

EL REGADIO EN EL AREA ANDINA CENTRAL

Ensayo de distribución geográfica

por Jeannette Sherbondy de Tord

I. INTRODUCCION

The existing publications which deal with the irrigation systems of the pre-Hispanic central Andean region are diverse commentaries and reports made by the first Spaniards who arrived in the sixteenth and early seventeenth centuries and various studies by nineteenth and twentieth century historians and archaeologists.

This paper is an attempt to assemble, classify, and map information which these sources offer on specific sites throughout the entire central Andean region where there was pre-colonial irrigation or related hydraulic works such as acueducts and dams.

To complete the picture of the distribution of irrigation, one would need more archaeological research, especially in the highlands, to report on the extension of each pre-Hispanic irrigated area and each hydraulic work which can be located.

Source material utilized.—The sixteenth chronicler does not offer systematic data on irrigation. His attention is usually drawn to spectacular irrigation systems on the coast and to

outstanding hydraulic works on the coast and in the highlands. However, he does have the advantage of reporting what he saw at first hand. He refers to all the irrigation works he sees as Incaic, making it difficult to correlate the works to different Precolumbian cultures. The first ones, such as Jerez, seldom refer directly to irrigation. Cieza de León is the most reliable and scrupulous about noting the existence of irrigation in each site he describes. Garcilaso de la Vega, writing at a later period, also describes certain irrigation works and practices although usually indirectly in connection with descriptions of military campaigns or political manoeuvres of Incas. He loses his objectivity in a tendency to glorify the Incas and exaggerates dimensions of large irrigation works. The Toledan chroniclers offer fewer and even more vague information. Except for specific references to a pre-Columbian aqueduct or canal, it is usually not clear whether mentioned irrigation practices are pre-Columbian since some plants of European origin are usually mentioned also.

The chroniclers who quoted other earlier ones or who copied them without specifying so augment the amount of information available about irrigation.

Native legends which are recounted in several versions, such as those by Cobo and Sarmiento de Gamboa, at times offer more precise references to irrigation than descriptions do.

The *Relaciones Geográficas de Indias*, which are the result of a questionnaire sent out in 1577 to governors, *corregidores*, and *alcaldes mayores* asking them to describe their provinces, also contributed some information although frequently vague.

Although the central Andean region has not been thoroughly studied, the research by historians and archaeologists in the nineteenth and twentieth centuries are sources of interest for the subject of irrigation. Some zones have been studied more than others. In general, the irrigation practices on the coast have been more closely examined than those in the highlands. For the Virú Valley, Willey's work is a thorough study of the extension of pre-Hispanic irrigation there. Stumer's study of the Chillón-Rimac-Lurín irrigation complex is a valuable source also. Larco Hoyle offers important information on the area

controlled by the Mochicas. Bernedo Málaga describes in detail the irrigation system of the Arequipa region. The Chicama and Moche Valleys and Chan Chan, the Rimac Valley, and the Ica and Nazca Valleys on the coast, and the Cuzco area and the Urubamba Valley in the highlands have received more attention from various authors than other places. Means and Markham mention the existence of irrigation practices and constructions in several sites. Tello and Valcárcel also give a large number of data on various valleys and regions. Horkheimer's outline of hydraulic works offered much information on irrigation works not duplicated by the other authors consulted. The ethnobotanic study by Towle is one of the most valuable sources for a survey of irrigation on the coast. Paul Kosok's recently published work, *Life, Land and Water in Ancient Peru*, is an excellent study of pre-Columbian irrigation on the coast of the central Andean region, with specific emphasis on the valleys which formed the Chimu Empire. He located irrigated sites and followed canal systems with the aid of written sources, air photographs and extensive ground work.

Due to the more concentrated interest of the chroniclers and of the archaeologists for the coastal systems, the map included in this study probably gives a somewhat distorted picture of the distribution pattern of irrigation sites.

II. THE COAST

Geographical conditions.—Agriculture with irrigation has long been in use on the coast of Peru, principally because without it only a very small population could have been supported. The coast is relatively flat. Between Piura and Chiclayo there is a wide sand-covered area of lowland, which narrows from south of Chiclayo to Pativilca where the Andes Mountains rise directly from the sea. From south of Pativilca to Pisco the alluvial fans of the rivers which descend from the highlands have almost grown together producing a narrow lowland along the coast, interrupted in places by rocky spurs of the Andes. Southward from Pisco a range of low mountains, the Coastal Range, borders the coast (maximum altitude,

3,000 feet). Behind it and up to the base of the Andes is a bleak rocky surface, deeply and intricately dissected by streams, most of which run dry during the year.

There is almost no rain on the coast. At Piura there is a small amount each year, but the coast becomes progressively drier southward so that below Pisco there is some rain only at intervals of many years, although this zone is frequently foggy and cloudy. South and southwest winds cross cool water to the land lowering the temperature of the air, sometimes to the condensation point. In winter when the winds are strongest, a heavy sheet of stratus clouds is formed. Where this cloud rests against the slopes of the Coastal Range or on the lower foothills of the Andes, a heavy mist, called *garúa*, supplies a soaking moisture to the land; and *loma*, a dense growth of quick-flowering plants and grasses appears.

Due to the dryness of the coast, the most important source of water for agriculture is the fifty-two short rivers which descend from the western slopes of the Andes, providing water for irrigation. All of them lose volume downstream. Those which rise lower down, dry up completely during the period from August to October each year; only ten of the rivers reach the Pacific Ocean throughout the year. At the mouths of the rivers were created oases, of which there are forty distinct ones. In general, the oases in northern Peru are superior agriculturally to those in the south because they have more sun and water. Where the Andes reach the sea, the irrigable area depends on the contour of the land. However, the area between the Coastal Range and Andes, in the south, is the most limited agriculturally because of its rugged surface and aridity (1).

Antiquity of irrigation.—The earliest agricultural sites found so far belong to the Incipient Agricultural Epoch and evidence only a garden type of agriculture without the necessity of irrigation, taking advantage of marginal lands of the rivers, there lagoons and swampy areas were found. Although at one site, the Aspero Midden in the Supe Valley, there is evidence of a canal which suggests the use of irrigation there,

(1) James, 1959, 189-198.

it has not been determined as yet whether it belongs to the Incipient Agricultural Epoch (2). These early peoples on the coast depended on seafood and gathering supplemented by a primitive agriculture without irrigation.

In the following Formative Epoch, irrigation made its definite appearance. In the Early Formative Epoch (the latter part of the first millenium B. C.) at the site of midden Li-31 in the Supe Valley, adjacent to the Aspero site, there is another irrigation canal. Again, its date is not sure; it might not have been used until the Middle Formative Epoch (3). Irrigation may have been practiced at the Salinar site at the mouth of the Chicama River although no physical evidence has been found (4). In the late Puerto Moorin Period (Middle Formative Epoch) on the north coast, there seems to have been a general shift of the population from the marginal lands of the lower coastal areas to the upper valleys, although seashore sites continued to be occupied. There are eightythree sites, mostly on the Huacapongo River, a branch of the Upper Virú, and also in the Lower Valley, and the Santa, Nepeña, and Casma Valleys. By moving up the valleys, the people could cultivate maize and thus depend more on agriculture for their livelihood. The increase in population at this time was probably due to the cultivation of maize and improved agricultural methods. No remains of canals or aqueducts have been found; however, large sites in the Casma Valley imply that irrigation on a fairly large scale was in use because without it such a population could not have been supported (5). In the subsequent Gallinazo Period in the Virú Valley, the population probably reached its maximum size supported by intensive and organized agriculture based on a planned irrigation system. Canals from the upper parts of the river led to the lower valley. Large structures, now called *castillos*, were built probably to protect the irrigation system. All arable land was watered and cultivated (6). The Playa Grande Period on the central

(2) Towle, 1961, 118-119.

(3) *Ibid.*, 119-123.

(4) Willey, cited by Towle, 1961, 107-111.

(5) Kidder II, 1964, 457-8.

(6) Willey, 1953, 419, cited in Towle, 1961, 107-111.

coast, in the Chancay, Ancón, Rímac, and Lurín Valleys was similar to the Gallinazo Period: there was an increase in population although evidence of large-scale agricultural practices as in the Salinar and Gallinazo periods is lacking. There is mention, however, of the use of irrigation at Maranga in the Rímac Valley (7).

In the Classic Epoch there were intricate valleywide irrigation systems, with canals and aqueducts often of impressive size, and dams. In the Chicama Valley the fertile valleys and the drier marginal lands were cultivated, the latter receiving the necessary water supply from an extensive irrigation system. On the valley floor, the level areas were divided into small plots or fields outlined by banks of earth and marked in straight furrows through which the irrigation water flowed (8). On the sloping ground back from the river valley, similar ditches followed the contours of the terrain (9). Although the irrigation system of the Chicama Valley was in use during this period, the time of its construction is unknown, due in part to limited knowledge of the earlier Gallinazo Period in this area (10). Intensive agriculture continued in the Virú Valley in the Huancaco Period (Classic Epoch) using the same pattern of irrigation. There is evidence that the north and the south canals were in use during both the Gallinazo and Huancaco Periods (11).

On the south coast, in the Ica and Río Grande Valleys, there are remains of canals and irrigation ditches, some of which belong to the Formative Epoch. Besides surface irrigation there are remains of underground aqueducts built to bring the seepage water from the tributaries of the upper

(7) Jijón y Caamaño, cited in Towle, 1961, 119-123.

(8) Larco Hoyle, 1946, 162-163, cited in Towle, 1961, 112-113.

(9) One of the most outstanding irrigation works in the Chicama Valley is the Ascope aqueduct built across a wide-mouth *quebrada* for a distance of some 1,400 meters. The embankment, along the top of which runs a canal, is constructed of earth and adobe to a height of fifteen meters. Another impressive construction is La Cumbre, a canal which carried water from the headwaters of the river to the irrigation ditches of the fields about Chan Chan, 130 kms. away.

(10) Towle, 1961, 112-113.

(11) Willey, 1953, 363, cited in Towle, 1961, 114-116.

valley. These constructions are two hundred to two thousand feet long, stonelined, and braced with logs (12).

Irrigation practices in the subsequent periods (Fusion, Kingdoms and Confederacies, and Imperial Epochs) continued much the same as before.

In comparison with the amount of land now cultivated on the coast, in pre-Columbian times the north coast had much more land under cultivation; the central coast, slightly more; and the south coast, approximately the same as today. The principal reason for the great difference in cultivated area today and formerly on the north coast is due to a change in crops — from maize to the more waterconsuming sugar cane and rice plants (13).

III. THE HIGHLANDS

Geographical conditions.—In the highlands, inadequate rainfall and rocky surfaces and steep ones limited agriculture severely. Terracing and irrigation were partial solutions for these problems. There are three general horizontal divisions of the surface area. The high peaks are out of agricultural range. Much of the area of high-level surfaces of gentle slopes is useless agriculturally too, being between 10-15,000 feet in altitude and consisting of naked rock or rock covered with a thin layer of waste material. Many of the valley basins are filled to their rock rims with smooth sheets of gravel washed down from the bordering slopes. However, agricultural settlement is possible in some deeper valley basins which lie below the general upland level but above the heads of the canyons. In the profound canyons there are only possibilities for agriculture in a few spots along the canyon bottoms, on narrow ribbons of terraced land, or on the small alluvial cones where tributary streams reach the main valley (14). Andean valleys are usually deep and narrow so that the amount of flat, irrigable, bottom land is severely limited. In the rainy season the run-off from the steep slopes is so

(12) Kidder, II, 1947, in conversation, cited in Towle, 1961, 128-132.

(13) Kosok, 1965, 16 and 34.

(14) James, 1959, 171-172.

great as to be a serious danger to the fields and settlements in the valley (15).

These limitations of the surface configuration of the land are augmented by the general lack of sufficient rainfall for cultivation. The western side of the Andes, bordering the coast, is very dry as are many of the deeper canyons. Only on the northern and eastern sides is agriculture possible with irrigation to supplement the rainfall (16). The long dry season and the rapidity of surface run-off make irrigation necessary nearly everywhere in the Andes, although some quick-growing crops can be grown on the unirrigable slopes during the rainy season (17).

Antiquity of irrigation.—There is little information on the antiquity of irrigation in the highlands. In general, the coast was more advanced technologically until the Incas conquered the coastal peoples and learned from them (18). In the Formative Epoch, when irrigation made its definite appearance on the coast, there is no mention of it in the highlands. Irrigation was probably introduced during the Epoch of Kingdoms and Confederacies (19). However, by the late Imperial Epoch, agriculture practices had been perfected and impressive irrigation systems were in use, particularly in the Central Highlands, from Huánuco to beyond Cuzco.

(15) Rowe, 1946, 210-211.

(16) James, 1959, 173.

(17) Rowe, 1946, 211.

(18) Rowe, 1948, 34-35.

(19) Towle, 1961, 138-145.

IV. DISTRIBUCION DEL REGADIO EN EL AREA ANDINA CENTRAL

Clave (*)

- a Area de regadío.
- b El autor implica regadío sin especificarlo.
- c Existencia probable de regadío, según la opinión del autor de la fuente.
- d No hay pruebas concluyentes de regadío.
- e Acueductos, canales, acequias.
- f Represas, diques, presas.
- g Reservorios, depósitos.
- h Andenes regados con canales.
- i Dato dudoso.

TOPONIMIA

<i>Sitios</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Referencias</i>
El área seca al Sur de Santa Elena (Ecuador).	cf	Kosok, 1965, 243.
Valle de Tumbes (Perú).	a	Jerez y Sancho, 1917, 35.
	a	Cieza de León, 1922, 205-206.
	a	Fernández de Oviedo, 1959, 42-43, 99.
	ae (1)	Regal, 1945, 83, en Horkheimer, 1958, 73-74.
Valle de Chira.	e	Kosok, 1965, 239.
	befg (2)	Markham, 1910, 207.

(*) The first column on the following pages gives a list of the sites where irrigation works were mentioned in the source material consulted. Almost all the sites appear on the map except a few which could not be located with precision. The second column gives the classification, according to the key, of the sort of references found. The third column gives the specific references to the source of information.

(1) «... la red incaica estaba formada por dos canales principales, uno a cada lado del río. El de la margen oriental tenía un desarrollo de unos 70 kilómetros y el de la occidental..., alrededor de 60 kilómetros.»

(2) «Writing of the Chira to the north, Mr. Spruce says that there are ancient aqueducts all the way down the valley from near its source. Water is conducted across ravines and along the faces of steep declivities. There was also provision for collecting rain water in the años de aguas by canals along the base of the Mancora hills and cliffs of the valleys, and for storing it in reservoirs made by throwing strong dikes across the outlets of ravines.»

Sitios	Clasificación	Referencias
De Pazne hasta Amotape.	e	Regal, 1945, 84, en Horkheimer, 1958, 74.
Valle de San Miguel de Piura (Piura).	a	Relación..., 1885, 231.
	ae (3)	Fernández de Oviedo, 1959, 94.
El complejo «Lambayeque».	ae (4)	Kosok, 1965, 147.
Región de los ríos Chancay (Eten y Lambayeque), La Leche y Saña.	a	Bennett, 1939, 94.
Valle de Jayanca (Motupe).	a	Cieza de León, 1922, 229.
Huacas de la Bandera.	ae	Kosok, 1965, 174-175.
Al Norte del área de Chotuna-Chornancap.	ae (5)	<i>Ibid.</i> , 169.
Mórrope.	ae (5)	<i>Ibid.</i>
Huaca Cucufane (cerca de Mórrope).	a (6)	<i>Ibid.</i>
Parte central del río Leche.	e (7)	<i>Ibid.</i> , 161-162.

(3) «E por lo alto de las sierras vienen las aguas por acequias hechas a mano, de uno e dos estados de hondo..., e de ocho e diez pies en ancho...»

(4) «Owing to differences in valley levels, irrigation canals bring water from the Lambayeque Valley into the Leche Valley... and, in turn, canals bring water from the latter valley into the Motupe Valley... In ancient times, these valleys had more interconnecting irrigation canals than they do today, and the total irrigated area was considerable greater than it is at present... The irrigation system of the Lambayeque Valley at one time also brought water to the Zaña... and the irrigation system of the latter meshed with that of the Jequetepeque...»

«This five-valley system probably accounted for almost one-third of the total cultivated area and almost one-third of the population of the entire Coast.»

(5) Había canales que llevaban las aguas del río Lambayeque al norte del área de Chotuna-Chornancap y hasta más al Norte y al Oeste a las regiones más abajo de Mórrope.

(6) (Cucufane) «appears to have been the last outpost of that part of the lower Lambayeque Complex that extends into the extensive Sechura Desert to the north.»

(7) «In the middle part of the Leche Valley, the descending river "divides" into what appear to be a number of natural "channels" that are very wide and, in places, have cut about twenty to thirty feet deep into the soil. However..., we concluded that these "channels" had probably originally been irrigation canals, built in ancient times. Apparently owing to the rapid drop in terrain and the softness of the soil, the canals had dug deep troughs that now appear to be natural channels.»

«Four of the channel-like canals in the middle part of the Leche Valley carry water in a west-northwest direction. They pass below the Pan American Highway and finally enter the small Motupe River, which comes from the north...»

Sitios	Clasificación	Referencias
Desde el lado Norte del valle Leche, por La Viña hasta Apurlé.	ae (8)	Kosok, 1965, opposite title page, 162-163.
Apurlé.	ae (9)	<i>Ibid.</i> , 162-163, 165-166.
Batán Grande.	a	<i>Ibid.</i> , 166.
Desde el lado Norte del valle Lambayeque hasta el lado Sur del Leche.	e (10)	<i>Ibid.</i> , 163.
Cerro Tambo Real.	e	<i>Ibid.</i> , 161.
Al Norte de Cerro Purgatorio.	e (11)	<i>Ibid.</i> , 162.
Cerro Purgatorio.	ae (12)	<i>Ibid.</i>
	e	<i>Ibid.</i>
El Purgatorio.	b	Bennett, 1946-b, 139.
	a	Kosok, 1965, 166.
Desde el río Leche hasta el canal Taymi.	e (13)	<i>Ibid.</i> , 162.
Canal Taymi Antigua.		
Canal Taymi «moderno».		
De La Puntilla a Pátapo, a Cerro Mirador, a Lusfaque, a Cerro Purgatorio.	e (14)	<i>Ibid.</i>
	e	Bennett, 1939, 94.
Valle de Lambayeque.	a	Leicht, 1963, 132-133.
	bef	Tello, 1942, 17.
Entre Patapón y Chongoyape.	e (15)	Regal, 1945, 87, en Horkheimer, 1958, 74.

(8) Se refiere a dos antiguos canales.

(9) Apurlé recibió agua del río Motupe y del río Leche por medio de los dos grandes canales que pasan por La Viña. (Ver nota antecedente.)

(10) Se refiere al Canal Racamuri.

(11) «Another channel-like canal carries water of the Leche River north of the huge ancient site of Cerro Purgatorio... in a southwesterly direction, meshing with branches of the "modern" Taymi Canal, while a dry sixth branch runs south of the site. The extensions of this dry branch at one time undoubtedly connected with some of the canals of the lower Lambayeque River that drew water from that river.»

(12) «In ancient times, Cerro Purgatorio was also serviced by the "modern" Taymi canal and the now unused Taymi Antigua, both coming from the Lambayeque Valley, and hence must have once occupied a powerful and strategic position. It should be added that the two above-mentioned channel-like canals may have been the original beds of the lower Leche River.»

(13) Ver nota 11.

(14) Ver nota 12.

(15) Se refiere a un canal con unos 35 kilómetros de recorrido y que tomaba aguas del río Lambayeque.

Sitios	Clasificación	Referencias
Chongoyape.	ae (16)	Kosok, 1965, 95, 159-163.
De Chongoyape por el río Lambayeque hasta Quebrada Chaparri.	e (17)	Kosok, 1965, 159-163.
Quebrada Chaparri.	ae (17)	<i>Ibid.</i>
Valle de Collique (Etén).	b	Cieza de León, 1922, 230.
Pampa Grande.	e (18)	Kosok, 1965, 158.
Rinconada de Collique.	e (18)	<i>Ibid.</i>
Sipán.	e	<i>Ibid.</i> , 152.
Oyotún.	a	<i>Ibid.</i> , 95, 139.
Desde Nueva Arica hasta la pampa de Saña.	e (19)	<i>Ibid.</i> , 144.
Pampa de Saña.	ae (19), (20)	<i>Ibid.</i> , 138-147.
Desde los cerros Motete y Culpón hasta Cerro Guitarras, Hacienda Ucupe y Mocupe.	a	Kosok, 1965, 139-142.
Cerro Guitarras.	ae (21)	<i>Ibid.</i> , 139-142, 154-155.
Huaca Miguelito.	ae	<i>Ibid.</i> , 140-141.
Valle de Saña desde la carretera panamericana hasta el mar.	ae (22)	<i>Ibid.</i> , 142, 144-145, 147.
Río Seco de San Gregorio.	a (23)	<i>Ibid.</i> , 126.

(16) (The ancient Racamuri Canal, one of the largest canals in prehistoric America) «had its intake some miles above the town of Chongoyape and carried water along the north bank of the Lambayeque until it entered the broad and long Quebrada Chaparri, which is part of the Leche Valley to the north. The canal then divided into several branches that completely irrigated both sides of the *quebrada* before combining with the canals on the north side of the Leche Valley.»

(17) Ver nota 16.

(18) «Below... (Pampa Grande)... runs the large double canal that passed through the Rinconada de Collique and continued to the Saña Valley.»

(19) «One of the hydrologically most significant objects that we encountered in exploring the valley was a set of parallel canals that started in the upper part of the Valley near Nueva Arica... One of them disappeared in the Pampa de Saña... A branch of the second "connected" with the long canal that came from the Jequetepeque while the other branches spread out beyond the Pan American Highway into the Pampa de Saña where they disappeared in the regions bordering the lower part of the Saña Valley.»

(20) Hay canales por el lado sur del valle; por el lado norte vienen canales del valle Lambayeque. Por eso había más agua del río Saña mismo para extender los cultivos irrigados más hacia el sur en la Pampa de Saña. El área regada formaba un gran abanico hacia el mar.

(21) La región dependía de canales del río Lambayeque.

(22) Ver nota 20.

(23) Las riberas de este «río» se regaban antiguamente con aguas del río Jequetepeque.

Sitios	Clasificación	Referencias
Pacatnamú o Barranca.	b de (24)	Bennett, 1946-b, 139. Kosok, 1965, 120-121.
Desde el valle Jequetepeque hasta el Saña.	e (25)	<i>Ibid.</i> , 136-137.
Valle de Pacasmayo (Jequetepeque).	a	Cieza de León, 1922, 231.
Cerro Talambo.	e	Kosok, 1965, 124-125.
Hacienda de Talambo.	e (26)	Regal, 1945, 88, en Horkheimer, 1958, 76.
Pampa de Tecapa.	ae	Kosok, 1965, 128.
Cerro Pitura.	e	<i>Ibid.</i>
Cerca de la Huaca Tembladera.	a (27)	Horkheimer, 1958, 77.
Tembladera hasta Chilete.	e	Kosok, 1965, 128.
Valle de Cupisnique.	e	<i>Ibid.</i> , 117.
Pampa de Mocán.	a (28)	<i>Ibid.</i> , 104-105.
Valle de Chicama.	e (29)	Martínez Campañón, 1778-1788, tomo IX.
	e (30)	Steward, 1959, 78-79.

(24) «Several large canals were found but no remains of cultivated fields could be located in the canal region.»

(25) Kosok siguió un canal desde el valle Jequetepeque hasta el valle de Saña que después de voltear hacia el Oeste, probablemente conducía a un antiguo canal del río Saña mismo. También cerca había un mampuesto de cinco millas de largo que en sitios llegaba a la altura de 25 pies. También encontró en la región otros canales que iban al Norte hacia el valle de Saña, aunque no parecen haber llegado al valle mismo del Saña.

(26) «Se conservaban, por los primeros años de la Independencia, los restos de una acequia, diciéndose en la localidad que eran parte de un canal que derivaba aguas del río Jequetepeque y que después de hacer un recorrido de unos 30 kilómetros volvía a hacer caer los "desagües" en el mismo río.»

(27) Hay «un terreno de algunas hectáreas de extensión, subdividido por unos muros bajos y cubiertos de surcos derechos y ondulados que intencionalmente podía inundarse con las aguas de una acequia vecina... para regar con intensidad los cultivos de plantas que necesitan gran cantidad de agua...».

(28) Un sistema grande de irrigación que se componía de varios canales largos y paralelos regaron la Pampa de Mocán enteramente.

(29) Este mapa de Martínez Campañón muestra dos canales. Oberem (1954, 262) informa que el del lado norte del río es el acueducto de Ascope y que el del lado sur, según Schaedel (1951, 235), sirvió para regadío y puede ser parte del canal de La Cumbre. Oberem añade que el canal de La Cumbre tenía una longitud de 113 kilómetros.

(30) Se refiere a un canal de 75 millas de longitud que sería el de La Cumbre, y al acueducto de Ascope, con 50 pies de altitud y 4/5 millas de longitud.

Sitios	Clasificación	Referencias
	e (31)	Larco Hoyle, 1946, 162-163, plate 72.
	e (32)	Kroeber, 1944, 71-72.
	bef	Tello, 1942, 17.
	e (33)	Raimondi, en sus notas de viaje, vol. I, 193-194, en Horkheimer, 1958, 74-75.
	e (34)	Horkheimer, 1958, 75.
	ae (35)	Towle, 1961, 112-113.
	e (36)	Kosok, 1965, página al frente del «Forward».
Del valle de Chicama al de Nepeña.	ae (37)	Larco Hoyle, 1946, 162-163.
Al Oeste de la carretera panamericana en el valle de Chicama.	a	Kosok, 1965, 104-105.
El lado Sur del valle de Chicama, por Chiquitoy Viejo y Huaca Colorada hasta una quebrada en el desierto al Sur.	e (38)	<i>Ibid.</i>
Desde más arriba de Sausal a La Cumbre, hasta los campos de Chan Chan.	e (39)	<i>Ibid.</i> , 105-106.

(31) Se refiere también al canal de La Cumbre (113 kilómetros o 75 millas de longitud), que toma sus aguas del río Chicama, y al acueducto de Ascope, construido por sedimentación, con una longitud de 1,400 metros (4,500 pies).

(32) «Acueducto Mochica», que parece ser el acueducto de Ascope.

(33) Se refiere al «Mampuesto de Facalá», que corre de Facalá al cerro de San Bartolo y a otro acueducto más arriba. Según la nota de Horkheimer, el acueducto «Mampuesto de Facalá» se conoce hoy por el nombre de San José y la acequia que corre encima de él se llama San Antonio. Por su referencia a la fotografía de Larco Hoyle, 1946, lám. 72, citada arriba, deduzco que es el acueducto de Ascope.

(34) Se refiere a la acequia gigantesca de La Cumbre.

(35) Se refiere al acueducto de Ascope y al canal de La Cumbre.

(36) Fotografía del acueducto de Ascope.

(37) Los mochicas dominaron agricolamente los valles ricos y lograron cultivar las tierras marginales con grandes obras de irrigación. En todos los valles de su dominio (que era entre los valles de Chicama y Nepeña, según Bennett, 1946-b, 102) había canales y acueductos: «The Mochicas employed a system of straight furrows and small level plots with retaining earth banks for irrigating crops on the flat lands, and curvilinear furrows for irrigating sloping terrain.»

(38) Un sistema de largos canales paralelos van al Sur.

(39) El canal Chicama-Moche regó los valles de Chicama y del Moche (los campos de Chan Chan).

Sitios	Clasificación	Referencias
Valles del Moche y Chicama. NE. de Cerro Cabras.	e (40) e	<i>Ibid.</i> , 90 y 94. <i>Ibid.</i> , 90.
Chan Chan y alrededores.	ae (41) aeg (42) ag (43) aeg (44) a (45) ae (46) ae (47) ae (48) ae (49)	Larco Hoyle, 1946, 162-163. Markham, 1910, 209-210. Leicht, 1963, 147. Beuchat, 1918, 569. Means, 1931, fig. 33. Kosok, 1965, 94, 105-106. <i>Ibid.</i> , 70. Horkheimer, 1958, 75. Oberem, 1954, 262.

(40) Un canal grande llevaba las aguas del río Chicama a los campos cerca de Chan Chan. «If our field observations are correct, it also connected with the Moro canal, the largest and highest *acequia madre*... on the northern side of the Moche Valley» (pág. 94).

(41) El canal de La Cumbre llevaba las aguas del río Chicama a los campos cerca de Chan Chan.

(42) «An aqueduct took off the water of the Muchi river high up among the mountains. It was carried across the valley on alofty embankment of stones and earth sixty feet in height, the channel being lined with stones. On the slope overlooking... (Chan Chan)... the water is distributed through smaller channels over the plain, and into the numerous reservoirs in the city.» Había grandes jardines con sus acequias para regadío dentro de la ciudad misma.

(43) Las aguas del río Moche regaban la llanura, «gracias a un excelente sistema de riego, constituido por grandes depósitos y esclusas hábilmente interconectados».

(44) Chan Chan era regado con agua del río Moche, «llevadas por un acueducto que tiene varios kilómetros de largo a un depósito inmenso, de donde partían multitud de canalillos que regaban los campos de maíz y de algodón situados dentro de la ciudad misma».

(45) (Fotografía.) «Vestiges of a patio-garden in one of the palaces at Chan Chan... The white serpentine lines mark the site of the ornamental *acequias*, or irrigation ditches, and they are made by the saline deposit laid down by the water formerly in the ditches.»

(46) Ver nota 40 de este trabajo.

(47) Una fotografía del mapa del siglo XVIII del «Valle del Chimo», por Miguel Feyjóo, que muestra sólo un canal principal de irrigación, el Mochica, que se divide en tres brazos para regar los campos alrededor de Trujillo. Antiguamente llevaba agua a Chan Chan. «The two ancient canals, Vinchançao and Moro, which ran above the Mochica had already been abandoned when the map was made.»

(48) Menciona «el antiguo sistema de regadío que llevó por tres ramales las aguas del río Moche a las vecindades de la metrópoli de Chan Chan...». También se refiere al canal de La Cumbre, que conducía las aguas del Chicama a los llanos al norte de Chan Chan.

(49) Se refiere al canal de La Cumbre, que regaba los campos cercanos a Chan Chan.

<i>Sitios</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Referencias</i>
Valle del Moche.	ae	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 220.
	ae	Montesinos, 1882, 157-158.
	aef	Towle, 1961, 112-113.
	e	<i>Horkheimer</i> , 1958, 75.
	bef	Tello, 1942, 17.
	e (50)	Gillin, 1947, 16.
	e (51)	Kosok, 1965, 70, 94.
Valle de Santa Catalina.	e (52)	Larco Hoyle, 1946, 162-163.
	ae	Kosok, 1965, 2.
Huaca del Sol.	ag (53)	Horkheimer, 1959, 75.
Galindo.	e	Kosok, 1965, 94.
Poroto.	ae (54)	<i>Ibid.</i> , 95.
Valle del Virú.	a	Willey, 1953, 27.
	ae (55)	<i>Ibid.</i> , 364.
	ae (56)	<i>Ibid.</i> , 419.
	a	Towle, 1961, 114-115.
	a (57)	Bennett, 1939, 21.
Huaca de Plata.	ae	<i>Ibid.</i> , 22.
Valle de Guafñape.	a	Cieza de León, 1922, 234.
Valle de Huacapongo.	a	Willey, 1953, 27.
	ae (58)	Towle, 1961, 116.
Lado Sur superior del valle Virú.	e	Kosok, 1965, 183.

(50) Menciona una acequia específica llamada Sol, que toma sus aguas del río, más arriba de la Huaca del Sol.

(51) Ver nota 40.

(52) Se refiere al acueducto «Mampuesto».

(53) «Se trata de una fosa de pocos centenares de metros de largo, que —según nuestro parecer— captó las aguas de precipitación que bajaron de las faldas de un cerro. Por aberturas en la fosa y en la alta muralla de contención las aguas recogidas podían salir a las adyacentes zonas de la población de nivel más bajo.»

(54) «... formerly a kind of irrigated "pochet" had existed here which was separated by a narrowing of the valley from the lower coastal part of the Moche Valley at the same time it was separated by a long narrow chasm from the Sierra type of cultivated regions further up the valley.» Se encontraron canales en los dos lados del río; se siguió el canal principal hasta Shirán.

(55) Restos de campos de cultivo, de unos 20 metros cuadrados, que fueron regados por canal.

(56) Hay unas construcciones grandes llamadas «castrillos» que probablemente servían para la protección del sistema de irrigación.

(57) «The remains indicate that a great part of the valley which is now abandoned was once irrigated and inhabited. This includes most of the wide cost strip at its mouth and the dry quebradas on the sides of the valley.»

(58) Murallas que protegían el sistema de canales y al mismo tiempo al valle contra ataques enemigos.

Sitios	Clasificación	Referencias
Valle del Chao.	b	Towle, 1961, 112.
Lado Norte del Chao.	ae	Kosok, 1965, 186.
Cerro de la Cruz.	e	<i>Ibid.</i> , 184-185.
Valle de Santa Clara.	e	Horkheimer, 1958, 15.
Valle de Santa.	ae (59)	Cieza de León, 1922, 235.
	e	Kosok, 1965, 136.
	e (60)	Larco Hoyle, 1946, 162-163.
	aef	Towle, 1961, 112-113.
Los seis valles desde el de Santa hasta el de Chancay (Santa, Casma, Guarney, Barranca, Guaura, Chancay).	a	Lizárraga, 1908, 25.
Desde Santa Clara hasta unas millas al Norte de Guadalupe.	e	Kosok, 1965, 187, 190.
Buena Vista.	e	<i>Ibid.</i> , 190.
Lado Sur del valle de Santa.	e (61)	<i>Ibid.</i> , 187, 192.
Lado Norte central del valle de Santa.	e	<i>Ibid.</i> , 191.
Desde Hacienda Tanguche hasta Hacienda Tablones.	e	<i>Ibid.</i> , 189.
Desde Vinzos hasta la Hacienda Tablones, por el lado Sur del valle Santa.	ae	<i>Ibid.</i> , 192-193.
Todos los llanos y quebradas alrededor de la desembocadura del Santa, desde la Huaca Santa Clara hasta Chimbote.	a	Horkheimer, 1958, 75.
Al Norte de las plantas siderúrgicas de Chimbote.	ae (62)	<i>Ibid.</i> , 77.
Quebrada de la Huaca de los Chinos, cerca de Quirihuac.	a (62)	<i>Ibid.</i>
Quebrada de Queneto.	a (62)	<i>Ibid.</i>
Chimbote.	ae	Kosok, 1965, 188.

(59) «... regaban todo lo más del valle, por lugares altos y por laderas.»

(60) Se refiere al acueducto de Tambo Real.

(61) El canal principal del lado Sur del valle comienza más abajo de Vinzos, va hasta Cambio Puente y sigue por muchas millas en las llanuras desérticas hasta un punto dos tercios de la distancia hacia el valle Nepeña.

(62) «Para regar con intensidad los cultivos de plantas que necesitan gran cantidad de agua... Aquí se trata de varias hileras de cuadriláteros (de pocos metros de extensión en las mencionadas quebradas y de 200 metros cuadrados, aproximadamente, en el sitio mencionado de Chimbote), hallándose cada "cajón" circundado de bajos muros de piedras chicas ubicado al lado de una acequia cuyas aguas podían llenar los cuadriláteros de cultivo. En el fondo es la misma técnica que rige ahora en las plantaciones de arroz.»

Sitios	Clasificación	Referencias
Entre Chimbote y valle de Nepeña.	a	<i>Ibid.</i> , 180.
Valle de Guambacho (Nepeña).	a	Cieza de León, 1922, 235.
Valle de Nepeña.	aef aefgh ae	Towle, 1961, 112-113. Leicht, 1963, 168-169. Kosok, 1965, 95, 205.
Por Pierna Calzón hasta la Quebrada Solivín.	e (63)	<i>Ibid.</i> , 204-205.
Meseta de Cerro de Siete Huacas y las mesetas más al Norte.	e (64)	<i>Ibid.</i> , 207.
Valle de Casma.	i (65) ae	Kidder II, 1964, 457-458. Kosok, 1965, 213.
Entre Huaca Pampa Llama y Pueblo Mojeque.	e	<i>Ibid.</i> , 212-213.
Manchal.	ae	<i>Ibid.</i> , 215.
Pampa «El Rosario».	ae (66)	Tello, 1956, 22.
Valle de Sechín.	b ae	<i>Ibid.</i> Kosok, 1965, 213.
Valle de Móxeke.	b	Tello, 1956, 22.
Laguna de Monte Grande.	g	<i>Ibid.</i>
Pozo de la Huaca de Cerro Sechín.	g	<i>Ibid.</i>
Laguna de los Gentiles.	g efg (67)	<i>Ibid.</i> <i>Ibid.</i> , 86.
	e	<i>Ibid.</i> , 98.
Cerro Sechín.	g (68)	<i>Ibid.</i> , 105.
Valle de Paramonga.	a	Cieza de León, 1922, 236.
Valle de Pativilca.	bef e (69)	Tello, 1942, 17. Kosok, 1965, 218.

(63) «The canal continues north of... (Pierna Calzón), up to the large Quebrada Solivín, east of the buildings of San Jacinto... traces of it reappear on the other side of the quebrada where it breaks into two branches. One branch continues into the present day cemetery behind the hacienda building, while the other branch ends at the rear of the building itself.»

(64) Un sistema pequeño, pero intrincado, corre por estas mesetas y los cerros vecinos.

(65) Kidder II deduce del tamaño de los sitios ocupados entre 800 y 300 antes de Cristo que solamente pudieron existir con un sistema de regadío en gran escala.

(66) Hay canales de irrigación que parecen derivarse del río Moxeke.

(67) Hay restos de un acueducto y «hay una laguna, que debe ser un antiguo reservorio, alimentada por las aguas del río Sechín, y muy cerca de la Waka Cerro Sechín hay una hondonada, probablemente resto de otra represa. De ambos reservorios parten los canales que bordean el pie del cerro.»

(68) «Cerca del reservorio hay restos de un muro que parece ser de protección de un canal de irrigación...»

(69) «We located three major ancient canals in the Pativilca region.»

Sitios	Clasificación	Referencias
Valle de Supe.	b	Kosok, 1965, 226.
Desde el valle de Huaura hasta el de Nazca.	ae (70)	<i>Ibid.</i> , 227.
Lado Sur del valle de Chancay.	e	<i>Ibid.</i> , 229.
Aspero Midden.	ec	Towle, 1961, 118-119.
Midden, Li-31.	ec	<i>Ibid.</i> , 119-123.
La llanura costeña Chillón-Rímac-Lurín.	a	Stumer, 1954-a, 214.
	a	Stumer, 1954-b, 130, 145.
Valle del Rímac.	a	Cieza de León, 1922, 236.
	i (71)	Cobo, 1630, xxvi.
	ae	Markham, 1910, 237.
	ae (72)	Tello, 1942, 17.
Maranga.	a	Towle, 1961, 119-123 (73).
Armatambo.	i (74)	Stumer, 1954-b, 145.
	e (75)	Kosok, 1965, 32-33.
Ñaña.	a (76)	Tello, 1942, 17.
Pariache.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Carapongo.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Wanchi-Waylas.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Wachipa.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Late.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Lurigancho.	a (76)	<i>Ibid.</i>
Tablada de Lurín.	a	Stumer, 1954-a, 214.
		Stumer, 1954-b, 130.
Valle de Lurín.	ae	Markham, 1910, 237.
	a	Tello, 1942, 17.
Pachacamac.	aeg (77)	<i>Ibid.</i> , 19.

(70) «In these valleys, practically all fields and canals of the ancients have been put back into use.»

(71) Se refiere a regadío pero no específicamente a regadío precolombino; sin embargo, parece muy probable que existía porque dice que los indios solían sembrar cuando el río venía caudaloso y los españoles al contrario.

(72) Acequias tomaban sus aguas de los ríos Rímac y Carabayllo. Una atravesaba de Norte a Sur la ciudad de Lima y regaba casi todo el Lurín-Lima. Regaban «alto» Lima otra de Late que llegaba hasta el extremo Este de las colinas y otra de Surco que llegaba hasta la laguna de Villa en el Sur.

(73) Cita a Jijón y Caamaño, 1949.

(74) No se sabe si Armatambo era relacionado con o dependiente del sistema intervalle de irrigación Chillón-Rímac-Lurín.

(75) «Contour canals meander through the ruins.»

(76) Estos sitios «y todas las heredades situadas en las márgenes del valle y en las ensenadas tenían acequias que tomaban sus aguas del Rímac».

(77) Había acueductos que captaban las aguas del subsuelo y las drenaban, y había recipientes que las mantenían a voluntad para utilizarlas según las exigencias del cultivo.

Sitios	Clasificación	Referencias
Valle de Asia (o Comillo).	i (78)	Lizárraga, 1908, 60.
Valle de Mala.	a	Means, 1931, 190.
	ae	Markham, 1910, 237.
	i (79)	Lizárraga, 1908, 60.
Valle de Cañete y distrito de Lunahuaná.	a	Means, 1931, 190.
Valle de Lunahuaná.	e	Horkheimer, 1958, 75.
Valle del Guarco (Cañete).	i (80)	Cieza de León, 1922, 243.
Valle de Cañete.	ae	Markham, 1910, 237.
	bef	Tello, 1942, 17.
	ae (81)	Lizárraga, 1908, 60.
Cerca de Cañete.	ae (82)	López de Caravantes, 1630, cxxxvi.
El primer valle al Sur de Cañete.	ae (83)	Lizárraga, 1908, 61.
Valle de Chíncha.	a	Cieza de León, 1922, 248.
	a	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 178.
	ae	Markham, 1910, 237.
	a	Leicht, 1963, 196.
Valle de Picta (Chíncha).	a	Garcilaso de la Vega, 1918, I, 192-193.
Valle de Pisco.	i (84)	Lizárraga, 1908, 63.
	ae	Markham, 1910, 237.
	a	Steward, 1946, plate 23.
	bef	Tello, 1942, 17.
Valle de Ica.	ae (85)	Cieza de León, 1922, 249.
	ae (86)	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 175.

(78) Aunque es un dato tardío, parece implicar regadío prehispánico.

(79) Dice que el valle está «todo acequiado», pero puesto que su referencia a cultivos incluye trigo, hay la posibilidad de que se trate de obras postcolombinas.

(80) Se refiere a cultivos americanos y españoles, así que no se puede deducir que las acequias referidas no hayan tenido influencia española.

(81) Se refiere a dos acequias grandes incaicas sacadas del río de Lunahuaná.

(82) Se refiere a una acequia prehispánica encima de la cual había caído un cerro.

(83) Se refiere a una acequia incaica sacada del río de Lunahuaná que se ha perdido. ¿Podría ser la misma a que se refiere López de Caravantes en nota 82?

(84) Se refiere a acequias sacadas del río Yumay, pero debido a su fecha tardía podrían no ser prehispánicas.

(85) Hubo una gran acequia de la sierra, de la que podían depender totalmente.

(86) Había una acequia incaica desde la sierra, «muy caudalosa de agua, cuyas corrientes trocaron en contra con admirable artificio; que yendo na-

Sitios	Clasificación	Referencias
	a	Murúa, 1946, 194.
	ae	Markham, 1910, 237.
	a	Buse, 1962, 178.
	e	Horkheimer, 1958, 75.
	a	Kroeber and Strong, 1924-b, 24, en Towle, 1961, 128-132.
Valle del río Grande (Nazca).	a	Cieza de León, 1922, 249.
	ae (87)	Markham, 1910, 237.
	ag (88)	Lizárraga, 1908, 64-65.
	ae (89)	Valcárcel, 1959, 130.
	a	Kroeber and Strong, 1924-b, en Towle, 1961, 129-132.
	ae (90)	Kidder II, 1947, en conversa- ción, cita de Towle, 1961, 129-132.
	ae (91)	Horkheimer, 1958, 77-78.

turalmente encaminadas al Levante, las hicieron volver al Poniente, porque un río que pasa por aquel valle traía muy poca agua de verano...».

(87) «The two main channels are brought from the mountains by subterranean tunnels, the origin of which are unknown. They continue right down the valley and smaller channels branch from them, also subterranean in their upper courses but coming to the surface lower down. From these secondary channels the water is taken off, in smaller channels, to irrigate the fields and gardens.»

(88) Dice que los indios en la estación seca «se aprovechan de pozas hechas a mano a trechos y en lugares alto (*sic*), como estanques grandes de agua, de los cuales sacan acequias para comenzar a sembrar...».

(89) Había un sistema preincaico «para captar las aguas subterráneas; fueron descubiertas las venas de agua que se filtran de la cordillera, siguiendo su curso hacia el mar por debajo del suelo. En Nazca se trazaron canales sumamente ingeniosos que todavía están en uso; tienen la particularidad de que no son enteramente horizontales, sino como en gradería. El limo y las arenas se depositan en cada una de las plataformas, llegando a la superficie un agua cristalina. Para limpiar el material acumulado en estos escalones hay unos agujeros que se llaman "ojos", por los cuales puede penetrar una persona... Uno de estos canales pasa por debajo del río».

(90) Hay restos de acueductos subterráneos hechos para llevar el agua de filtración de los tributarios del valle de arriba. Son de 200 a 2.000 pies de largo, revestidos de piedras y reforzados con troncos.

(91) Los canales subterráneos en los valles de la Hoya del Río Grande de Nazca «comienzan y terminan como acequias de aire libre, mientras que en su parte media están formados por una galería subterránea. Tienen la finalidad de captar las aguas de filtración y por eso la mayoría de ellos cruza bajo el lecho de los afluentes del río Grande. El piso y el techo de las galerías filtrantes están formados sea por lajas o por troncos de huarango, las paredes laterales se hallan revestidas con piedras rodadas o labradas y tienen aperturas para hacer entrar las filtraciones. De trecho en trecho se encuentran los "ojos", es decir, perforaciones verticales hasta de un metro de

<i>Sitios</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Referencias</i>
	e (92)	Regal, 1945, 103, en Horkheimer, 1958, 78.
Valle del río Grande (Nazca) y sus quebradas colaterales.	aeg (93)	Tello, 1942, 18.
Area de Nazca: Huayurí. Palpa. Ingenio. Nazca. Taruga. Las Trancas. Poroma.	b	Kroeber, 1944, 24.
Valle de Yauca.	e (94)	Horkheimer, 1958, 73.
Valle de Caravilli.	a	Garcilaso de la Vega, 1918, I, 192-193.
Valle de Camaná.	a	<i>Ibid.</i>
Valle de Quellca.	a	<i>Ibid.</i>
Valle de Uviña.	a	<i>Ibid.</i>
Pueblos preincaicos de la «ceja de costa» (95).	a	Means, 1931, 192.
Cumbemayo.	b (95)	Horkheimer, 1958, 76.
Cajamarca.	c (95)	<i>Ibid.</i>
	a	Cieza de León, 1922, 258.
Provincia de Huacrachucu.	a	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 319-320.

ancho, asegurando la ventilación de las galerías subterráneas que, según Mejía Xesspe, 1942, 564, tienen de 200-800 metros de largo».

(92) «Se han localizado 28 acueductos..., comprendiendo en total 15.000 metros de canales descubiertos y 5.700 metros de galerías subterráneas.»

(93) «Se captó el agua en las cabeceras del valle mediante acueductos contruidos a cierta profundidad, a veces hasta de diez metros. Acueductos múltiples en su origen, recogen las aguas hacia otro conducto colector, el que a su vez las lleva a estanques o cisternas que se hallan en la superficie, en un nivel inferior. En este segundo nivel se repite lo anterior hasta alcanzar gradualmente el más bajo del valle.»

(94) Se refiere a una acequia que, «según los aborígenes, baja de una laguna "muy distante y muy alta"».

(95) Se refiere a una acequia «en una altura de 3.700 metros aproximadamente. Se conserva un tramo de la antiquísima acequia, tallado por 1 kilómetro en la roca viva y en curso multiangular para impedir un recorrido demasiado vehemente de las aguas. Un túnel de perfil en escuadra de unos 50 centímetros de ancho perfora una roca; varias petrografías grabadas en la piedra adornan el lecho. Se ha perdido la continuación de la acequia, recolector de las aguas de varios cerros, en los niveles más bajos, pero se supone que fue utilizada para aprovisionar una parte de la campiña de Cajamarca, que hoy en día no tiene suficiente regadío».

Sitios	Clasificación	Referencias
Marca Huamachuco.	e (96)	Valcárcel, 1959, 129.
	e (97)	Mc Cown, 1945, 249.
De Koriyockpa a Matucana.	e (98)	Horkheimer, 1958, 73.
Matucana.	ae (98)	<i>Ibid.</i>
La Concepción de Pacamarca (Vilcas Guaman).	a (99)	Carabajal, 1586, 165.
Las quebradas de Rucanas Antamarcas: del río Guayqui y sus tributarios, el Antamarca y el San Juan de Chacaralla.	b	Monzón, 1586, 199.
Quebrada de Apcara (Rucanas Antamarcas).	a	<i>Ibid.</i> , 209.
Provincia de Condesuyo.	ah	Ramírez, 1547, 41.
Cuntisuyu.	e (100)	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 118.
	e (100)	Valcárcel, 1959, 129.
Yanqui Collagua.	a (101)	Ulloa Mogollón, 1586, 41.
Cavana.	a (102)	<i>Ibid.</i> , 40.

(96) Se refiere a canales, pero no especifica si eran para regadío.

(97) Hay restos de una acequia entre el Cerro de los Corales y Cerro Viejo. «It is impossible to be certain what the original dimensions of the acequia were, but it must have been nearly 1 m. wide and probably 25 to 30 cm. deep... Uhle's view was that this ditch served as the center of catchment for the runoff from both Cerro de los Corales and Cerro Viejo and that it was the principal source of supply for the springs which lie still further to the south on the sides of the increasingly steep canyon... of which this little valley is the head.»

(98) Se refiere a un «canal que recoge las aguas del nevado Koriyockpa y los reservorios adyacentes —sistema que abastece desde los tiempos prehispanicos los niveles más bajos en la margen izquierda del Rimac, cerca de Matucana—».

(99) Los indios de este pueblo se aprovechan de las aguas del desagüero de la laguna Chuichercocha para regar sus sementeras.

(100) Garcilaso escribió: «Otra acequia semejante atraviesa casi todo Cuntisuyu y corre del Sur al Norte más de ciento cincuenta leguas por lo alto de las sierras más altas que hay en aquellas provincias y sale a los quechuas, y sirve o servía solamente para regar los pastos cuando el otoño detenía las aguas.» Valcárcel se refiere a lo que Garcilaso dijo de estos dos canales (el de Parcu-Cotapampa y el de Cuntisuyu). Horkheimer (1958, 75-76) opina que los canales no deben haber sido tan grandes como Garcilaso da a entender, pero que probablemente existieron, sobre todo el que atraviesa todo Cuntisuyu.

(101) Había pocas aguas y «el año que llueve poco tienen (los collaguas) mucho trabajo en el regadío por la poca agua que hay. Del río principal no se aprovechan de sacar acequias... porque va muy bajo y acanalado y los pueblos están en algunas llanadas pequeñas en lo alto del valle...».

(102) Se aprovecha de la nieve derretida del cerro Gualcagualca, que está enfrente del pueblo de Cavana para regadío.

Sitios	Clasificación	Referencias
Area desde cerca de Arequipa hasta Quinistacas (cerca de Omate) y desde el pie de la Cordillera Marítima hasta el valle de Tambo.	a	Bernedo Málaga, 1949, 103-104.
	ah	<i>Ibid.</i> , 105.
	g	<i>Ibid.</i> , 108-109.
Pichu Pichu.	e (103)	Regal, 1945, 99, en Horkheimer, 1958, 74.
	e	Bernedo Málaga, 1949, 104.
	e (104)	<i>Ibid.</i> , 107-108.
Churajón.	a (103)	Regal, 1945, 99, en Horkheimer, 1958, 74.
	ah (105)	Bernedo Málaga, 1949, 107-108.
Pampa Uzuña (Fuente Hospicio).	e (105)	<i>Ibid.</i>
	e	<i>Ibid.</i> , 61-62.
Las regiones de Totorani y de la pampa de Uzuña.	e (106)	<i>Ibid.</i> , 61-62.
Polobaya hasta cerca del valle de Chapi.	a (106)	<i>Ibid.</i>
Pocsi.	ah (107)	<i>Ibid.</i> , 107-108.
Pampa de Pocsi.	g (108)	<i>Ibid.</i> , 108-109.
Mollebaya.	ah (107)	<i>Ibid.</i> , 107-108.
	a (108)	<i>Ibid.</i> , 108-109.
Piaca.	ah (107)	<i>Ibid.</i> , 107-108.
Cacana y Parasocso.	e (109)	<i>Ibid.</i>
Quequeña.	a (109)	<i>Ibid.</i>
Sogay.	a (109)	<i>Ibid.</i>

(103) Hay un gran acueducto que se dice comienza en las vertientes del Pichu Pichu y riega Churajón.

(104) «Los canales que conducían el agua desde las faldas del Pichu Pichu a las andenerías de Mollebaya, Pocsi y Piaca eran subterráneos..., salían a superficie del suelo a poca distancia del agro cultivado...»

(105) «El canal que conducía el agua desde las... fuentes de la pampa de Uzuña, cerca del Pichu-Pichu, hasta la... andenería de Churajón... hace un recorrido de cerca de 40 kilómetros por colinas..., desiertos..., y al llegar a la ciudad... se ramificaba en infinidad de canales menores...»

(106) En las regiones de Totorani y de la Pampa de Uzuña hay grandes canales de irrigación que regaron los numerosos cerros desde Polobaya hasta cerca del valle de Chapi.

(107) Ver la nota 104.

(108) La pampa de Pocsi fue convertida en un estanque que dió para irrigar casi todos los terrenos entre Mollebaya, Characato y Socabaya.

(109) «Los acueductos que regaban las regiones altas de los pueblos de

Sitios	Clasificación	Referencias
Yarabamba.	a (110)	Bernedo Málaga, 1949, 107-108.
Puquina.	ae (111)	<i>Ibid.</i>
Characato.	a (112)	<i>Ibid.</i> , 108-109.
Socabaya.	a (112)	<i>Ibid.</i>
Pampa de Candabaya.	g (113)	<i>Ibid.</i> , 109.
Valle de Chapi.	a (113)	<i>Ibid.</i>
Valles de los pueblos: Curauaci, Saiuita y Havancay.	a (114)	Fornee, 1586, 216.
Valle del Apurímac cerca de Chinchaypuquio.	i (115)	<i>Ibid.</i> , 208-209.
El valle de los pueblos Anta y Puquira.	a	<i>Ibid.</i> , 203.
Machu Picchu.	e (116)	Bingham, 1930, 48.
	e (117)	Cosío del Pomar, 1948, 136.
Ollantaytambo.	ae	Yépez Miranda, 1948, 107.
	ach (118)	Pardo, 1946, 47, 64, 70.
	e	Valcárcel, 1946, 182.
Incamisana (barrio de Ollantaytambo).	e	Valcárcel, 1938, 7-8.
Salapuncu.	e (119)	Valcárcel, 1946, 182.
Valle de Yucay.	a	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 126.
	i (120)	Vasco de Contreras y Valverde, 1650, 182.

Quequeña, Sogay y Yarabamba tenían su origen en las profundas gargantas del río Yarabamba, en los sitios denominados Cacana y Parasocso...»

(110) Ver nota 109.

(111) «Y el [acueducto] que conducía el agua a la enmarañada andenería de la quebrada de Puquina, que mide más de tres leguas de extensión, alcanzaba las cumbres de... montes de donde caían en perpendicular multitud de acequias y desagües...»

(112) Ver nota 108.

(113) «Con [un] ... sistema de represas, las aguas estancadas de la pampa de Candabaya, lograron aumentar el caudal del río Jalán y sólo así pudieron irrigar el valle de Chapi desde Churajón hasta la confluencia con el río Tambo en una extensión de más de 50 kilómetros.»

(114) Dice que el valle de Curauaci es «más falto que todos de agua para los riegos...». Se supone que todos tenían algún regadío.

(115) Había huertas de regadío, pero puesto que menciona frutas europeas, no se sabe si era un sistema prehispánico de regadío.

(116) Cita una acequia, pero no parece haber sido utilizada para regadío.

(117) Se refiere a canales, pero no dice que son para regar.

(118) Hay canales de captación del deshielo de las nieves.

(119) Existen canales, pero no especifica si eran para regadío.

(120) Hace una referencia vaga a la existencia de regadío, pero ya probablemente había influencia europea.

<i>Sitios</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Referencias</i>
Chacra «Acosca» (valle de Yucay).	a	Vázquez de Espinosa, 1948, 557.
Chucho (Chicho).	e	Rostworowski, 1962, 144.
Pisac.	e	<i>Ibid.</i>
Valle del Cuzco.	ah	Valcárcel, 1938, 16.
Alrededores del Cuzco.	a	Cobo, 1892, 145.
Cuzco.	a	Sarmiento de Gamboa, 1907, 71.
	ah	Valcárcel, 1959, 129.
	e (121)	<i>Ibid.</i> , 130.
	a	Relación del Sitio de Cuzco, 1879, 20.
Aylo de Arayucho.	a	Toledo, 1882, 234.
Cuzco-Sacsahuaman.	e (122)	Valcárcel, 1959, 129.
Al NE. de Sacsahuaman, cerca del camino a Kenko.	e (123)	Rowe, 1944, 50-51.
Kenko.	c (123)	Rowe, 1944, 50-51.
Urcos.	e (124)	Cieza de León, 1922, 306-307.
Solecape.	a	Bennett, 1939, 106.
Laguna Huadalhuar.	f (125)	Regal, 1945, 90, en Horkheimer, 1958, 73.
Al S. y SO. de la Huaca Gallinazo.	a	Willely, 1953, 419.
Desde la laguna Tambillo hasta Paucacha.	e (126)	Regal, 1945, 94, en Horkheimer, 1958, 74.
Cajamarquilla-Nievería.	c (126)	<i>Ibid.</i>
Casta.	e (127)	Regal, 1945, 95-96, en Horkheimer, 1958, 74.
Laguna Chorroccasa.	e (128)	Regal, 1945, 101, en Horkheimer, 1958, 73.
Huari.	a (128)	<i>Ibid.</i>

(121) Existen acequias incaicas subterráneas.

(122) Se refiere a canales que utilizaban el principio de vasos comunicantes, pero no parecen haber sido para regadío, sino para proveer agua al pueblo de Marca Huamachuco y a la fortaleza de Sacsahuamán.

(123) Hay los restos de un acueducto con un canal encima que parece haber regado la parte NE. del sitio de Kenko.

(124) Hay una muralla que los naturales le dijeron tenía caños de agua encima.

(125) «Las aguas del río Moche eran aumentadas con las provenientes de la laguna Huadalhuar, en donde se represaban, habiéndose conservado hasta los tiempos de la colonia los restos de un muro de piedra para este objeto de unos 45 metros de largo y 2,50 de ancho.»

(126) Se refiere a una descripción por Villar Córdoba, 1935, de un canal de 12 kilómetros que sale de la mencionada laguna hasta Paucacha y que tal vez regó la comarca de Cajamarquilla-Nievería.

(127) Se refiere a un canal con un recorrido total de unos 20 kilómetros.

(128) Se refiere a una acequia que origina en la laguna y regaba las tierras de Huari.

Sitios	Clasificación	Referencias
Ambos lados del río Chacamarca.	a (129)	Horkheimer, 1958, 76.
Provincia de Cascajunca.	a	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 319-320.
Parcu-Cotapampa.	e (130)	Garcilaso de la Vega, 1919, II, 118.
	e (130)	Means, 1931, 251.
	e (131)	Valcárcel, 1959, 129.
Guanaco.	e	Jerez y Sancho, 1917, 99. (Oviedo le cita, 1959, 76.)

BIBLIOGRAFIA (*)

Bennett, Wendell C.:

- 1939 *Archaeology of the North Coast of Peru; an Account of Exploration and Excavation in Virú and Lambayeque Valleys.* APAMNH, XXXVII. Part 1. New York.
- 1944-45 *The North Highlands of Peru; Excavations in the Callejón de Huaylas and at Chavín de Huántar.* APAMNH. XXXIX. Part 1. New York.

(129) Se refiere a una red de acequias. Los antiguos collas desviaron el afluente Corocoro, que contaminaba el Chacamarca con sal, quedando éste apto para la irrigación de pastales y sementeras.

(130) Garcilaso menciona «una acequia de agua de más de 12 pies de hueco que corría más de 120 leguas de largo; empezaba de lo alto de las sierras que hay entre Parcu y Picuy, de unas hermosas fuentes que allí nacen, que parecen caudalosos ríos. Y corría el acequia hacia los Rucanas, servía de regar los pastos...». Means se refiere a la misma acequia y dice «que quedan suficientes restos de ella para justificar lo que Garcilaso dijo.

(131) Garcilaso escribió: «Otra acequia semejante atraviesa casi todo Cuntisuyu y corre del Sur al Norte más de 150 leguas por lo alto de las sierras más altas que hay en aquellas provincias, y sale a los quechuas, y sirve o servía solamente para regar los pastos cuando el otoño detenía las aguas.» Valcárcel se refiere a lo que Garcilaso dijo de estos dos canales. Horkheimer (1958, 75-76) opina que los canales no deben haber sido tan grandes como Garcilaso da a entender, pero que probablemente existieron, sobre todo el que atraviesa todo Cuntisuyu.

(*) Índice de siglas utilizadas en la bibliografía:

- APAMNH «Anthropological Papers of the American Museum of Natural History. New York.
- CSIC «Consejo Superior de Investigaciones Científicas.» Madrid.
- EM «Estudios Monográficos.» Unión Panamericana. Washington, D. C.
- SAI «Handbook of South American Indians.» Bureau of American Ethnology. Bulletin 143. Smithsonian Institution, Washington, D. C.
- RGIP «Relaciones Geográficas de Indias: Perú.» Tomo I (1881). Tomo II (1885). Madrid.

- 1946-a The Andean Highlands, *HSAI*, II, 1-60. Washington, D. C.
- 1946-b The Archaeology of the Central Andes, *HSAI*, II, 61-147. Washington, D. C.
- Bernedo Málaga, Leónidas.
1949 *La cultura puquina o prehistoria de la provincia de Arequipa*. Ediciones de la Dirección de Educación Artística y Extensión Cultural. Lima.
- Beuchat, H.
1918 *Manual de arqueología americana*. Editado por Daniel Jorro. Madrid.
- Bingham, Hiram.
1930 *Machu Picchu, a Citadel of the Incas*. Yale University Press. New Haven. Connecticut.
- Buse, H.
1962 *Perú 10.000 años*. Colección «Nueva Crónica». Lima.
- Cabello Balboa, Miguel.
1920 *Historia del Perú*. (1586.) Imprenta y Librería Sanmartí y Cia. Lima.
- Carabajal, Pedro de.
1586 Descripción fecha de la provincia de Vilcas Guaman por el illustre señor don Pedro de Carabajal, Corregidor y Justicia Mayor della, ante Xpistobal de Gamboa, escribano de su juzgado, en el año de 1586. *RGIP*. I. 145-168. Madrid.
- Cieza de León, Pedro de.
1922 *La crónica del Perú*. (Primera publicación, 1553.) Calpe. Madrid.
- Cobo, Bernabé.
1639 Fundación de Lima (extractos). *RGIP*. I. Pp. IV-CXXXVI del apéndice núm. 1. Madrid.
1892-95 *Historia del Nuevo Mundo*. III. IV. (Escrito: 1653.) Imprenta de E. Rasco. Sevilla.
- Collier, Donald.
1955 El desarrollo de la civilización en la costa del Perú. *Las civilizaciones antiguas del Viejo Mundo y de América*. EM. I. 20-28. Washington, D. C.
- Cosío del Pomar, Felipe.
1948 Machupijchu. *Revista del Instituto y Museo Arqueológico*. Número 12. 135-138. Cuzco.
- Descripción
— de la ciudad de La Plata, Cuzco y Guamanga y otros pueblos del Perú. *RGIP*. II. Pp. VII-X del apéndice número 1. Madrid.
- Fejos, Paul.
1944 *Archeological Explorations in the Cordillera Vilcabamba South-eastern Peru*. (Viking Fund Publications in Anthropology. Número 3.) New York.
- Fornée, Niculoso de.
1586 Descripción de la tierra del corregimiento de Abancay. *RGIP*. II. 199-221. Madrid.
- Garcilaso de la Vega.
1918-19 *Los comentarios reales de los incas*. Tomo I. Tomo II. Imprenta y Librería Sanmartí y Cia. Lima.
- Gillin, John.
1947 *Moche, a Peruvian Coastal Community*. Smithsonian Institution.

- Institute of Social Anthropology. Publication núm. 3. Washington, D. C.
- Guamán Poma de Ayala, Felipe.
1936 *Nueva corónica y buen gobierno*. Institut d'Ethnologie. París.
- Horkheimer, Hans.
1958 *Programa de estudios de la zona árida peruana: la alimentación en el Perú prehispánico y su interdependencia con la agricultura*. UNESCO. Lima.
- James, Preston E.
1959 *Latin America*. Odyssey Press. New York.
- Jerez, Francisco de, y Pedro Sancho.
1917 *Las relaciones de la conquista del Perú. (1532-1533.)* Imprenta y Librería Sanmartí y Cía. Lima.
- Kidder II, Alfred.
1964 *South American High Cultures. Prehistoric Man in the New World*. 451-486. University of Chicago Press. Chicago.
- Kosok, Paul.
1965 *Life, Land and Water in Ancient Peru*. Long Island University Press. New York.
- Kroeber, A. L.
1944 *Peruvian Archeology in 1942*. Viking Fund Publications in Anthropology. Núm. 4. New York.
- Larco Hoyle, Rafael.
1946 *A Culture Sequence for the North Coast of Peru*. HSAI. II. 149-175. Washington, D. C.
- Leicht, Hermann.
1963 *Arte y cultura preincaicos*. Aguilar. Madrid.
- Lizárraga, Reginaldo de.
1908 *Descripción y población de las Indias*. (Escrito antes de 1602.) Imprenta Americana. Lima.
- López de Caravantes, Francisco.
1630 *Noticia general del Perú y Tierra Firme (extracto)*. RGIP. I. Páginas CXXXVI-CXLI del apéndice núm. 2. Madrid.
- Markham, Clements.
1910 *The Incas of Peru*. Smith, Elder and Co. London.
- Martínez Compañón y Bujanda, Baltazar Jaime.
1778-88 *Trujillo del Perú*. IX. Biblioteca del Palacio Real de Madrid. Número 351.
- Mc Cown, Theodore D.
1945 *Pre-Incaic Huamachuco*. (University of California Publications in American Archeology and Ethnology. XXXIX.) University of California Press. Berkeley and Los Angeles.
- Means, Philip Ainsworth.
1931 *Ancient Civilizations of the Andes*. Charles Scribner's Sons. New York.
- Molina, Cristóbal de.
1916 *Relación de la Conquista y población del Perú*. (Escrito después de 1552.) (Colección de libros y documentos referentes a la historia del Perú. I.) Imprenta y Librería Sanmartí y Co. Lima.
- Montesinos, Fernando.
1882 *Memorias antiguas historiales y políticas del Perú (1642)*. (Co-

- lección de libros españoles raros o curiosos. XVI.) Imprenta de Miguel Ginesta. Madrid.
- Monzón, Luis de.
1586 Descripción de la tierra del repartimiento de los Rucanas Antamarcas de la corona real, jurisdicción (*sic*) de la ciudad de Guamanga, año de 1586. *RGIP*. I. 197-216. Madrid.
- Murúa, Fray Martín de.
1946 *Los orígenes de los Inkas*. (Escrito 1590 probablemente.) Librería e Imprenta Domingo Miranda. Lima.
- Fernández de Oviedo, Gonzalo.
1599 *Historia general y natural de las Indias*. V. (Escrito 1526 y 1535.) (Biblioteca de Autores Españoles.) Gráficas Orbe. Madrid.
- Oberem, Udo.
1954 *La obra del Obispo don Baltasar Jaime Martínez Compañón, como fuente para la arqueología del Perú septentrional*. Instituto «Gonzalo Fernández de Oviedo». C. S. I. C. Madrid.
- Pardo, Luis A.
1946 Ollantaimpu. *Revista de la Sección Arqueológica de la Universidad Nacional del Cuzco*. Núm. 2. 47-73. Cuzco.
- Ramírez, Baltasar.
1936 Descripción del Reyno del Perú... (1597). *Fuentes de la historia cultural de la América precolombina*. (H. Trimbom, ed.) 10-68. Strecker and Schröder. Stuttgart.
- Regal, Alberto.
1945 Política hidráulica del imperio incaico. *Revista de la Universidad Católica del Perú*. XIII. Núms. 2-3. 75-110. Lima.
- Relación
— de la ciudad de San Miguel de Piura. *RGIP*. II. 225-242. Madrid.
1879 Relación del sitio del Cuzco y principios de las guerras civiles del Perú hasta la muerte de Diego de Almagro, 1535 a 1539. *Colección de libros españoles raros o curiosos*. XIII. 1-195. Imprenta de Miguel Ginesta. Madrid.
- Rostworowski de Diez Canseco, María.
1962 Nuevos datos sobre tenencia de tierras reales en el incario. (Manuscritos del siglo XVI.) *Revista del Museo Nacional*. XXXI. 130-164. Lima.
- Rowe, John Howland.
1944 *An Introduction to the Archaeology of Cuzco*. Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology. XXXVII. Número 2. Cambridge. Massachusetts.
1946 Inca culture at the time of the Spanish Conquest. *HSAI*. II. 193-330. Washington, D. C.
1948 The Kingdom of Chimor. *Acta Americana*. VI. Núms. 1-2. 26-59. México.
- Sarmiento de Gamboa, Pedro.
1907 *History of the Incas*. (1571.) University Press at Cambridge. Hakluyt Society. Cambridge.
- Steward, Julian H., y Louis C. Faron.
1959 *Native Peoples of South America*. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York.

- Stumer, Louis M.
1954-a Antiguos centros de población en el valle del Rímac. *Revista del Museo Nacional*. XXIII. 212-240. Lima.
1954-b Population Centers of the Rimac Valley of Peru. *American Antiquity*. XX. Núm. 2. 130-148. Salt Lake City. Utah.
- Tello, Julio C.
1942 *Origen y desarrollo de las civilizaciones prehistóricas andinas*. Librería e Imprenta Gil, S. A. Lima.
1956 *Arqueología del valle de Casma. Culturas: Chavin, Santa o Huaylas Yunga y Sub-Chimú*. Editorial San Marcos. Lima.
- Toledo, Francisco de.
1882 *Informaciones acerca del señorío y gobierno de los incas: 1570-1572*. (Colección de libros españoles raros o curiosos, XVI.) Imprenta de Miguel Ginesta. Madrid.
- Towle, Margaret A.
1961 *The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru*. Viking Fund Publications in Anthropology. Núm. 30. Chicago.
- Tschopik, Harry Jr.
1947 *Highland Communities of Central Peru: A regional survey*. U. S. Government Printing Office. Washington, D. C.
- Ulloa Mogollón, Juan de.
1586 Relación de la provincia de los Collaguas para la descripción de las Yndias que su magestad manda hacer. *RGIP*. II. 38-49. Madrid.
- Valcárcel, Luis E.
1938 *The latest archaeological discoveries in Peru*. Imprenta del Museo Nacional. Lima.
1946 Cuzco Archeology. *HSAI*. II. 177-182. Washington, D. C.
1949 *Historia de la cultura antigua del Perú*. Tomo I. Vol. 2. Ministerio de Educación Pública. Lima.
1953 *Altiplano andino (periodo indígena)*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México.
- Vasco de Contreras y Valverde.
1650 Descripción de la ciudad del Cuzco. *RGIP*. II. 179-196.
- Vázquez de Espinosa, Antonio.
1948 *Compendio y descripción de las Indias Occidentales*. (1629.) Smithsonian Institution. Washington, D. C.
- Willey, Gordon R.
1935 *Prehistoric Settlement Patterns in the Viru Valley, Peru*. (Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, Bulletin 155.) U. S. Government Printing Office. Washington, D. C.
- Yépez Miranda, Alfredo.
1948 Ollantaytampu y Ollantay. *Revista del Instituto y Museo Arqueológico*. Núm. 12. 107-120. Cuzco.