodega, A., Echeverría Valiente, E., & Celis D'Amico, F. (2006). Relación de la ubicación de las poblaciones con el agua y el Clima en el entorno de la Comunidad de Madrid. *III Congreso de ingeniería civil, territorio y medio ambiente. Agua, Biodiversidad e Ingeniería*.
- Chandia-Jaure, R. (2017). *Los espacios hidráulicos en un paisaje andino*. Bitácora Urbano Territorio 3 .
- Chías Navarro, P., & Abad Balboa, T. (2004). Los caminos y la construcción del territorio en la provincia de Zamora. Catálogo de Puentes.
- Congue, W., Yanwen, W., & Yan, S. (2016). Co-OPERATIVE Wet-LAND. *AA Landscape Architecture*.
- Consejo de Europa. (2000). Convenio Europeo del Paisaje. Primer Convenio.
- Crousse, J. (2016). *El Paisaje Peruano*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gálvez Tirado, R. (2020). Proyecto territorial para el valle de Lambayeque (Perú). Enfoque orientado a garantizar un desarrollo autosostenible localmente. *rita_13*, 142-147.
- Guía Metodológica. Estudios de paisaje. (2012). *Consellería de infraestructuras, territorio y medio ambiente*.
- Maderuelo, J., & Rivera Blanco, J. (2011). *Arquitectura: Paisaje y Patrimonio*.
- Magdalena. (s.f). Agua y Sociedad.
- Marino Gonzáles, E., Rojas Torres, C., & Barrera Leyva, L. (2020). Los chimú en el territorio Lambayeque: Expansión e integración. *Arqueología del norte: Perspectivas desde las aulas, I*, 121-133.
- Parceró Oubiña, C. (2000). *La construcción del paisaje social en la Edad del Hierro del noroeste ibérico*. Tesis de doctorado, Universidad de Santiago de Compostela.
- Saloma Pacheco, M. (2015). *Paisaje Productivo, borde de articulación urbana-natural*. Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Wester La Torre, C. (2018). *Personajes de élite en Chornancap. Una nueva visión de la Cultura Lambayeque*. Chiclayo: Ministerio de Cultura.
- Zubelzu Minguez, S., & Allende Álvarez, F. (2015). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes. *Cuadernos de Geografía*, 29-42. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5006009>

Anexos

Anexo n° 01 Vista del complejo arqueológico monumental de apurlec donde resalta la magnífica arquitectura ancestral del lugar. Imagen tomada por Paul Kosok 1965



Anexo n° 02 Mapeo de los diferentes elementos del complejo, detallando murallas, recintos ceremoniales y plazas piramidales. Mapa elaborado por el Museo Bruning

