



PERÚ

Ministerio de Cultura

REPÚBLICA DEL PERÚ

ACUEDUCTOS DE NASCA



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN
LISTA INDICATIVA

Lima, mayo 2019

**FORMULARIO DE PRESENTACIÓN
LISTA INDICATIVA****ESTADO PARTE:** Perú**FECHA DE PRESENTACIÓN:** Mayo 2019**Propuesta preparada por:**

Nombre: Luis Jaime Castillo Butters – Ministro de Cultura
Correo Electrónico: ljcastillo@cultura.gob.pe

Dirección: Av. Javier Prado Este 2465 San Borja, Lima
Fax: (511) 4769901

Institución: Ministerio de Cultura
Teléfono: (511) 476 9933

Nombre del Bien: Acueductos de Nasca**Estado, Provincia o Región:** Perú, Región Ica, provincia de Nasca, distritos de Nasca y Vista Alegre**Latitud y longitud, o coordenadas UTM:** 506,740 E y 8'360,620 N (referencial ciudad de Nasca)**DESCRIPCIÓN:**

Los Acueductos de Nasca se ubican en la provincia de Nasca, departamento de Ica, en la cuenca del río Grande, caracterizado por ser un sistema hidrográfico que nace únicamente en base a las precipitaciones que ocurren en las montañas de la parte alta de la cuenca, en la estribaciones de los Andes centrales y que dan origen a cursos de agua de características intermitentes, que suelen durar solamente entre tres y cuatro meses cada año (diciembre a marzo).

Los acueductos se ubican en la parte baja de la cuenca; se caracteriza por ser una faja desértica muy seca, mayormente plana si bien existen algunos sectores con relieves montañosos complejos; el desierto es surcado por varios ríos, pero contrariamente a la abundancia de agua, se trata de cauces con un régimen irregular, donde la mayor parte del año el agua es escasa y en muchos casos se produce un estiaje total a veces muy prolongado. (ANA, 2010).

La escasez de agua, dificultó el desarrollo de los pobladores del desierto a través de los siglos. Para paliar esta situación, los habitantes de la cultura Nasca lograron utilizar el agua de la napa freática del subsuelo mediante una innovación tecnológica, formada por acueductos subterráneos que funcionaron mediante un sistema de galerías filtrantes. (Negro, 2018).

Este sistema capta por filtración el agua de la napa freática y la conducen por tramos subterráneos y descubiertos hasta almacenarlos en una *qocha* o reservorio para luego ser distribuida a los campos de cultivo (González García 1942; Rossel Castro 1942; Schreiber y Lancho 1988, 2006). En los tramos cubiertos construyeron *ojos* de sección helicoidal cada cierto tramo, con el fin de realizar el mantenimiento y cargar con la presión atmosférica al acueducto para mantener el régimen de flujo uniforme, el mismo que no causa erosión ni sedimentación en el canal. Se trata de un sistema aparentemente sencillo, pero al mismo tiempo sofisticado porque requiere de avanzados conocimientos técnicos y capacidad de organización para articular los esfuerzos colectivos en su construcción.

En su construcción básicamente se han identificado dos técnicas: una a tajo abierto y otra en socavón (Schreiber y Lancho 2006). La primera consiste excavar una zanja horizontal y abierta de profundidad variable, hasta intersectar el nivel del agua subterránea, de modo tal que el agua filtraba en la zanja y a través de esta era reconducida hasta la superficie, acopiándose en un reservorio excavado en el suelo (Negro, 2018). La base de la zanja base tiene en promedio 1.00 m de ancho abriéndose hacia la parte superior alcanzando en algunos casos los 10.00 m por lo cual se construyeron bermas laterales, a manera de un escalón, que servían para facilitar el acceso al canal de agua y como plataforma intermedia para acumular los sedimentos provenientes de la limpieza anual.

El recorrido tiene curvas sinuosas y a veces con cambios de direcciones bruscas para controlar la velocidad del tránsito del agua fluyente. Los muros delimitantes que funcionan como de contención, fueron construidos ligeramente inclinados hacia afuera para prevenir los derrumbes. Sus paredes fueron revestidas con piedras de río para evitar desmoronamientos y canalizar el agua en una sola dirección; colocados de tal manera y sin aglomerante alguno, que han resistido los embates de la naturaleza. El material empleado fueron los cantos rodados de origen fluvial con muy poca argamasa de modo que el agua subterránea pudiera filtrar a través de ellas. Con frecuencia se construyeron canales cortos, que intersectaban más o menos en ángulo recto con el canal principal, que localmente se denominan “cangrejeras” y que tuvieron por finalidad aumentar la cantidad de agua que filtraba desde el subsuelo al canal principal. (Schreiber y Lancho, 2006).

La mayoría de los acueductos fueron construidos con esta técnica y permanecen como tal hasta hoy, aunque algunos han sido rellenados para formar las galerías de zanja rellenada. En el caso de los canales abiertos pueden tener hasta un kilómetro de longitud hasta llegar al reservorio.

La segunda técnica es más compleja y presenta dos variantes. Las Galerías de Zanja Rellenada: fueron excavadas como canales a cielo abierto y después de construir los muros laterales de contención, a una altura variable, se dispone de una techumbre con lajas de piedra o con troncos del árbol *huarango*. Encima de la cubierta se rellenó la zanja con material terroso y piedras. Las galerías miden en promedio entre 100 y 300 metros, pero hay algunas mucho más largas que incluso llegan a pasar por debajo del curso actual de los ríos, como el caso del acueducto de Bisambra.

La segunda variante son las Galerías de Socavón, representa el diseño más complejo por el nivel de conocimientos requeridos para su construcción. Fueron construidas como si se tratase de un túnel excavado en el subsuelo, en cuyo caso las paredes laterales de cantos rodados y la cubierta con lajas de piedra o alternativamente troncos de *huarango*, fueron colocadas como apuntalamiento mientras se avanzaba con la perforación del túnel.

En estos dos últimos casos, se construyeron respiraderos llamados también “ojos” o “chimeneas”, que se ubican a distancias variables entre 5 y 20 metros siguiendo el curso de las galerías, entre los cuales se distinguen dos tipos: uno de forma cónica cuyas paredes tienen muros de contención hechos de piedra y otro más pequeño de forma cuadrada cuyas paredes están formadas con vigas de madera de huarango, los cuales sirvieron para la entrada de aire y luz y, al mismo tiempo, para acceder al interior de las galerías y realizar los trabajos de limpieza y mantenimiento.

En aquellas galerías subterráneas más profundas, los respiraderos son muy hondos y con una sección troncocónica, que puede alcanzar los 15 m y tener una forma redondeada. En el desarrollo vertical se van angostando paulatinamente hasta que el diámetro para acceder a las galerías subterráneas no suele exceder 1.00 m de lado, adquiriendo una forma tendiente al cuadrado. El acceso a las galerías subterráneas suele estar cerrado con palos de *huarango* cubiertos por tierra con un espesor de aproximadamente 1.00 m para evitar que tierra, piedras u otros materiales puedan caer inadvertidamente dentro del canal de agua.

Según el estudio de los patrones de asentamiento prehispánico, la construcción de la mayoría de los acueductos habría ocurrido durante el desarrollo de la Cultura Nasca, entre las épocas Nasca Temprano y Nasca Medio, es decir, entre los años 300 a 500 d.C. conocidos por la creación de los complejos diseños de geoglifos y líneas que ocupan extensas áreas de las pampas desérticas de la región, conocidas como las Líneas y Geoglifos de Nasca y Plapa. Además construyeron el Centro Ceremonial Cahuachi, el conjunto edificado para fines ceremoniales más importante y capital teocrática de la cultura Nasca. Estos son dos ejemplos del nivel de desarrollo tecnológico y artístico que alcanzó esta sociedad, a partir de lograr un adecuado manejo del agua en un medio donde esta es escasa.

JUSTIFICACIÓN DEL VALOR UNIVERSAL EXCEPCIONAL:

Los Acueductos de Nasca conforman un sistema hidráulico único en América en cuanto a diseño, técnica constructiva, localización, uso y función. En este sentido, su diseño y técnica constructiva responden a la capacidad de adaptación humana a un ambiente desértico, donde la necesidad de obtener y gestionar adecuadamente la escasa agua del subsuelo, permitió el desarrollo de una sociedad compleja, gran exponente de destacados ejemplos de arte y arquitectura.

Este sistema fue construido en medio de uno de los territorios desérticos más secos y áridos del mundo, donde no hay agua superficial durante la mayor parte del año. En este contexto, el agua obtenida por medio de ingeniosos acueductos sirve no solo para el consumo humano sino también para irrigar los campos de cultivo, con el cual se generaron fértiles oasis en medio del inmenso desierto.

Los acueductos de Nasca se hicieron en base a conocimientos avanzados de geología e hidrología y desde su construcción, hace casi dos mil años, ha sido utilizado de forma permanente por las sociedades que sucedieron a sus constructores y todavía sigue en funcionamiento hasta la actualidad.

Los acueductos de Nasca son un testimonio excepcional de la adaptación y desarrollo de sociedades en zonas desérticas de clima árido mediante la obtención y manejo del agua y la capacidad del hombre de la antigüedad de superar condiciones adversas, cuyas soluciones pueden aplicarse a la problemática climática de nuestro tiempo

CRITERIOS CUMPLIDOS:

(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	(x)
-----	------	--------------	-------------	-----	------	-------	--------	------	-----

Criterio (iii): aportar un testimonio único, o al menos excepcional, sobre una tradición cultural o una civilización viva o desaparecida.

La agricultura constituyó desde siempre una de las bases indispensables para la existencia y desarrollo de las civilizaciones en todo el mundo, estando estrechamente vinculado a la disponibilidad y manejo del agua. La costa del Perú fue un territorio difícil por su extrema aridez, donde sin embargo surgieron varias civilizaciones que aprovecharon al máximo los estrechos valles productivos que se distribuyen en la franja costera desértica.

Los Acueductos de Nasca constituyen un ejemplo eminentemente representativo de un sistema hidráulico desarrollado en los valles costeros de Nasca, Taruga y Las Trancas, que permitió el surgimiento y progreso de diversas formaciones sociales complejas como la Nasca que alcanzó un alto nivel de desarrollo y refinamiento, y de diversas formaciones sociales que posteriormente ocuparon la zona como la Huari, Ica/Chincha e Inca a lo largo de casi 2000 años de historia prehispánica, marcando un proceso social dinámico y trascendente en la costa sur peruana. Esto último es particularmente significativo si se tiene en consideración que la costa sur padeció, en diferentes épocas, de largos períodos de sequías que afectaron a las sociedades allí establecidas, constituyendo los acueductos un recurso indispensable para asegurar la disponibilidad de agua y posibilitar la agricultura como sustento de vida y prosperidad de cada civilización, condición que no hubiera sido posible en este medio árido de no contar con infraestructura adecuada para la obtención y manejo del agua. Todo ello supuso una organización y especialización del trabajo para el trazo, construcción y mantenimiento de los acueductos, cuya tecnología fue aprovechada por las diversas formaciones sociales que hicieron uso del sistema hidráulico, manteniéndose en funcionamiento constante hasta nuestros días.

Criterio (iv): ser un ejemplo eminentemente representativo de un tipo de construcción o de conjunto arquitectónico o tecnológico, o de paisaje que ilustre uno o varios periodos significativos de la historia humana.

Los Acueductos de Nasca constituyen una obra excepcional de ingeniería hidráulica prehispánica utilizada de forma continua por sucesivas sociedades hasta la actualidad. Representan un importante logro tecnológico orientado a resolver de manera singular el problema permanente de escasez de agua en la zona, destinada principalmente para regadío de tierras de cultivo.

Los acueductos conforman un sistema de galerías filtrantes independientes que se localizan paralelamente al curso de los ríos y sus afluentes de los valles de Nasca, Taruga y Las Trancas donde se encuentran los principales campos de cultivo, pero donde no hay agua superficial durante la mayor parte del año. Mediante la construcción de canales o galerías a tajo abierto y/o subterráneos con pendientes muy reducidas y muros de contención de canto rodado, se logró la captación del agua del subsuelo por filtración de la napa freática, para conducirla a la superficie y acumularla en *qochas* o reservorios para su posterior gestión y distribución. Para el desarrollo de dicho sistema hidráulico se requirió de gran conocimiento de las características del terreno así como del manejo del agua bajo ciertas condiciones particulares, produciendo un innovador método de captación y conducción del agua para irrigación de las tierras, acorde con la disponibilidad de material, características del terreno y clima.

El acceso al recurso agua de manera permanente todo el año permitió la transformación de importantes extensiones de los valles mencionados emplazados en la franja desértica costera de la provincia de Nasca, mejorando las condiciones de las tierras entorno a los cauces de los ríos, comúnmente casi secos durante los meses de estiaje (mayo a diciembre), e incluso extendiendo las áreas de cultivo, convirtiéndolos en ambientes fértiles y llenos de vida todo el año, aptos para el desarrollo de la agricultura de sustento de importantes civilizaciones como la Nasca y otras formaciones sociales como la Huari, Ica/Chincha e Inca allí establecidos durante los más de 1700 años de existencia de los acueductos.

DECLARACIONES DE AUTENTICIDAD Y/O INTEGRIDAD:

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

La autenticidad de los Acueductos de Nasca está confirmada por las referencias del siglo XVII sobre su existencia, describiéndola como una hermosa acequia cuya corriente fue desviada de forma contraria a la dirección del río “... *porque un río que pasa por aquel valle traía muy poca agua de verano y padecían los indios mucha esterilidad en sus sembrados, que muchos años que en la sierra llovía poco, los perdían por falta de riego. Y con el socorro del acequia, que era mayor que el río, ensancharon las tierras de labor en más que otro tanto, y de allí adelante vivieron en grande abundancia y prosperidad*”. (Garcilaso de la Vega, 1609: 296).

La existencia y características de este sistema hidráulico están ampliamente documentada por diversas investigaciones arqueológicas e históricas. Desde mediados del siglo XIX fueron descritos por historiadores y viajeros que lo atribuyeron a los Incas. (Regal, 1943). Posteriormente se realizaron investigaciones más detalladas, entre las que destacan las de Toribo Mejía Xesspe (1939), de Gonzáles García (1978), Alberto Regal (1943), el sacerdote Alberto Rossel Castro (1942), Berghuber y Vogl (2005) y Sandra Negro (2018), donde se describen la mayoría de los acueductos que se conocen hasta hoy y que muchos de estos investigadores han podido identificar a partir de referencias anteriores.

Los estudios más completos son los de Katharina Schreiber y Josué Lancho (1988, 1995, 2006) cuyos investigaciones arqueológicas, indican que la construcción del sistema habría empezado alrededor de los años 300 a 500 d.C., durante el desarrollo de los Nasca. Sitios arqueológicos asociados a ellos y el estudio de los patrones de asentamiento de la época, indican que la parte media de los valles de Nasca (donde no hay agua superficial la mayor parte del año) empezó a ser ocupada en ese tiempo como resultado de la construcción de los acueductos (Schreiber y Lancho, 2006).

Las investigaciones muestran que todos los acueductos mantienen su condición original en cuanto su trazo, disposición, forma, uso y función. Aunque algunos cambios y modificaciones se habrían realizado en las épocas siguientes, hasta la época Colonial, como parte de un proceso normal de renovación y mantenimiento de los mismos, pues el sistema se mantiene en funcionamiento continuo aunque parcial, hasta nuestros días. Las refacciones se han realizado con materiales similares, considerando que las vigas de troncos de los canales cubiertos deben ser reemplazadas cada cierto tiempo y las limpiezas periódicas necesarias para su funcionamiento.

Una excepción es el Acueducto de Cantayoc, el cual fue objeto de trabajos de restauración y puesta en valor en la década de 1970 por parte de la Corporación de Desarrollo de Ica (CORDEICA), donde además de la restauración de los muros del canal a tajo abierto se reconstruyeron algunos muros de los ojos o respiraderos de sus dos ramales. Similares trabajos de limpieza y restauración, pero de menor impacto, se

hicieron también en los acueductos de Orcona, Pangaravi, Ocongalla y Santa María. Sin embargo, en todos estos casos se mantuvo intactos el trazo y la funcionalidad de los acueductos intervenidos.

DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD

Los Acueductos de Nasca constituyen un sistema hidráulico que, debido a su importancia en la vida cotidiana, tanto en el ámbito urbano como rural, periódicamente es objeto de trabajos de limpieza y mantenimiento por parte de los pobladores que viven cerca de ellos y de los usuarios del agua con fines agrícolas. Durante los más de 1700 años desde el inicio de su construcción, este sistema continuó en funcionamiento. Sin embargo, durante el siglo XX la expansión de la ocupación moderna, precipicio la desaparición de algunos acueductos completos o sus ramales, mientras que otros fueron abandonados y sin el mantenimiento adecuado perdieron su funcionalidad.

Se tiene registro de 41 acueductos ubicados en los valles de Aja, Taruga, Tierras Blancas, Nasca y Las Trancas (ver cuadro N° 1). Lamentablemente con el transcurrir del tiempo varios han desaparecido o han sido notoriamente modificados. Por ejemplo en el año 2003 de los 37 descritos en los trabajos de Schreiber y Lancho, varios de ellos se encontraban secos, deteriorados o que no estaban en uso en dicho año (Berghuber, 2005).

A pesar de ello, muchos acueductos, así como el sistema en su conjunto mantienen intactos sus atributos que lo muestran como un sofisticado complejo hidráulico. Siendo un sistema que se mantiene en funcionamiento, se puede afirmar que el sistema mantiene su integridad y a pesar de los años transcurridos se encuentran en relativo buen estado de conservación. La longitud operativa de los acueductos es de más de 9.5 kilómetros, logrando irrigar más de 3 mil hectáreas de tierras. (Berghuber, 2005).

En lo referente a la protección legal, el Ministerio de Cultura en aplicación de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 tiene la responsabilidad de la protección de los bienes culturales arqueológicos. En tal sentido se creó la Oficina de Coordinación Nasca, para favorecer la aplicación del Sistema de Gestión para el Patrimonio Cultural de Nasca y Palpa, que inició la colocación de hitos de delimitación del área intangible los acueductos de Achaco y viene realizando trabajos de limpieza y restauración en los acueductos de Achaco, Ocongalla, Majoro y Santa María, aplicando procedimientos técnicos y documentados que contribuyen a asegurar la preservar e integridad del bien. Asimismo, se vienen elaborando las propuestas para su declaratoria como Patrimonio Cultural de la Nación.

Por su parte, el recurso hídrico obtenido por los acueductos se encuentra reglamentado por la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos integrados por varias instituciones del gobierno nacional y gobiernos regionales y locales así como las organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios; entidades operadoras de los sectores hidráulicos y las comunidades campesinas y comunidades.

La integridad de los Acueductos de Nasca está asegurada debido a que la mayoría de los mismos están en buen estado de conservación, en proceso de delimitación y han sido objeto de una investigación detallada y exhaustiva que dan fe de la autenticidad e integridad, a pesar de que algunas partes de ellas han sido renovadas o restauradas para conservar su función original.

COMPARACIÓN CON OTROS BIENES SIMILARES:

En el mundo andino existen ejemplos destacables sobre el manejo del agua para diversos fines. Uno de los mejores exponentes de la sofisticación es el Sitio Arqueológico de Tipón, conjunto arquitectónico inca compuesto de palacios y templos, con un gran acueducto de piedra que distribuye el agua en los diferentes sectores del complejo y crea varias fuentes de gran belleza. Sin embargo, a diferencia de Tipón los acueductos de Nasca resaltan por su necesidad de lidiar con la escasez de agua, obteniéndola de lo profundo del suelo en un medio extremadamente seco. Esta característica diferencia resulta más resaltante si se considera que el sitio costero se construyó aproximadamente mil años antes que el cusqueño.

En cuanto a los bienes de la región inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, el Sistema Hidráulico del Padre Tembleque, ubicado en México, representa una importante obra hidráulica construida en el siglo XVI, utilizando métodos de construcción basado en conocimientos europeos y las técnicas tradicionales mesoamericanas; cuyo diseño, materiales y medio ambiente es totalmente distinta a las soluciones ideadas por los antiguos Nasca, basada en la filtración y traslado del agua a través de canales subterráneos y descubiertos.

El único bien en el mundo, comparable con los Acueductos de Nasca está constituido por los canales persas o *Qanats* de Irán, 11 de los cuales se encuentran inscritos en Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO desde el 2016. Se trata de un sistema de canales subterráneos que captan el agua de los acuíferos en lo alto de los valles y los transportan por túneles, con una serie de pozos verticales de acceso, que muchas veces son de varios kilómetros, hasta llegar a los campos de cultivo. Este sistema, que aun funciona hasta hoy, incluye también zonas de reposo para los trabajadores, depósitos de agua y molinos hidráulicos. Fueron construidos en las zonas desérticas de Irán alrededor del año 1000 a.C. y desde ahí se difundieron en otras regiones del Cercano Oriente y llegaron hasta Egipto y China. Con la expansión del Imperio Musulmán llegó a España y se estima que de ahí al Nuevo Mundo.

De forma similar a los Acueductos de Nasca, la construcción del *Qanats* comenzaba con la excavación de un pozo vertical hasta un acuífero conocido. Al llegar a la fuente de agua, se hacía la perforación horizontal del túnel que debía llevar el líquido a su destino. Dado que la fuente original se situaba siempre a mayor altitud, el *Qanats* estaba ligeramente inclinado y el agua fluía por el efecto de la gravedad sin necesidad de ser bombeada. La cantidad no podía ser controlada y dependía del nivel freático del manantial. Cada 30 metros de recorrido, aproximadamente, se hacía un nuevo pozo desde la superficie para tener acceso al agua, garantizar la ventilación, poder retirar la tierra sobrante y realizar tareas de mantenimiento. Cuando los *qanats* llegaban a la ciudad designada, una cisterna de grandes dimensiones permitía almacenar y dar acceso público al agua.

En tal sentido, los *Qanats* de Irán y los Acueductos de Nasca representan soluciones similares desarrolladas de forma independiente, por sociedades que florecieron en medio ambientes de extrema aridez.

BIBLIOGRAFÍA:**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA.**

2010 *Actualización del inventario de fuentes de agua subterránea del valle Nasca.* Ministerio de Agricultura, Perú.

CRISPÍN, Máximo.

2016 *Acueductos de Nasca “La Joya de la Obra Hidráulica de la Cultura Preinca”.* XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica (pp. 1-19) Lima.

DEZA RIVASPLATA, Jaime

2010 *El Agua de los Incas. Sistema de riego en el Perú prehispánico.* Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas. Lima.

GONZÁLEZ GARCÍA, Francisco

1942 *Los acueductos incaicos de Nazca.* En: Revista de Agricultura y Ganadería, vol. 12, N° 142 (pp. 713-720).

GARCILASO INCA DE LA VEGA

1609 *Comentarios Reales de los Incas.* Lisboa.

ISLA, Johny Y REINDEL, Markus

2017 *Patrón funerario y tumbas de élite Nasca.* Asociación Museo de Arte de Lima. Lima.

2017 *La costa sur en el periodo prehispánico, Nasca,* Asociación Museo de Arte de Lima, 48.

2006 *Evidencias de culturas tempranas en los valles de Palpa, costa sur del Perú.* En: Boletín de Arqueología de la Pontificia Universidad Católica del Perú N° 10 (pp. 237-283). Lima.

KONRAD BERGHUBER Y CHRISTIAN R. VOGL

2005 *Descripción y análisis de los puquios como tecnología adaptada para la irrigación en Nasca, Perú.* En: Zonas Áridas N° 9 (pp 35-49). Lima.

MEJIA XESSPE, T.

1939 *Acueductos y caminos antiguos de la hoya del Río Grande de Nasca.* En: Actos y trabajos científicos del XXVII° Congreso Internacional de Americanistas. Museo Nacional de Antropología y Arqueología (pp.559-569). Lima.

MINISTERIO DE CULTURA

2012 *Plan de Manejo Líneas y Geoglifos de Nasca y Pampas de Jumana. Sistema de gestión para el patrimonio cultural y natural en el territorio de Nasca y Palpa.* Lima.

OREFICI, Giuseppe

2017 *Cahuachi, el centro ceremonial en adobe más grande del mundo.* En: Nasca, el desierto de los dioses de Cahuachi. Asociación Museo de Arte de Lima (pp 36-42). Lima.

PONCE-VEGA, Luis A.

2015 *Puquios, Qanats y Manantiales: Gestión del agua en el Perú.* En: Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Julio – Septiembre (pp. 279-296). Lima.

- RAVINES, Roger y SOLAR DE LA CRUZ, Felix
1980 *Hidráulica Agrícola Prehispánica*. En: Allpanchis Phuturinga 15 La Agricultura Andina II. (pp. 69-81). Cusco.
- REGAL, Alberto
1943 *Los acueductos precolombinos de Nasca*. En: Revista de la Universidad Católica del Perú XI (pp.201-213). Lima
- ROSSEL CASTRO, Alberto
1942 *Sistema de irrigación antigua de Río Grande de Nasca*. En: Revista del Museo Nacional, N° 11 (pp. 196-202). Lima.
- SANDRA NEGRO
2018 *Los Acueductos con Galerías Filtrantes de Nasca, excepcional adaptación agrícola en un medio desértico que requieren ser patrimonialmente gestionados*. Instituto de Investigación del Patrimonio Cultural. Universidad Ricardo Palma. (pp. 1-24). Lima.
- SCHREIBER, Katharina y LANCHO Josué,
2017 "El control del agua y los puquios de Nasca", Nasca, el desierto de los dioses de Cahuachi (Lima: Asociación Museo de Arte de Lima) 132.
- 2006 *Aguas en el desierto. Los puquios de Nasca*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- 1988 *Los puquios de Nasca: un sistema de galerías filtrantes*. En: Boletín de Lima N°59. (pp. 51-62).

ANEXOS:**TABLA 1**

DISTRIBUCIÓN DE LOS ACUEDUCTOS POR VALLE			
VALLE DE NASCA		VALLE DE TARUGA	VALLE DE LAS TRANCAS
Soisongo		San Carlos	Huayurí
Soisonguito		Santa María	Totoral
Conventillo		Camotal	Huaquilla Chica
Agua Santa			El Pampón
Ocongalla			El Pino
AJA	TIERRAS BLANCAS		Kopara
LLicuas Norte	Majoro		La Joya
Licuas Sur	Majorito		Chauchilla
San Marcelo	Huayrona		
La Joya de Achaco	San Antonio		
Achaco	Pangaraví		
Anglia	Callanal		
Curve	La Gobernadora		
Cuncumayo	Santo Cristo		
Aja	Cantayoq		
Aja Alto			
Bisambra			
Wachuka			
Tejeje			
Cortéz			
Vijuna			
Orcona			

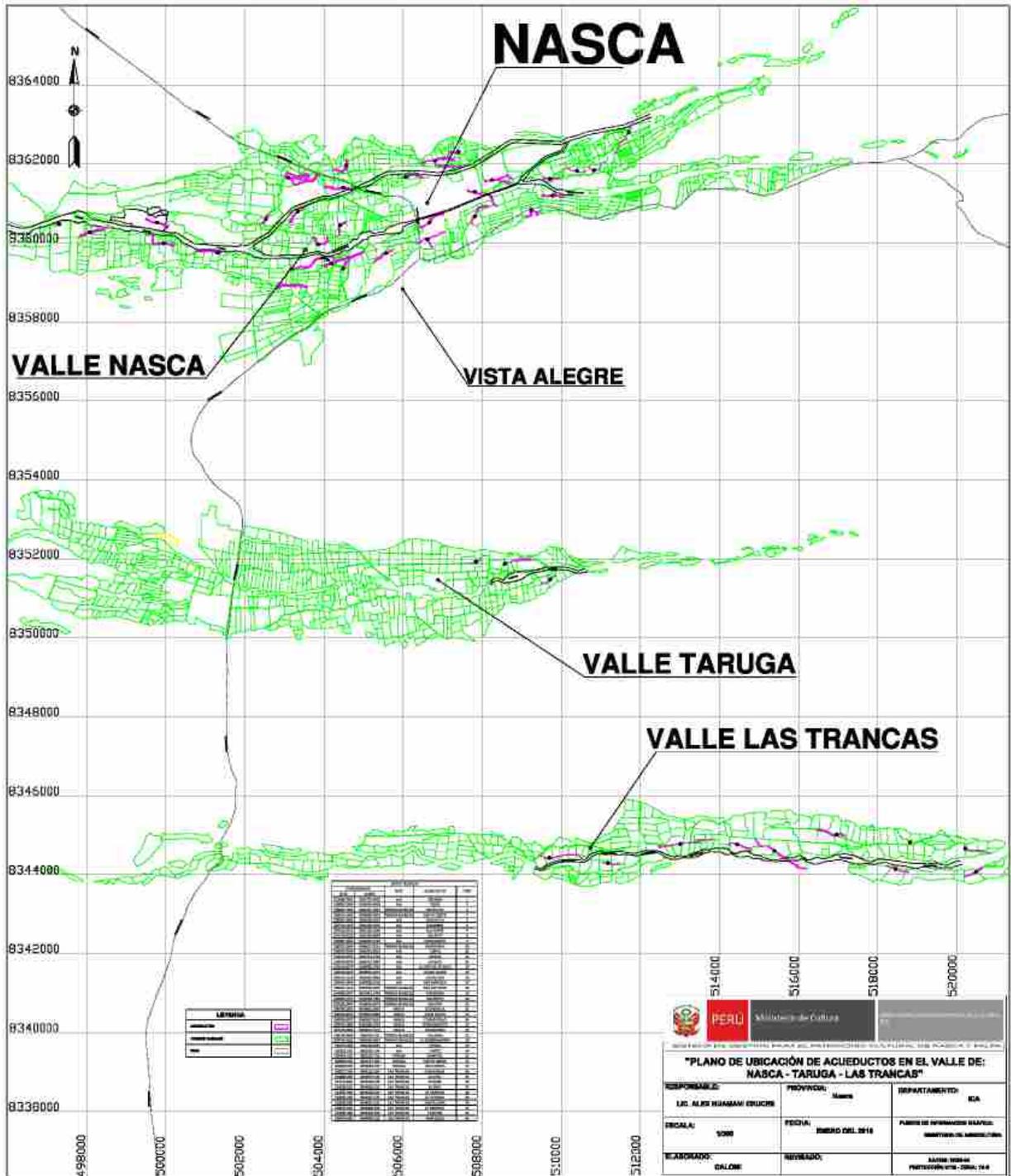


Figura 1. Plano de ubicación de los Acueductos en los valles de Nasca, Vista Alegre, Taruga y La Trancas. (Fuente: Ministerio de Cultura del Perú).

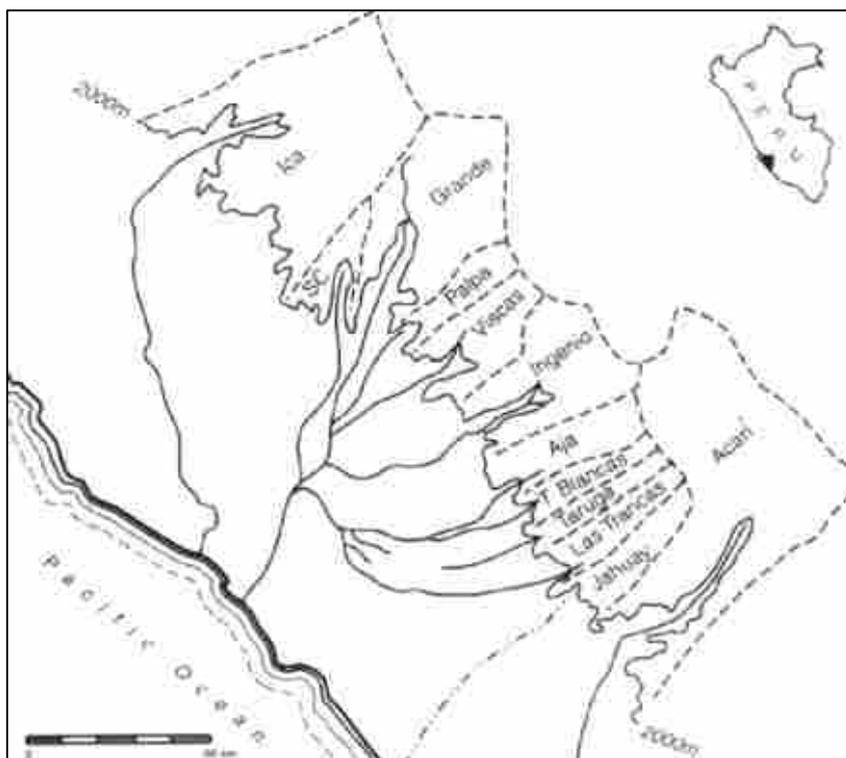


Figura 1. Esquema de la ubicación de los valles de Nasca. (Tomado Berghuber, 2005).

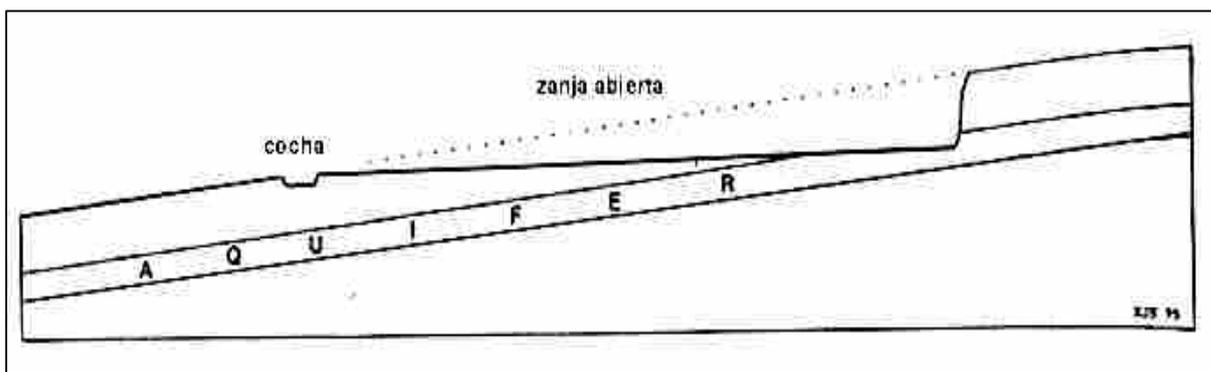


Figura 2. Esquema de acueducto tipo zanja abierta. Grafico elaborado por Lazo, 1997. (Tomado Berghuber, 2005).

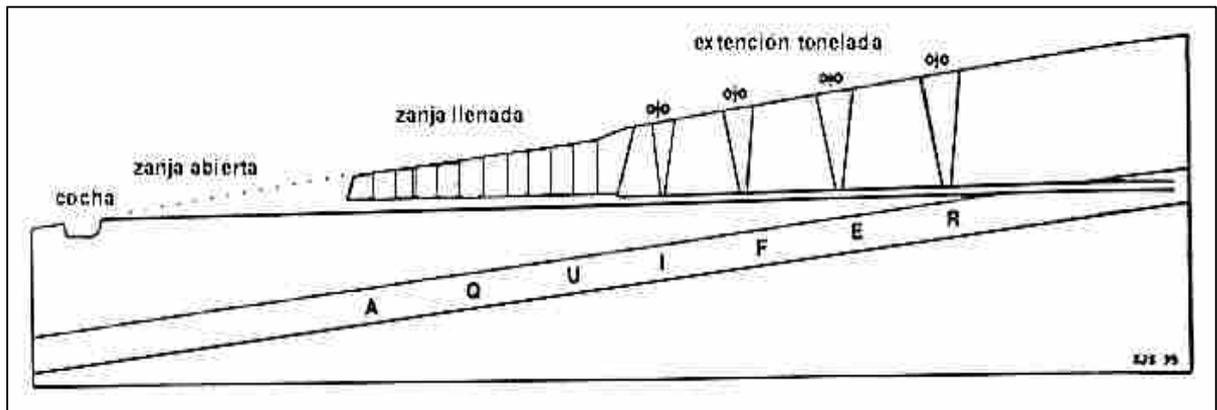


Figura 3. Esquema de acueducto tipo galería de socavón. Grafico elaborado por Lazo, 1997. (Tomado Berghuber, 2005)



Foto 01. Nasca se caracteriza por ser una faja desértica muy seca, mayormente plana con relieves montañosos complejos; el desierto es surcado por varios ríos de cauces con un régimen irregular, donde la mayor parte del año se produce un estiaje total a veces muy prolongado.



Foto 02. Vista panorámica del Acueducto de Catalloc y los campos de cultivo asociados.
Fuente: www.deperu.com



Foto 03. Detalle constructivo de las paredes de los ojos del Acueducto de Cantalloc., con paredes



Foto 04. Disposición de los aparejos, profundidad y distribución del Acueducto de Achaco Alto.



Foto 04. Acueducto de Cantaloc, en su diseño combina el canal abierto y la galería en forma de socavón. (Imagen tomada de Negro, 2018)



Foto 05. Detalles constructivos de acueductos con galerías subterráneas, con muros de contención con piedras y techumbre de lajas de piedra.



Foto 06. Detalles constructivos de acueductos con galerías subterráneas, con techumbre de lajas de piedra y troncos de huarango.



Foto 07. Canal principal y “cangrejera” dispuesta perpendicularmente para aumentar la filtración de agua.



Foto 08. Acueducto de Bisambra, construida con zanja a cielo abierto. Se encuentra dentro del Museo Arqueológico Antonini. (Imagen tomada de Negro, 2018).



Foto 09. Acueducto de Achaco, construida con zanja a cielo abierto, tiene varios niveles o escalones para permitir el acceso a varios metros de profundidad.

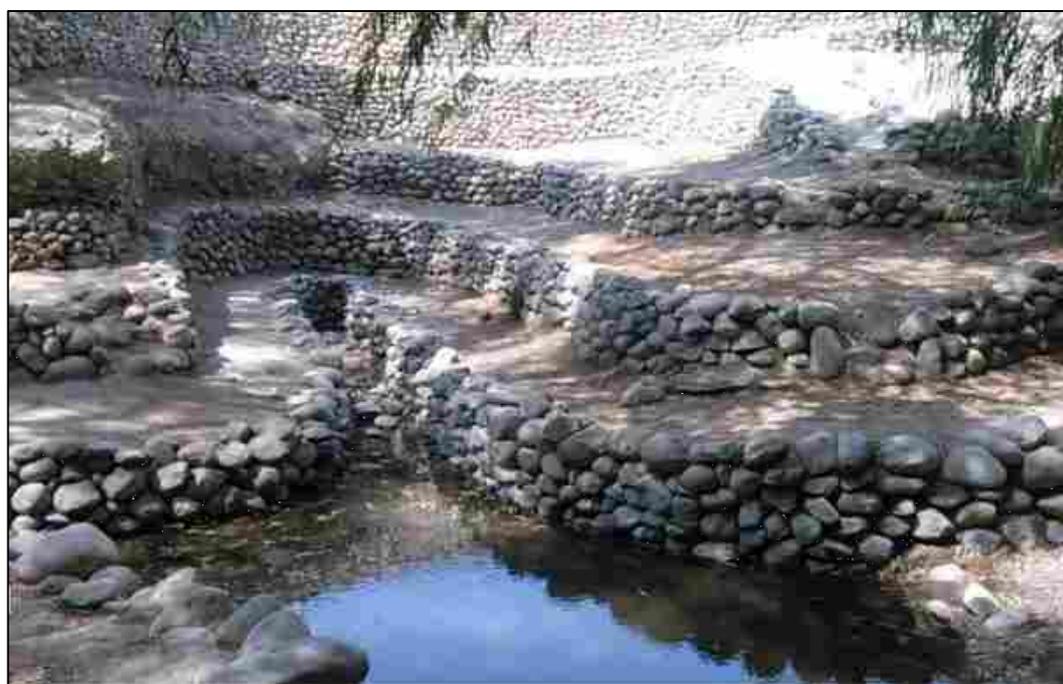


Foto 10. Acueducto de Achaco, detalle de los muros con piedras, casi sin argamasa. Se hace a niveles para para permitir el acceso a varios metros de profundidad.



Foto 11. Acueducto de Achaco, su presencia permite el crecimiento de vegetación en el entorno, transformando el paisaje desértico.



Foto 12. Acueducto de Achaco, distribución de las "cangrejas" lo que permite aumentar la capacidad de captación de agua.