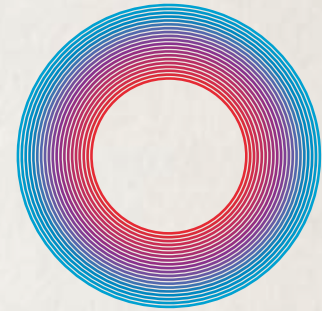


La Ciudad Sagrada de la Civilización *Caral*

Modelo Sostenible:

Gestión Ambiental

y del Riesgo de Desastres



LIMA COP20 | CMP10
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

**The Sacred City of the Caral Civilization:
Sustainable Model of Environmental and Disaster Risk Management**



Créditos / Credits

Textos / Texts: Ruth Shady Solís, Pedro Novoa Bellota, Marco Machacuay Romero y Edna Quispe Loayza

Edición / Edition: Edna Quispe Loayza

Diseño y diagramación / Design and layout: Marco Chacón Navarro

Encartes ilustrados para niños / Illustrated brochures for children: Carolina Jiménez Alcedo

Ilustraciones digitales / Digital illustrations: Aldo Salazar Yáñez y José Batalla Ugarte

Reconstrucciones 3D / Reconstructions in 3D: Zona Arqueológica Caral

Análisis de materiales / Analysis of material: Marco Yseki Paucar y Giuliano Ardito Vega

Fotografías / Photographs: Zona Arqueológica Caral / Caral Archaeological Zone, Marco Chacón Navarro y Christopher Kleihege

Traducción / Translation: Patricia Courtney de Haro

La Ciudad Sagrada de la Civilización Caral. Modelo Sostenible: Gestión Ambiental y del Riesgo de Desastres / The Sacred City of the Caral Civilization. Sustainable Model of Environmental and Disaster Risk Management.

Zona Arqueológica Caral / MC, 1ª edición 2014 / Caral Archaeological Zone / MC, 1st edition 2014

©Zona Arqueológica Caral, UE 003, Ministerio de Cultura
/ Caral Archaeological Zone, Executive Unit 003, Ministry of Culture
Av. Las Lomas de la Molina N° 327, Lima 12, Perú. Teléfono 205-2500
www.zonacaral.gob.pe

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° N° 2014-18023
/ Legal Deposit in the National Library of Peru N° N° 2014-18023

Derechos reservados: prohibida la reproducción de esta publicación por cualquier medio, total o parcialmente.
/ All rights reserved: reproduction of this publication in whole or in part by any means is prohibited.

Se terminó de imprimir en diciembre de 2014, Lima, Perú / Printed in November 2014 in Lima, Peru
En los talleres de Servicios Gráficos JMD, Av. Jose Galvez N°. 1549, Lima 14, Perú
Tiraje: 1000 ejemplares / Print run: 1000 copies



Papel 100 % Reciclado

Los beneficios por el uso de papel
100% fibra reciclada se refleja un
menor impacto al ecosistema

Paper 100% recycled

The benefits of using 100% recycled-
fiber paper are reflected in a smaller
impact on the ecosystem.

Introducción / Introduction

La Zona Arqueológica Caral (ZAC) es una entidad estatal creada por el Decreto Supremo 003-2003-ED del 14 de febrero de 2003, refrendada por la Ley 28690 del 18 de marzo de 2006, adscrita al Ministerio de Cultura del Perú. Es responsable de las actividades de investigación, conservación y difusión, al país y al mundo, de los valores sociales y culturales de Caral, la civilización más antigua de América, que se formó en el área norcentral peruana entre los 3000 y 1800 años a. C.; y, asimismo, de preservar el importante patrimonio arqueológico de esa civilización y el paisaje cultural para beneficio de las poblaciones actuales y del futuro.

Su finalidad es convertir al relevante patrimonio cultural de la Civilización Caral, el recurso más destacado del área norcentral peruana y, en especial de la cuenca de Supe, en el eje que promueva el desarrollo integral y sostenible de sus poblaciones.

Son fines generales de la ZAC los siguientes: recuperar la historia social mediante la investigación del patrimonio arqueológico; conservar a éste en beneficio de las sociedades actuales y futuras; fortalecer la identidad cultural y mejorar la autoestima social a través de la revaloración y difusión de la historia antigua peruana, en particular aquella de la Civilización Caral; contribuir con el desarrollo cultural, social y económico de la población local, regional y nacional a través de la puesta en valor de los asentamientos de la Civilización Caral y la aplicación del Plan Maestro de Supe y su área de influencia; y asegurar la eficiencia e innovación en todas las actividades que desarrolla la institución.

La ZAC difunde la historia social de la Civilización más antigua de América a través del patrimonio arqueológico; interviene en los monumentos con especial cuidado para asegurar su integridad y autenticidad; trabaja con equipos multidisciplinarios y asume responsabilidad social.

En esta publicación, financiada por INDECI, la ZAC presenta la aplicación de los 10 criterios de sostenibilidad de la COP20 en la Ciudad Sagrada de Caral, declarada Patrimonio Mundial por la UNESCO en el año 2009.

Caral Archaeological Zone (ZAC) is a state institution created by Supreme Decree 003-2003-ED dated February 14 2003, endorsed by Law 28690 of March 18, 2006, attached to the Peruvian Ministry of Culture. It is responsible for the research, conservation, and communication to the country and the rest of the world of the social and cultural values of Caral, the oldest civilization in the Americas, which came into being in the north-central area of Peru between 3000 and 1800 B.C.; it is also responsible for preserving the important archaeological heritage of that civilization and its cultural landscape for the benefit of the present and future populations.

ZAC's aim is to convert the relevant cultural heritage of the Caral Civilization, the most outstanding resource of the north-central area of Peru, and in particular of the Supe Valley, into a motor driving the comprehensive and sustainable development of its populations.

The following are ZAC's overall goals: to recover social history by researching the archaeological heritage; to conserve this for the benefit of the present and future societies; to strengthen cultural identity and enhance social self-esteem through the revaluation and dissemination of Peru's ancient history, in particular that of the Caral Civilization; to contribute to the cultural, social, and economic development of the local, regional, and national population through the value enhancement of the settlements of the Caral Civilization and the application of the Master Plan of Supe and its area of influence; and to ensure efficiency and innovation in all the activities carried out by the institution.

ZAC makes widely known the social history of the oldest civilization in the Americas through the archaeological heritage; it works on the monuments with special care to ensure their integrity and authenticity; it works with multidisciplinary teams, and assumes social responsibility.

In this publication, financed by INDECI, ZAC presents the application of the 10 sustainability criteria of COP20 in the Sacred City of Caral, declared a World Heritage by UNESCO in 2009.



Zona nuclear de la Ciudad Sagrada de Caral. / Nuclear zone of the Sacred City of Caral.

La Civilización Caral

En el área norcentral del Perú, en un espacio de 400 (N-S) por 300 km (W-E), conformada por los valles del Santa al Chillón, el callejón de Huaylas y Conchucos, el altiplano de Junín y las cabeceras de los ríos Marañón y Huallaga, hubo una esfera de gran interacción social, promovida por la civilización Caral, desarrollada en el valle de Supe desde hace 5000 años, que integró progresivamente a poblaciones asentadas en zonas geo ecológicas del área, de costa, sierra y selva andina, con modos de vida, culturas e idiomas diversas.

La Sociedad Caral

El área nuclear de la civilización Caral estuvo en el valle de Supe, ubicado al norte de la ciudad de Lima. En los primeros 50 kilómetros de ese valle, la sociedad Caral construyó 25 asentamientos, caracterizados por su planificación espacial, construcción de edificios piramidales escalonados, con plazas circulares hundidas, subconjuntos residenciales de variados tamaños, distribuidos en calles y alrededor de plazas y plazuelas. Cada edificio tenía una escalera central para acceder a la cima donde destacaba un salón ceremonial con banquetas. Tenía, también, un recinto con fogón y ductos de ventilación subterráneos. En la parte delantera de los edificios más destacados construyeron las plazas circulares.

The Caral Civilization

In the north-central area of Peru, in a space extending 400 (N-S) by 300 km (W-E), comprising the valleys from the Santa to the Chillón, the Callejón de Huaylas and Conchucos, the high plains of Junín, and the headwaters of the Marañón and Huallaga rivers, a sphere of great social interaction promoted by the Caral civilization developed in Supe Valley 5000 years ago, and gradually spread to the populations settled in the different geo-ecological zones of the coastal region, Andean highlands, and Andean jungle, with their different lifestyles, cultures, and languages.

The Caral Society

The nuclear area of Caral civilization was in Supe Valley, north of the city of Lima. In the first 50 kilometers of this valley, the Caral society was distributed in 25 settlements, characterized by their spatial planning, stepped pyramidal buildings with sunken circular plazas, residential sub-groups of different sizes distributed in streets and around large and small plazas. Each building had a central stairway leading to the top level, where there was a ceremonial hall with benches and a room with a fireplace and underfloor ventilation ducts. In front of the most outstanding buildings, they constructed sunken circular plazas.

El Estado Caral

En el valle Medio bajo del valle de Supe destaca la “Zona Capital” del Estado Prístino Caral, donde se encuentran los asentamientos más grandes en extensión, y en el tamaño de los edificios de toda el área norcentral. En la construcción, permanente remodelación y mantenimiento de la arquitectura, las autoridades de estos centros urbanos debieron tener suficiente poder y prestigio para disponer de una fuerza de trabajo organizada y de productos de las poblaciones de los otros sectores del valle de Supe, del área y a largas distancias de los valles vecinos. Fue un poder político que tuvo a su cargo el manejo de la población civil organizada, los excedentes de la producción agropesquera y el comercio, sustentado en las funciones que asumía y en la cohesión y coerción de la religión. El asentamiento más destacado de la Zona Capital fue la Ciudad Sagrada de Caral, que mantuvo su prestigio entre los 3000 y 1900 años a. C.

La Ciudad Sagrada de Caral

Ubicada en la Zona Capital del valle medio inferior de Supe, a 25 kilómetros del mar. Con una extensión de 68 hectáreas, estuvo compuesta por 32 conjuntos arquitectónicos monumentales, entre los cuales sobresalen siete, tres plazas circulares hundidas, una gran plaza central y dos plazuelas. Su prestigio se mantuvo por un milenio; fue la ciudad más antigua de las Américas, y la primera ciudad sostenible porque cumplía con los siguientes criterios:

The State of Caral

In the lower middle part of Supe Valley was the “Capital Zone” of the Pristine State of Caral. In this zone are the largest settlements – that is, the most extensive and with the biggest, most voluminous buildings – in the whole north-central area. In the construction, continuous remodeling and maintenance, the authorities of these places must have enjoyed sufficient power and prestige to have at their disposal both an organized labor force and products from the populations of the other sectors of Supe Valley and of the neighboring valleys. It was a political power that had the task of managing the organized civil population, the surplus agricultural and fishing production, and trade activities; supported by the functions assumed and the cohesion and coercion of religion. The most outstanding settlement of the Capital Zone was the Sacred City of Caral, which maintained its prestige from 3000 to 1900 B.C.

The Sacred City of Caral

The Sacred City was located in the Capital Zone of the lower middle Supe Valley, 25 kilometers from the sea. With an area of 68 hectares, it was made up of 32 monumental architectural groups, including seven outstanding buildings, three sunken circular plazas, a large central plaza and two small plazas. Its prestige was maintained for a whole millennium; it was the oldest city in the Americas, and the first sustainable city because it met with the following criteria:



Edificio Piramidal Mayor. / Pyramid Building Mayor.



Templo del Anfiteatro. / Amphitheater Temple.



Edificio Piramidal La Galería.
/ Pyramid Building Gallery.

10 Criterios de sostenibilidad (COP20) y su aplicación en la Ciudad Sagrada de Caral

10 Sustainability criteria (COP20) and their application in the Sacred City of Caral

1. Ciudad y Territorio

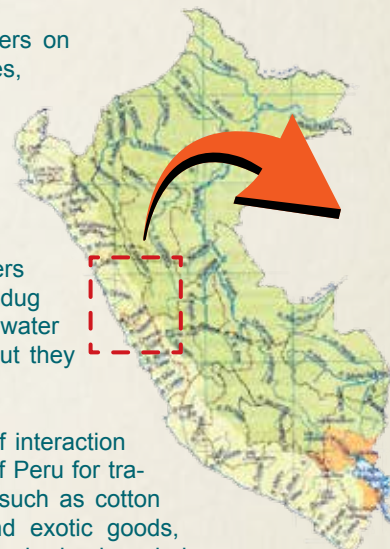
Los caralinos tuvieron un manejo territorial con visión de cuenca, y respeto por la naturaleza y los recursos; el agua y la tierra:

- a. Establecieron centros urbanos sobre terrazas fluviales y aluviales, por encima de las tierras productivas del valle, tampoco expusieron sus asentamientos a los riesgos en cauces aluviales.
- b. Acondicionaron sus centros urbanos cerca de espacios donde excavaron manantiales para el aprovechamiento de la napa freática; el río estaba seco pero no les faltaba agua.
- c. Crearon una red de interacción en el área norcentral peruana con el fin de intercambiar productos, en especial el algodón, el pescado seco salado y bienes exóticos, como el Spondylus. Por este medio, accedieron, también, a conocimientos y experiencias diversas.
- d. Gestionaron la cuenca de Supe como una unidad, con autoridades para asegurar el uso óptimo del agua.
- e. Eligieron la “Zona Capital”, donde construyeron la Ciudad Sagrada de Caral, y otros siete centros urbanos, por su ubicación estratégica, como nodo de caminos, y por su paisaje rodeado de cerros, con un rico acuífero, buena irradiación solar durante el año, casi nula precipitación y moderados vientos.

1. City and Territory

The people of Caral had territorial management with a river basin approach; they respected nature and the water and earth resources:

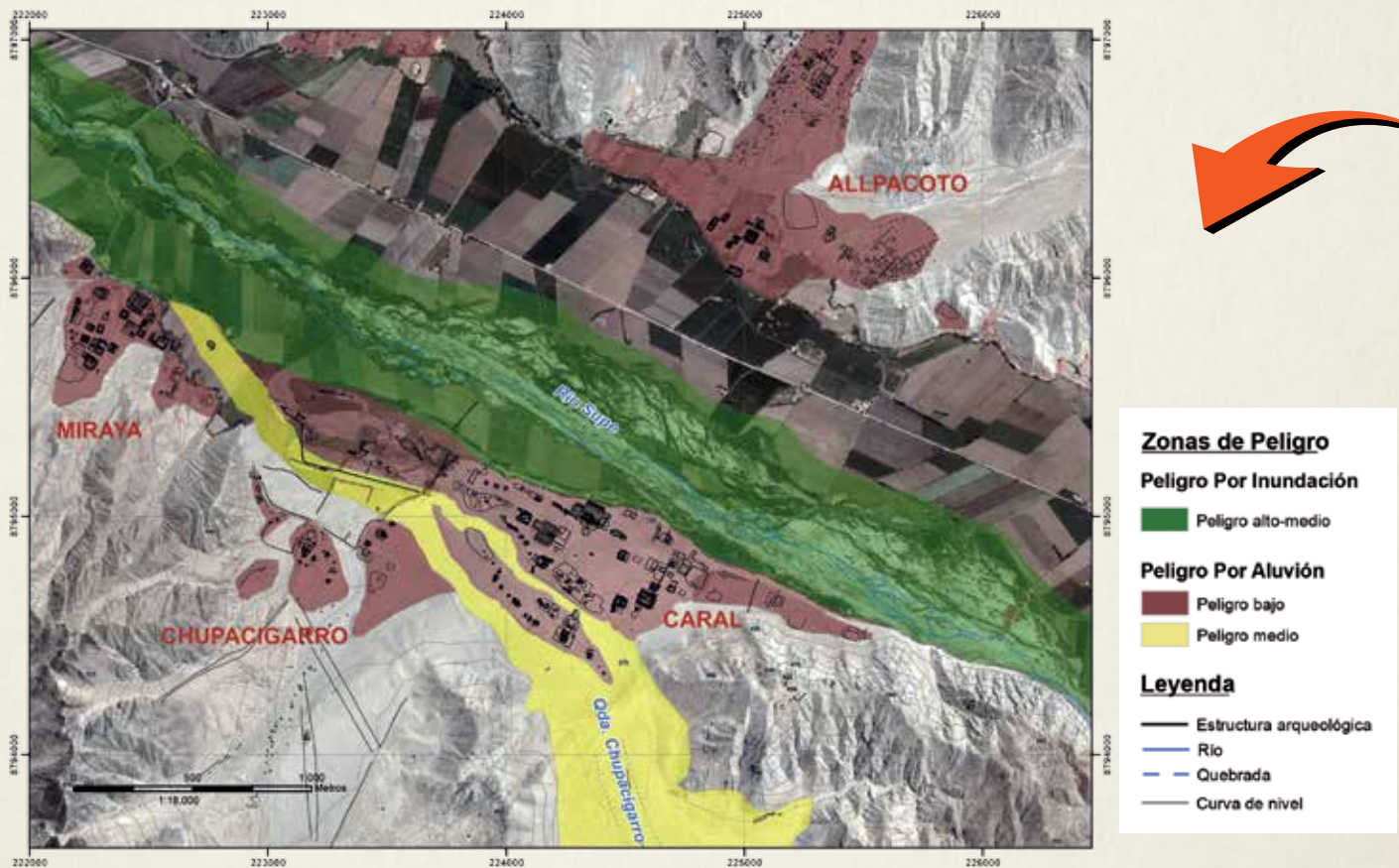
- a. They founded urban centers on fluvial or alluvial terraces, above the productive land in the valley, and they did not expose their settlements to the risks in alluvial streambeds.
- b. They built their urban centers near places where they dug springs to make use of the water table; the river was dry, but they did not lack water.
- c. They created a network of interaction in the north-central area of Peru for trading both local products, such as cotton and salted dried fish, and exotic goods, such as spondylus; and for sharing knowledge and experiences.
- d. They managed Supe river basin as a unit, with authorities, to ensure the best possible use of the water.
- e. They selected the “Capital Zone”, where they built the Sacred City of Caral, and seven other urban centers, for its strategic location as a hub of roadways, and for its landscape surrounded by hills, with a rich aquifer, with sunshine throughout the year, practically no rainfall, and moderate wind.



2. Vulnerabilidad y Riesgos

La Ciudad Sagrada de Caral fue establecida sobre una terraza elevada, con las siguientes características:

- a. Estabilidad geológica, con buen comportamiento frente a eventos sísmicos.
- b. Por encima del cauce del río Supe, lo que evitaba inundaciones y destrucciones pero, también, preservaron el monte ribereño del río, como un gavión de contención frente a eventuales crecidas, para proteger los terrenos de cultivo. Asimismo, ubicados por encima del valle estaban alejados de las picaduras de insectos.
- c. Fuera de cauces aluviales para evitar afectaciones en casos de deslizamientos de suelos, aluviones o huaycos.



Emplazamiento de la Ciudad Sagrada de Caral y el valle de Supe.

Location of the Sacred City of Caral and the Supe Valley.

- d. De escasa vegetación, que minimizaba el riesgo de afectación por incendios forestales.
- e. Hubo una visión de armonía entre la obra humana y la naturaleza, a cuyos componentes consideraron como seres y deidades.
- f. Establecieron redes de complementariedad agropesquera e intercambio para minimizar los efectos de la escasez de recursos por los cambios en el espacio terrestre y en la energía solar.



Ciudad Sagrada de Caral, emplazada sobre una antigua terraza cuaternaria, por encima del valle.

/ Sacred City of Caral, located on an old Quaternary terrace over the valley.



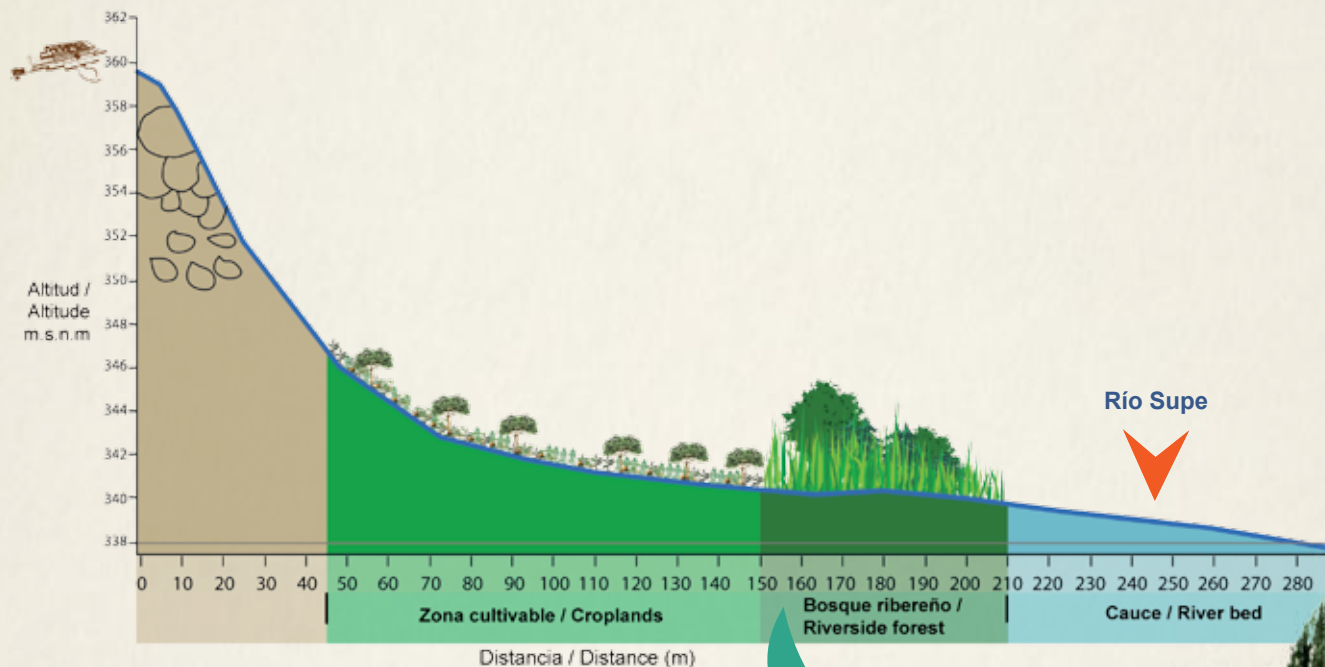
Vista del valle de Supe desde la Ciudad Sagrada de Caral, zona vulnerable a las inundaciones del río.

Supe Valley View from the Sacred City of Caral, a river flooding area.

2. Vulnerability and Risks

The Sacred City of Caral was built on a raised terrace with the following features:

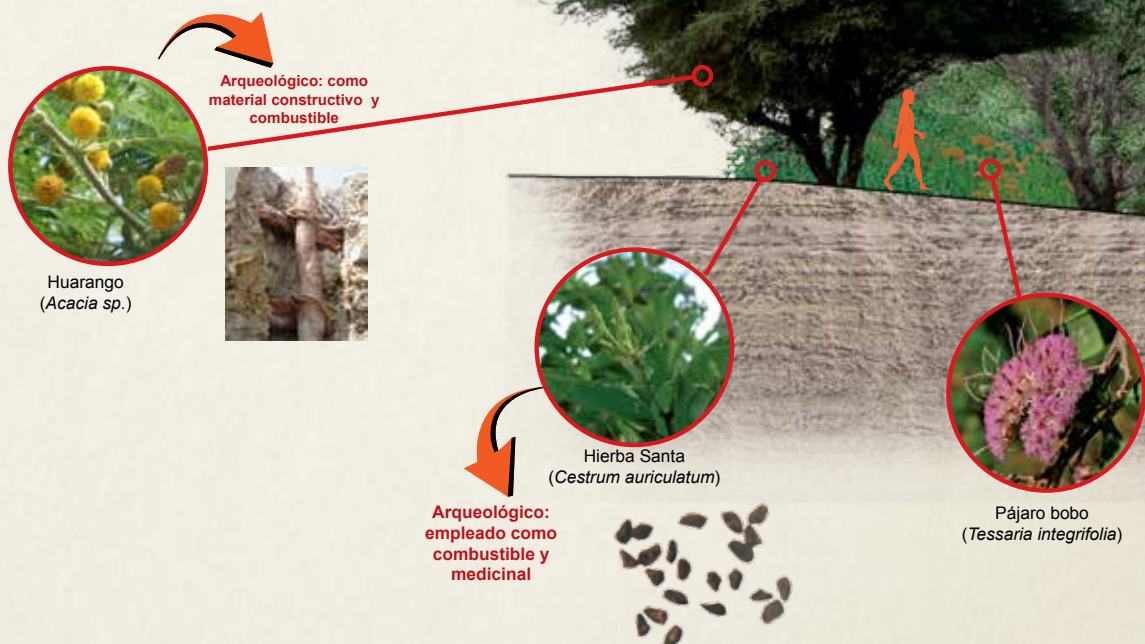
- a. Geological stability, with good behavior in seismic events.
- b. They built on a higher level than Supe River bed, which prevented flooding and destruction, but they also preserved the riverside forest as a retaining element or gabion in the event of possible floods, to protect the croplands. Also, they were located high enough above the valley to be safe from insect bites.
- c. Away from alluvial streambeds to prevent being affected by landslides (floods or mud-and-debris flows).
- d. Sparse vegetation, which minimized the risk of being affected by forest fires.
- e. It was a vision of harmony between human beings and nature; the elements of nature were regarded as living beings and deities.
- f. They set up complementary farming and fishing networks and trading systems to minimize the effects of scarcity of resources due to changes in solar energy.

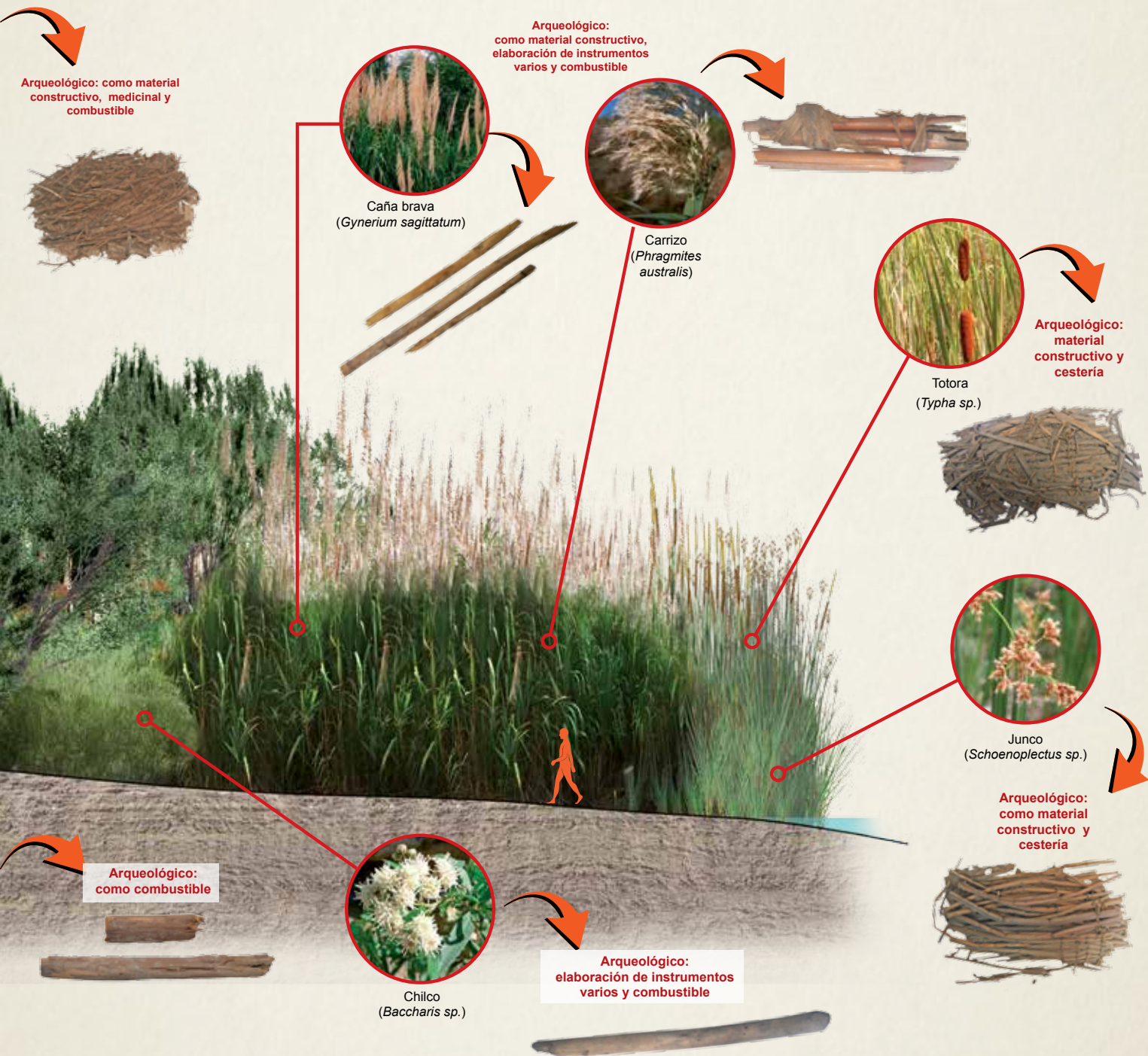


Perfil transversal de la margen izquierda del río Supe.
Cross section of the left bank of Supe River.

Representación gráfica del bosque ribereño durante la ocupación de la Ciudad Sagrada de Caral, a partir de las evidencias arqueobotánicas recuperadas y las comunidades vegetales actuales. Elaborado por la Zona Arqueológica Caral.

Depiction of the riverside forest during the occupation of the Sacred City of Caral, based on archaeobotanical evidence recovered and the present plant communities. Prepared by Caral Archaeological Zone.





3. Movilidad / Transporte

Los caralinos privilegiaron el desplazamiento y transporte por tierra, mar y ríos. Dentro de la Ciudad Sagrada de Caral se observan amplias calles y varias plazas que, en los eventos públicos eran usados en forma organizada para evitar aglomeraciones.

Asimismo, en la ciudad se observan caminos proyectados hacia:

- a. otros asentamientos vecinos –como Chupacigarro, Miraya y Lurihuasi
- b. otros valles –como Huaura y Pativilca–
- c. otras regiones del área norcentral.

La sociedad de la civilización Caral participó en las redes de interacción con poblaciones de otras culturas e idiomas mediante la implementación de un sistema de caminos, que conectaba a los asentamientos de las diversas regiones del área norcentral peruana y a otros a larga distancia.

3. Mobility / Transportation

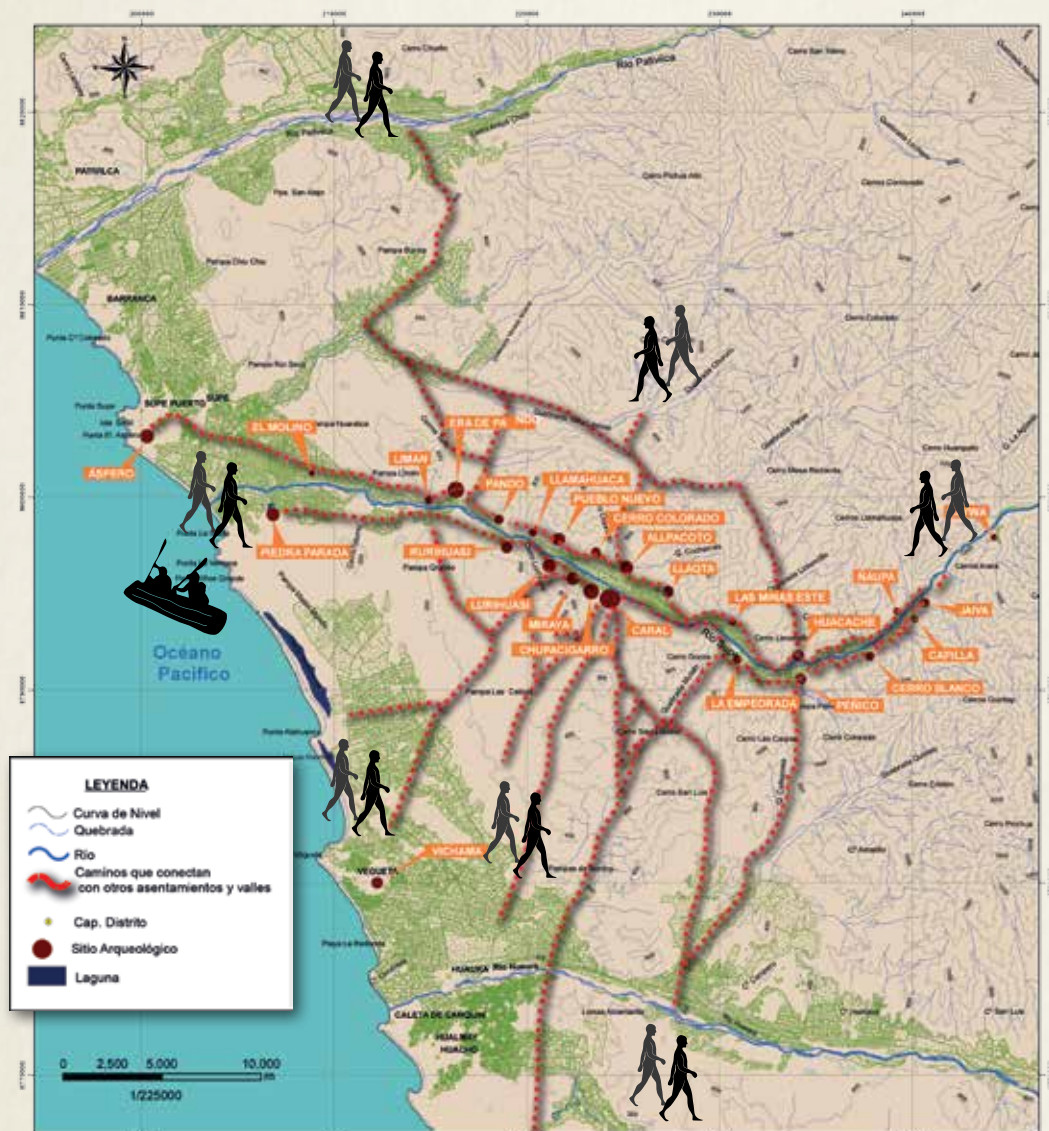
The people of Caral made use of land, sea, and river transport. Within the Sacred City of Caral, ample streets and plazas can be seen which, even during public events, were big enough to prevent over-crowding.

In the city roads can also be seen leading to:

- a. Other neighboring settlements, such as Chupacigarro, Miraya, and Lurihuasi,
- b. Other valleys, such as Huaura and Pativilca,
- c. Other ecological regions of the north-central area.

The society of the Caral civilization participated in the networks of interaction with peoples of other cultures and languages thanks to the implementation of a road system connecting all the settlements in the north-central area of Peru.





Caminos proyectados que comunicaban las urbes del valle de Supe y otras de valles como Huaura y Pativilca. / Projected paths that connected the archaeological sites of the Supe Valley and other valleys like Huaura and Pativilca.

Bienes de prestigio elaborados con *Spondylus sp.*, bivalvo de la costa ecuatorial.

Prestige goods, made out of *spondylus* shells (*Spondylus sp.*), a bivalve found on the equatorial coast.



Sodalita



Compleja ofrenda exhumada en el Edificio Piramidal La Galería de Caral; entre sus componentes había un fragmento de balsa y un quipu, entre otros.

Complex offering exhumed in the Gallery Pyramidal Building of Caral; among its components were a fragment of a raft, and a quipu, among other objects.

En uno de los edificios más importantes de la Ciudad Sagrada de Caral se recuperó una ofrenda compleja en la que había una representación de balsa marina, evidencia del uso de ese medio de transporte. Desde el litoral, donde estaba Áspero, la ciudad pesquera de la civilización Caral, debieron partir en embarcaciones hacia el norte, con las que deben haber alcanzado aguas ecuatoriales. En la Ciudad Sagrada de Caral y en la ciudad pesquera de Áspero se ha recuperado conchas de *Spondylus sp.*, que fueron traídas desde la zona ecuatorial. También, hay datos de relaciones con el norte de Chile.

In one of the most important buildings in the Sacred City of Caral, a complex offering was recovered in which a sea raft was depicted, giving evidence of the use of that means of transportation. From the shore where Áspero, the fishing town of the Caral civilization, was located, the fishermen must have left in vessels to sail north as far as equatorial waters. In the Sacred City of Caral, *spondylus* (*Spondylus sp.*) shells were found, which had been brought from the equatorial zone. There are also data of ties with northern Chile.



4. Construcción sostenible

En la Ciudad Sagrada de Caral construyeron con materiales de la zona. Efectuaron las siguientes labores de ingeniería civil:

- a. Preparación del terreno: en los espacios que tenían irregularidades, ondulaciones o declives, donde no podía edificarse, o se afectaría la estabilidad de los edificios, hacían nivelaciones con depósitos de materiales.
- b. Para construir las paredes de las viviendas utilizaron la quinchá, una armazón entretejida de troncos, cañas y fibras vegetales, recubierta con arcilla mezclada con barro, enlucida y pintada. La quinchá es flexible y tiene un comportamiento adecuado durante los sismos, dispersa fuerzas y no suele quebrarse, derrumbarse ni hacer daño.



Detalle constructivo del “Palacio de la Portada de Quincha” de la Ciudad Sagrada de Caral, vivienda de élite de 12 m de frente y 2,6 m de altura.

Detail of the construction of the “Palace of the Quincha Door” in the Sacred City of Caral, elite housing measuring 12 m (façade) by 2,6 m in height.

4. Sustainable construction

The Sacred City of Caral built with local materials. They made the following works of civil engineering:

- a. Preparation of the terrain: where the surface presented irregularities, undulations, or dips, where it was not possible to build, or where the stability of the buildings could be affected, deposits made with materials leveling.
- b. To build the walls of the houses, they used quinchá (wattle-and-daub) – a structure of interwoven trunks, canes and plant fibers, covered with clay-and-mud mortar, and then plastered and painted. Quinchá is flexible and has an adequate behavior in earthquakes: it dissipates forces and does not usually collapse or cause damage.



Detalle de la arquitectura de quinchá del Edificio Piramidal La Cantera.

Detail of the quinchá (wattle-and-daub) architecture of the Quarry Pyramidal Building.

ESQUEMA CONSTRUCTIVO DE LA QUINCHA DE CARAL / SCHEME OF CONSTRUCTION WITH QUINCHA IN CARAL



MALLAS ESTRUCTURALES:

Entre los postes de madera tejían un entramado de cañas y carrizos en pares, entrelazados con fibras de junco.

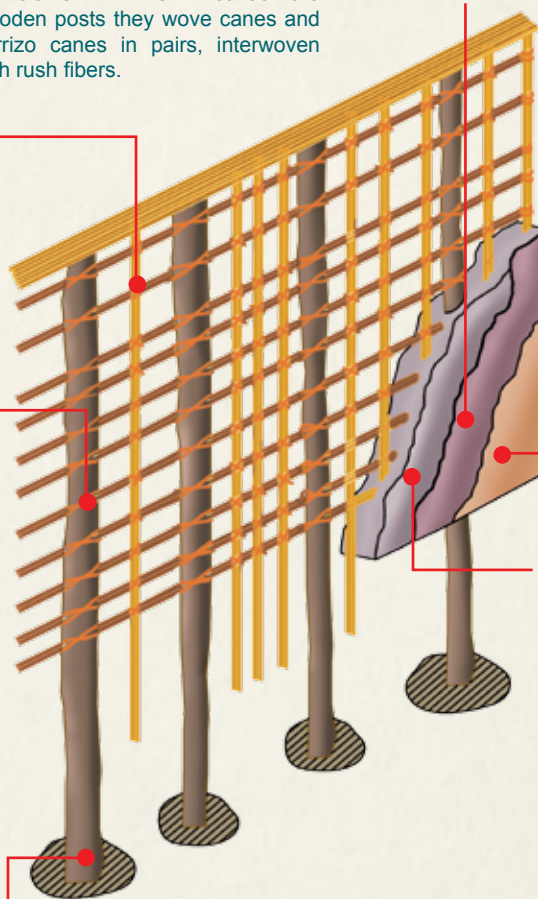
STRUCTURAL MESH: Between the wooden posts they wove canes and carrizo canes in pairs, interwoven with rush fibers.



POSTES DE HUARANGO

En la construcción de las viviendas con recintos de Quincha de Caral enclavaron postes de huarango, de 5 a 30 cm de diámetro, como soportes principales.

HUARANGO WOOD POSTS: When building the housing units with rooms that had quincha walls in Caral, they used huarango posts, from 5 to 30 cm in diameter, as the main supports.



SEGUNDO REVESTIMIENTO DE ARCILLA:

Una vez seca la arcilla, aplicaban una capa de enlucido.

SECOND CLAY COATING: Once the clay was dry, they applied a second layer of plastering.

PINTADO DE SUPERFICIE

Finalmente se pintaba con mopas y telas de algodón. La diferencia de acabado entre los recintos se lograba desde el momento de la aplicación del enlucido.

PAINTED SURFACE

Finally painted with mops and cotton fabrics. The difference between the enclosures finish was achieved from the point of finish application.

PRIMER REVESTIMIENTO DE ARCILLA:

Terminada la estructura, primero revestían el conjunto con una arcilla gris oscuro, de textura áspera, con alto contenido de fibras vegetales (al parecer grama). Hacia el exterior quedaba una superficie plana con ondulaciones derivadas de los postes de huarango internos.

FIRST CLAY LINER

After the structure was of the first set with a dark grey mortar, rough texture, high fiber vegetables (apparently grama), achieving a flat side on the outside of the enclosures and a wavy surface surrounding the huarango poles inside.

La Quincha es una tecnología constructiva sismo-resistente por su bajo peso y la ductilidad del entramado de cañas y postes de madera, reforzado y enlucido con barro.

Quincha (or wattle-and-daub) is an excellent earthquake-resistant building technique because of its light weight and the ductility of the framework of cane and wooden posts, filled and plastered with mud.

- c. En los edificios públicos utilizaron piedras cortadas y algunos cantos rodados y construyeron sobre la base de plataformas superpuestas, que tienen en su interior depósitos de piedras en bolsas o shicras como contenedores. En caso de sismo, las shicras dispersaban las ondas sísmicas. Evitaron construir con muros de gran longitud, los hicieron en forma escalonada y con litos verticales alternados. Estas y otras tecnologías le dieron altísima durabilidad a los edificios monumentales.
- d. No afectaron el bosque ribereño; usaron palos y maderos viejos.

Para dar resistencia a las edificaciones mayores:

- a. Colocaron enormes piedras angulares en las esquinas y en las bases de los muros.
- b. Dentro de los depósitos de las plataformas, además de las shicras, construyeron muros estructurales, con los que dieron mayor solidez y resistencia a las paredes externas.

Para acrecentar la altura de los edificios construyeron plataformas superpuestas, de mayor amplitud en la base y menor en las más elevadas. Este principio también lo aplicaron en algunos muros, que hicieron más anchos en la base y los adelgazaron a medida que les daban mayor altura.



Vista microscópica, en corte transversal, de madera de algarrobo (*Prosopis sp.*), especie recuperada en Caral.

Microscopic view, in cross section, of carob tree (*Prosopis sp.*) wood, a species recovered in Caral.

- c. In the public buildings they used cut stones and some boulders; these constructions consisted of superimposed platforms, which have inside them deposits of stones in “shicras” (bags loosely woven from plant fibers and used as containers). In the event of an earthquake, the shicras behaved dynamically, dispersing the seismic waves. Buildings also had stepped walls and alternating vertical stones. These and other techniques made their monumental buildings extremely long-lasting.
- d. They did not affect the riverside forest: they made use of old timber.

To give resistance to the larger buildings:

- a. They placed enormous keystones at the corners and base of the walls.
- b. In the construction fills, in addition to the shicra bags they built structural walls to make the platforms more solid and resistant.

Also, to increase the height of the buildings, they constructed superimposed platforms, larger at the base and smaller on the higher levels. This principle was also applied in some of the walls, which they made wider at the base, narrowing them as they built them up.



Tecnología constructiva.
Construction technology.

USO DE SHICRAS EN LOS DEPÓSITOS CONSTRUCTIVOS DE EDIFICIOS PIRAMIDALES USE OF SHICRA BAGS IN THE CONSTRUCTION FILLS OF PYRAMIDAL BUILDINGS

Ante un movimiento sísmico, las “shicras” otorgan mayor estabilidad a las estructuras, disminuyen los empujes (fenómeno estático), aumentan el amortiguamiento y conceden ductilidad. Individualmente y en conjunto las “shicras” disminuyen y controlan los desplazamientos que producen las fuerzas de inercia sísmicas (fenómeno dinámico).

In an earthquake, the shicra bags made the structures more stable, reducing thrusts (static phenomenon), increasing shock absorption, and giving ductility. Individually and together, the shicra bags reduce and control the displacement caused by seismic inertia forces (dynamic phenomenon).

Las “shicras” no solo fueron utilizadas para trasladar y contener piedras.

The “shicras” were not only used for carrying and containing stones.



Para la contención de los depósitos, adicionalmente emplearon muros paralelos, lo que creaba un sistema redundante, que incrementaba la seguridad ante los terremotos.

For retention of the deposits, they also used parallel walls to create a redundant system for increased safety in the event of an earthquake.

Las “shicras” habrían cumplido un papel semejante al de los gaviones modernos. The “shicras” would have played a similar role to that of modern gabions.



5. Calidad Ambiental

Los caralinos acondicionaron terrazas de cultivo.

En las tierras del valle, utilizaron el agua del río para irrigar los cultivos. El agua de consumo humano no la tomaron del río sino que la extrajeron de los manantiales –o puquios– acondicionados en lugares cercanos a los centros urbanos.

Los residuos de las actividades los secaban y usaban en las construcciones como parte de los depósitos y de las plataformas construidas en los edificios, o los enterraban en la parte posterior de ellos, cubiertos con tierra.

Los caralinos construyeron fogones en todos los edificios con fines rituales. Es notable la tecnología de uso de la energía del viento por medio de conductos subterráneos, que aplicaron en los altares con fogones –utilizando el efecto Venturi, aplicado en Europa recién en 1797– para alcanzar temperaturas muy elevadas.



Puquio (manantial) de Miraya rodeado por vegetación del monte ribereño. / Puquio (spring) in Miraya, surrounded by riverside forest vegetation.



Canal y terrazas de cultivo de Caral. / Canal and cultivated terraces in Caral.

5. Environmental Quality

The people of Caral made agricultural terraces.

On the valley floor they used river water to irrigate their crops. Their drinking water was not taken from the river, but from water springs –“puquios” – dug near the urban centers.

Waste matter from their activities was burned and used in the constructions as part of the deposits and in the platforms constructed in the buildings, or behind them, and all the waste was covered with earth.

The people of Caral installed fireplaces in all the buildings they constructed for use in rituals. Interestingly, they had the technology for using wind energy by means of underfloor ducts, which they applied in the altars with fireplaces – using the Venturi effect, not applied in Europe until 1797 – to obtain very high temperatures.

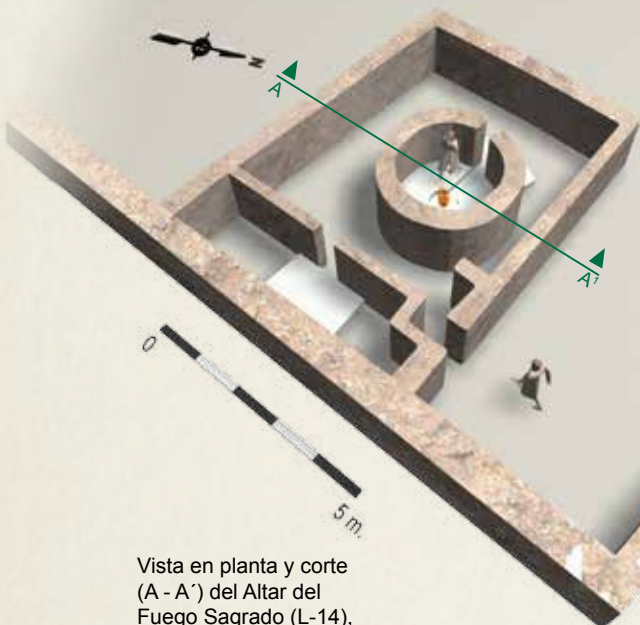
Excrementos humanos y conchas de moluscos, enterrados en el lado norte del Edificio Las Cornisas - Vichama.

Human excrement and mollusk shells, buried on the north side of the Building of the Cornices - Vichama.



Excrementos humanos enterrados en un lado del Edificio Ceremonial Menor de Caral.

Human excrement buried at one side of the Lesser Ceremonial Building in Caral.



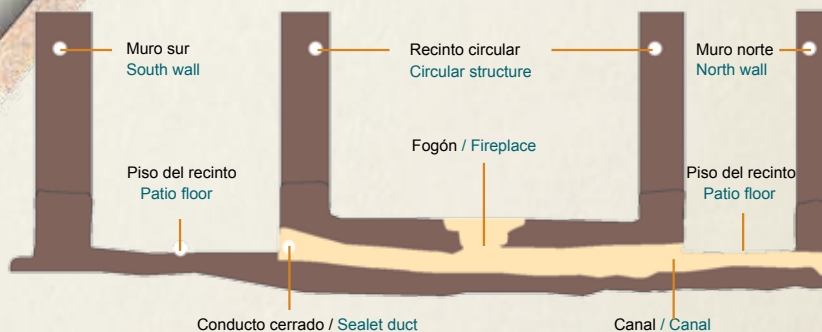
Vista en planta y corte (A - A') del Altar del Fuego Sagrado (L-14), con ductos de ventilación subterráneos.

Plan and section (A - A') view of the Altar of the Sacred Fire (L-14), with underfloor ventilation ducts.



Fogón del Altar Circular. / Fireplace of the Round Altar.

Corte / Section A - A'

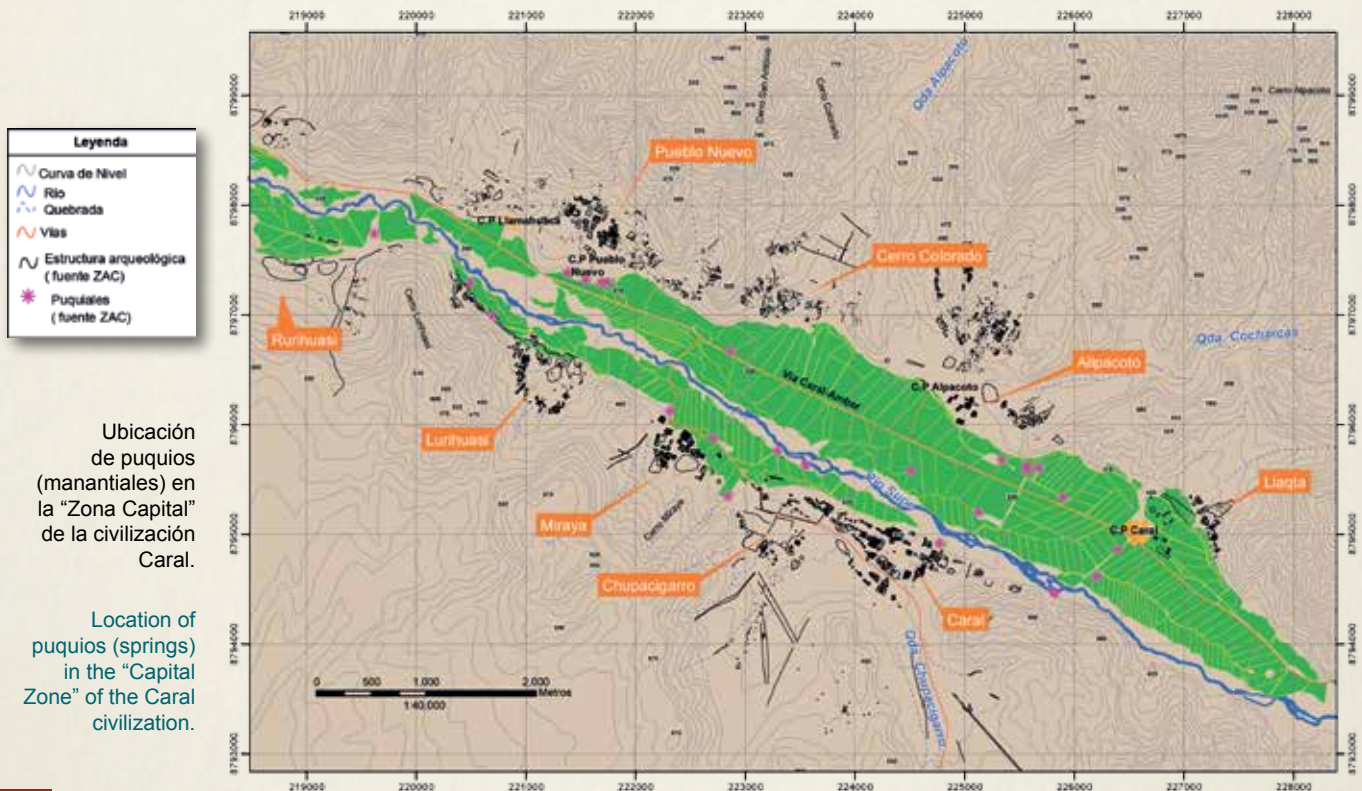


6. Recursos Hídricos

El valle de Supe tiene un río estacional, donde solamente hay agua en los meses de noviembre a abril. Sin embargo, las sociedades acondicionaron una red de manantiales, que estuvo vinculada con un sistema de aprovechamiento de la napa freática. En Huarochirí, donde se ha estudiado este sistema, se ha observado la ejecución de una fiesta denominada la “siembra del agua”, que consiste en conducir el agua de las lagunas, en la cabecera de la cuenca y filtrarla en espacios geológicos especiales para asegurar que el agua esté disponible en los manantiales, que excavan en las secciones bajas del valle. Este sistema se habría iniciado desde los tiempos de la Civilización Caral porque todos los asentamientos de esa época están asociados con un manantial.

6. Water Resources

Supe Valley has a seasonal river, which has water only from November to April. However, the societies dug a network of water springs that was associated with a system for making use of the water table. In Huarochirí, where this system has been studied, a festivity of “sowing of the water” has been observed, which consists in conducting the water from the lagoons at the headwaters of the basin and filtering it in special geological places to ensure that the water is available in the springs that they dig downstream. This system probably began during the Caral civilization, because all the settlements of that period are associated with a nearby spring.



Los caralinos contaron con tierras de cultivo en diferentes espacios: cerca del río, que irrigaban con canales durante la época en que había agua superficial disponible; las tierras fértiles que dejaba el río al secarse; y las acondicionadas en terrazas, que irrigaban, también, con canales sacados desde el río y los manantiales. En todos los casos, las autoridades de los poblados aseguraban la supervisión, distribución del agua y mantenimiento de los canales pero hubo un manejo de este recurso como cuenca.

Para proteger las tierras vecinas al río, de eventuales inundaciones, los caralinos conservaron el denso bosque ribereño, a modo de gaviones.

The people of Caral had croplands in different places: on the valley floor, next to the river, which they watered with open canals during the season when surface water was available; the fertile land left by the river when it dried out; and the land prepared on terraces, which they also irrigated with canals from the river and the springs. In all cases, the authorities of the villages ensured the supervision and distribution of the water, but this resource was managed as a river basin.

To protect the land by the the river from flooding, the Caral people conserved the riverside forest as a kind of gabion.



Tierras de cultivo. / Croplands



Cauce del río Supe. / Supe River bed.



Monte ribereño contemporáneo. / Contemporary riverside forest.

7. Eficiencia Energética

Los caralinos hicieron uso de las energías disponibles del Sol, el viento y el fuego:

- a. Obtuvieron las proteínas para la nutrición diaria, de los peces —especialmente la anchoveta— y los moluscos marinos. Con el fin de evitar la rápida descomposición de estos productos y, también, para conservarlos como recursos de intercambio a larga distancia, los salaban y secaban, una técnica que aprovecha la energía del sol y de los vientos. Con este fin colocaron los productos marinos sobre tendales, especialmente preparados, y les echaron sal, que extraían de las salinas cercanas, en Supe y Huacho. Controlaban el proceso y, a su término, procedían a colocar los productos en costales, para su intercambio.
- b. En los recintos con fogones construyeron conductos subterráneos orientados en dirección a los vientos, para canalizarlos, aprovechar su fuerza (efecto Venturi) y alcanzar altas temperaturas.

Mediante la energía del viento y el fuego lograron combustiones y rápido calentamiento de piedras para cocer alimentos, con una baja emisión de dióxido de carbono.



Anchovetas secas y saladas en la actualidad.

/ Dried salted anchovies at present.



Cabeza del pez machete (*Ethmidium maculatum*) seco recuperado en la ciudad de Áspero.

Head of dried South Pacific menhaden (*Ethmidium maculatum*), recovered in the city of Áspero.

7. Energy Efficiency

The people of Caral made use of available energy from the sun, wind, and fire:

- a. They obtained proteins for their daily nutrition from fish — especially anchovy — and seafoods. To prevent these products from decomposing rapidly, and to conserve them for long-distance trading, they dried and salted them, a technique that used the energy of the sun and the winds. To do this, they placed the marine products on especially prepared drying lines to dry in the sun, and they salted them with salt that they extracted from the nearby salt flats in Supe or Huacho. They monitored the process, and when it had been completed, they put the products into sacks for their own consumption and for trading.
- b. In special rooms with fireplaces, they built underfloor ducts and oriented them towards the direction of the wind, to channel it and conduct its power (Venturi effect) in order to produce very high temperatures.

Using the energy of the wind and fire, they achieved combustions, and were able to heat stones quickly for cooking food with low emission of carbon dioxide.



Vértebras de anchovetas recuperadas del sector Residencial Menor (NN2) de Caral.

Anchovy vertebrae, recovered from the Lesser Residential Sector (NN2) of Caral.



Cabezas de anchovetas secas (*Engraulis ringens*), recuperadas en la ciudad de Áspero.
Heads of dried anchovies (*Engraulis ringens*), recovered in the city of Áspero.

8. Áreas verdes / Biodiversidad Urbana

En las ciudades y pueblos actuales la obra humana se expande en los terrenos de cultivo, destruyendo el paisaje natural; y en ellas se colocan jardines, como un recordatorio de la naturaleza que antes existió en el lugar. Durante la civilización Caral, los centros urbanos crecían en las zonas áridas, por encima del valle; la urbe y la naturaleza se conjugaban en una unidad indesligable. Ambas componían valiosos espacios de vida y producción, que debían ser preservados de modo armonioso.

8. Green areas / Urban biodiversity

In cities today, human infrastructure works expand at the cost of farmland, erasing the natural environment, and then gardens are planted as a reminder of the nature that



Vista parcial de San Isidro, Lima; ciudad moderna donde prevalece el cemento. / Partial view of San Isidro, Lima; a modern city where cement predominates.

used to exist in the place. During the Caral civilization, the urban centers developed in arid zones, above the valley; so the town and nature survived together in an inseparable unit. They both formed valuable spaces for life and production that needed to be preserved harmoniously.



La Ciudad Sagrada de la civilización Caral y su paisaje, valle, cerros, terrazas eriazas.

The Sacred City of the Caral civilization and its landscape: valley, mountains, and uncultivated terraces.

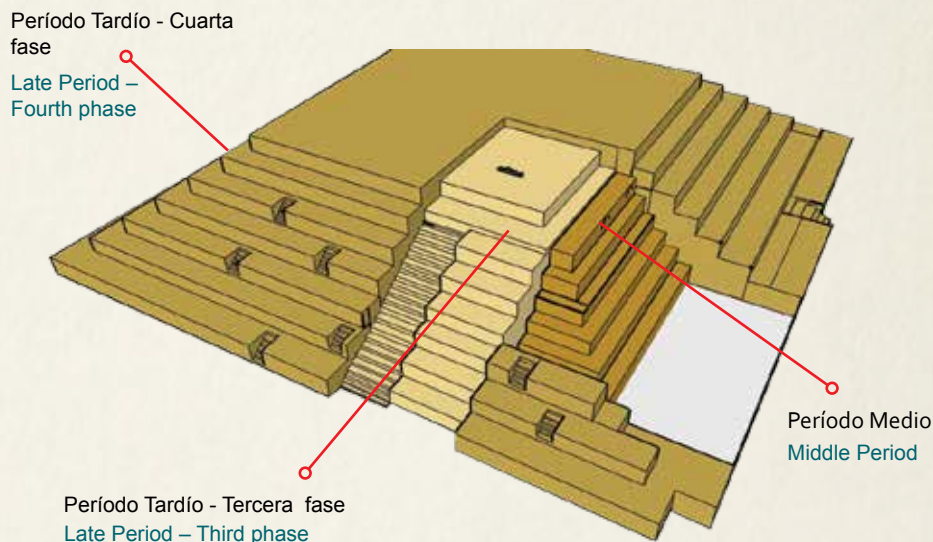
Desde los centros urbanos se tenía una vista magnífica del valle; en el interior de ellos, la obra humana se expandía de modo vertical. Nuevos edificios, cada vez más grandes, se construían sobre los existentes, de modo que el territorio de ocupación mantenía singular extensión.

La gran variedad de especies vegetales y animales —como las aves, zorros, vizcachas y venados— conservadas en el valle de Supe, son el mejor ejemplo del manejo cuidadoso del entorno natural, que practicaron las sociedades ancestrales. En la época de Caral, las evidencias muestran que la base proteica de la alimentación procedía del mar. No se consumieron camélidos ni cuyes, que ya habían sido domesticados, y no se observa tampoco un elevado consumo de animales terrestres — como venados, por ejemplo.

From the urban centers, there was a magnificent view of the valley, and in these towns, human works extended upwards. New buildings, increasingly tall, were constructed on top of the existing ones, and in this way, the area of land occupied remained constant.

The large quantity of plant and animal species — including many bird species — conserved in Supe Valley are the best testimony to the careful management of the natural environment practiced by the ancestral societies. In the Caral period, evidence shows that the protein basis of their diet came from the sea. They did not eat camelids or guinea-pigs, which had already been domesticated, and neither do we find a high consumption of wild land animals — such as deer, for example.

PERÍODOS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO PIRAMIDAL LA GALERÍA CONSTRUCTION PERIODS OF THE GALLERY PYRAMIDAL BUILDING



Recreación de una actividad pesquera en el litoral de Áspero.
Recreation of a fishing activity on the coast at Áspero.

9. Marino costero

Uno de los fundamentales recursos alimentarios de la civilización Caral fue el marino, usado también para el intercambio de productos naturales, fueron intercambiados por productos del mar –mayormente anchoveta seca salada. Esta complementariedad económica generaba una constante interacción entre las poblaciones del interior del valle y del litoral, y una compenetración que incluso se reflejaba en la ideología. Por ejemplo, en la Ciudad Sagrada de Caral, en el único edificio monumental cuya fachada está orientada hacia el oeste –hacia el mar– se recuperó una ofrenda, compuesta por una serie de objetos relacionados con actividades marinas: una balsa, flotadores de fibra y un cordel con anzuelos de pesca.

9. Marine and coastal aspect

One of the bases of Caral civilization was trade. Products from the valley, in particular naturally colored cotton, were exchanged for sea products, mostly dried, salted anchovy. This economic complementarity gave rise to constant interaction among the people from the inner valley and the shore dwellers, and a significance that was even reflected in the ideology. For example, in the Sacred City of Caral, in the only monumental building with its façade facing west – towards the sea – an offering was recovered composed of a series of objects associated with marine activities: a raft, fiber floats, and a fishing line with fish hooks.



Recreación del intercambio del algodón de colores naturales por recursos marinos.
Recreation of the exchange of naturally colored cotton for marine resources.



Algodón de colores de Caral.
Cotton of different colors from Caral.



Cesta de algodón en mola del centro urbano de Miraya.

Basket of balls of cotton from the urban center of Miraya.

Asimismo, funcionarios relacionados con el Edificio Piramidal La Galería utilizaron grandes vértebras de ballena como asientos para sus reuniones privadas; materiales todos que evidencian la importancia que le daban al recurso marino, incluso como indicador de alto status social.

También, se han recuperado en las excavaciones de los asentamientos relacionados con la civilización Caral, objetos de prestigio, elaborados con *Spondylus* sp., conchas que eran importadas desde la zona ecuatorial al norte del país y Ecuador.

Also, officials from that same building – the Gallery Pyramidal Building – used large whale vertebrae as seats for their private meetings, evidence of the importance they attached to these marine elements as status symbols.

Prestige goods have also been recovered in the excavations of the settlements associated with Caral civilization: objects made of *Spondylus* sp. shells that were imported from the country's equatorial zone.



Recreación del acto de decorar un hueso de cráneo de cachalote (*Physeter macrocephalus*); incidido con diseños ondulados, de significado simbólico.

Recreation showing how they decorated a skull bone of the sperm whale (*Physeter macrocephalus*); incised with wavy designs of symbolic significance.



Conjunto de vértebras de ballena pulidas, colocadas alrededor de dos troncos de paca (Inga feullei), ambos cubiertos con un tejido de fibras vegetales. Hallazgo del Edificio Piramidal La Galería.

Set of polished whale vertebrae, placed around two trunks of ice-cream pod tree (*Inga feullei*), both covered with a textile woven from plant fibers. Found in the Gallery Pyramidal Building.



Vértebras de ballena, posiblemente utilizadas como asientos.

Whale vertebrae, possibly used as seats.



Vista del Edificio Piramidal La Galería. / View of the Gallery Pyramidal Building.

10. Seguridad Alimentaria / Agricultura Urbana

Varios son los indicadores que evidencian el cuidadoso tratamiento aplicado por caralinos a la producción, conservación, almacenamiento y circulación de los alimentos. Cualquier oscilación climática, error en los procedimientos, o interrupción en las redes de intercambio, podría causar hambruna, deterioro de la calidad de vida y surgimiento de conflictos sociales. Para evitar o mitigar desastres, trabajaron en forma organizada, con responsabilidad por los recursos y asegurando el intercambio transversal en el territorio andino-amazónico, en condiciones de paz.

10. Food Security / Urban agriculture

There are several indicators that point to the careful treatment by the people of Caral of the production, conservation, storage, and circulation of the food. Any climate oscillation, mistake in the procedures, or interruption in the trading networks could translate into famine, deterioration of the quality of life, and the appearance of social conflicts. To prevent or mitigate disasters, they worked in an organized way, with responsibility for the resources, and ensuring the transverse exchanges of products and knowledge in the Andean-Amazon territory in conditions of peace.

ESQUEMA DE LA COMPLEMENTARIEDAD Y EL INTERCAMBIO
DIAGRAM OF COMPLEMENTARITY AND EXCHANGES



Flautas traver-
sas de Caral
con represen-
tación incisas
de mono y
aves.

Flutes from
Caral with
incised
depiction of
monkey and
birds.



Los conductores de los centros urbanos observaron el cielo y los astros para controlar el tiempo, identificar los cambios de las estaciones y determinar las fechas de sus actividades. Para ello, en Caral construyeron un laboratorio u observatorio desde donde marcaron con alineamientos de piedras determinadas direcciones. Igualmente, el registro lo hicieron con marcadores como la “huanca”, hincada en una plaza y a través de elementos en la arquitectura de varios edificios, orientados al seguimiento del Sol y la luna en los solsticios y equinoccios.

Prestaron atención a otros indicadores de cambios en el clima, en la presencia o ausencia de algunas especies de animales; cambios que ocurren en el mar, con los fenómenos de El Niño o La Niña pero, también, en la tierra con el desplazamiento anómalo de aves, sapos, grillos e insectos que, actualmente, los interpretan en el valle como anunciantes de cambios ambientales.

The governors of the city practiced observation of the sky and the stars to define changes in the seasons and to determine the dates of their activities. For that purpose, they built a laboratory or observatory in Caral, and from here they marked specific directions with alignments of stone. They also had markers such as the “huanca” or standing stone in one of the plazas, and elements in the architecture of several buildings oriented to follow the sun and moon in the solstices and equinoxes.

They also paid attention to other indications of climate change in the presence or absence of certain animal species, and in changes occurring at sea with the El Niño or La Niña phenomena. This is also true of any abnormal movement of birds, frogs, crickets, and insects, which to this day is interpreted in the valley as heralding environmental changes.

Recreación de una ceremonia de culto al agua, en el “Salón Ceremonial del Sapo”, de Vichama.

Recreation of water worship ceremony in the “Ceremonial Hall of the Toad” in Vichama.



Plazuela de La Huanca, en la Ciudad Sagrada de Caral.
Small plaza of the Huanca, in the Sacred City of Caral.



Con el salado y secado de las especies marinas, en especial de la anchoveta, habrían dispuesto de una fuente de proteínas de alta calidad, no solo en su beneficio sino, asimismo, de las poblaciones del interior, de las otras regiones del área.

With the drying and salting of marine species, in particular the anchovy, they would have had a source of high quality proteins, not only for their own benefit, but also for the people living further inland.

Guayaba (*Psidium guajava*), alimento complementario de alto contenido de vitamina C.

Guava (*Psidium guajava*), a supplementary food with high vitamin C content.



Guayabas halladas en Caral.
Guavas found in Caral.



Semillas de zapallo
Pumpkin seeds
(*Cucurbita sp.*)



Camote / Sweet potatoes
(*Ipomoea batatas*)



Frijol
(*Phaseolus vulgaris*)



Achira / Arrowroot
(*Canna indica*)



Recreación de secado de anchoveta. / Recreation showing how anchovies were dried.



Actualmente, se debe procurar

At present, we need to ensure that

que las ciudades sean  SOSTENIBLES.

Cities will Be

SUSTAINABLE.

Hace 5000 AÑOS hubo una

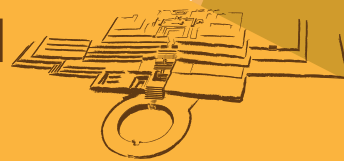
Already 5000 Years Ago There Was A City

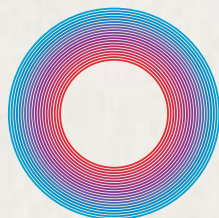
CIUDAD que ya lo era.

That Was Sustainable. Do You Know

¿Sabes cómo se llama?

What It Was Called





LIMA COP20 | CMP10

CONFERENCIA DE NACIONES UNIDAS
SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO 2014



Zona Arqueológica Caral
Unidad Ejecutora 003 - Ministerio de Cultura
Av. Las Lomas de La Molina N° 327, Lima 12, Perú
Teléfono: 205-2517

www.zonacaral.gob.pe