

Migraciones ambientales post pleistocénicas en los desiertos de la costa peruana

Post-Pleistocene environmental migrations in the deserts of the Peruvian coast

Jaime Deza¹

RESUMEN

Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), en el Perú existen 159 cuencas hidrográficas, correspondiendo al Pacífico 62 (INEI 2007); pero nuestras exploraciones a lo largo de la costa registran indicadores de 115 ríos hoy secos y 321 quebradas con cuencas colectoras que debieron recepcionar y tener caudal durante los días con lluvias fuertes (15 - 30mm/hora) a muy fuertes (30 - 60mm/hora) o prolongadas y constantes, cercanas al litoral, que hicieron renacer o mantener la población arbustiva en la región, cuyos indicadores se pueden registrar en los últimos diez mil años.

La distribución de ríos y quebradas secas a lo largo del litoral, que estuvieron activos en el pleistoceno y post pleistoceno tampoco es homogénea, Se registran notables diferencias entre el norte, centro y sur, de las que se infieren causas mayores de aquellas con las que se encuentra correspondencia con El Niño y termodinámicas de los sistemas atmosféricos.

Al respecto, observamos que el mayor número de cauces se registra en el sur, desde Nazca a Tacna, 187 quebradas secas (60,4% del total) cuyas cuencas se registran a seis kilómetros del mar. Significaría ello que existe una migración (costeña) de mayor precipitación de lluvias y de escorrentías, cuyo límite de lluvias se encontraba cercano al Pacífico y que avanza al norte. En otras palabras, las características actuales que la intensidad de lluvias generan periódicamente en la costa del norte fueron o serían hace miles (¿?) de años similares en el sur.

Palabra clave: Migraciones ambientales. Quebradas Secas. Ríos secos. Pleistoceno.

ABSTRACT

According to the National Institute of Statistics and Informatics (INEI), in Peru there are 159 river basins, corresponding to the Pacific 62 (INEI 2007); but our explorations along the coast record indicators of 115 rivers today dry that should have flow and 321 streams with collecting basins that should receive and have flow during the days with heavy rains (15-30mm / hour) at very strong (30 - 60mm / hour) or prolonged and constant, close to the coast, which revived or maintained the shrub population in the region, whose indicators can be recorded in the last ten thousand years.

The distribution of rivers and dry streams along the coast, which were active in the Pleistocene is also not homogeneous. There are notable differences between the north, center and south, of which major causes are inferred from those with which correspondence is found with El Niño and thermodynamics of atmospheric systems.

In this regard, we observe that the largest number of channels is recorded in the south, from Nazca to Tacna, 187 dry streams whose basins are registered six kilometers from the sea. This would mean that there is an environmental (coastal) migration of increased rainfall and runoff precipitation whose rainfall limit was close to the Pacific and that advances north. In other words, the current characteristics that the rainfall intensity periodically generates on the north coast were or would be similar thousands of years ago in the south.

Keyword: Environmental, broken, pleistocene migrations

1. Doctor. Antropólogo. Arqueólogo. Director de los Centros de Investigación de la Universidad Alas Peruanas. Email: JaimeDeza@hotmail.co. autor: *Cuando los Desiertos eran bosques. La domesticación de los Andes (2018)*.

INTRODUCCIÓN

En la naturaleza no existen fenómenos, todo tiene un ritmo, que por millones de años ha formado el planeta y la vida en la biósfera; pero el hombre lo desconoce, he ahí su tragedia.

Es la ley natural. Nada es inmutable. Todo cambia a consecuencia de una serie de factores que reaccionan en cadena: Movimientos de la tierra, inclinación y balanceo del globo conocido como precesión, enfriamiento y calentamiento terrestre, corrientes marinas de acercamiento e influencia periódica que inciden en la ontogénesis(*) de las especies, movimientos, vientos, lluvias, climas... todos constituyen las fuerzas normativas de evolución en la biósfera.

Es que no existen “fenómenos”, los ríos y quebradas secas, lagos, lagunillas, lomas y humedales, albuferas, chorrillos, tienen un proceso, un ritmo que las activa, que se evidencia también en ríos subterráneos, estratos hídricos, filtraciones a través de las cuales escurren las aguas de las lluvias intensas en un sistema hidrográfico que beneficia la vida y que no aprovechamos.

En este contexto de cambios ambientales y desconocimiento histórico del ciclo de vida en los Andes y particularmente en la costa peruana, se califica al periodo de lluvias intensas como “fenómeno” “ocurrencia imprevista”; pero no, son eventos cíclicos de El Niño en especial y otros cambios atmosféricos en estudio por determinar como parte de un sistema hidrográfico que regresa las aguas al Pacífico, que a su vez forma parte de un ritmo climático universal que aún es un misterio.

¿Por qué el Océano Pacífico Central eleva periódicamente tres a cuatro grados su temperatura y avanza a las costas peruanas ecuatorianas? El monitoreo satelital o con boyas nos informa, previene, pero no podemos responder ni conocer la causa primaria.

El presente estudio busca identificar los cambios ambientales que se han sucedido en la costa peruana, tomando como indicadores los restos dejados por los pobladores desde el pleistoceno, hace diez mil años, que se registran en las cuencas, afluentes, ríos y quebradas secas del desierto, desde Zarumilla a Caplina (Tumbes - Tacna N – S); además vestigios naturales, como relictos asociados a climas húmedos y fondos lacustres, identificando escenarios que se activan, retornan y constituyen para los actuales ocupantes zonas de alto riesgo.

Se parte de las interrogantes:

¿La costa peruana siempre ha presentado su característica ambiental desértica?

¿El Niño es la única causa de lluvias en la franja costera?

¿Existen evidencias de ocupaciones estables post pleistocénicas en la costa peruana?

¿Se han dado opiniones que señalaban cambios ambientales en la costa peruana?

El objetivo está orientado a responder tales interrogantes, no solamente por el hecho de conocer la orografía de los desiertos y contribuir a identificar escenarios de riesgo desconocidos; mas aún en la actualidad, cuando los desiertos están siendo ocupados por la expansión urbana, agrícola, granjas, infraestructura de caminos y otros sin un ordenamiento territorial por desconocimiento, o no, de los riesgos en la ubicación de sus actividades.

Comencemos diciendo que en la costa peruana, especialmente la del norte y centro del país, con cierta regularidad se presentan alteraciones climáticas conocidas como El Niño, que modifican los ambientes, cuyos efectos temporalmente tienen corta duración y se registran con documentación fotográfica y periodística significativa a partir de los años 1962-3, 1983, y con mayor intensidad después de los eventos del año 1998,

2017, gracias a los avances de la electrónica y adelanto de los medios de comunicación; pero no significa que estas lluvias sean los únicos eventos recurrentes o las más fuertes y catastróficas,

Nuestras exploraciones a lo largo de la costa registran indicadores de 115 ríos hoy secos y 321 quebradas con cuencas colectoras propias y ríos locales afluentes, que en días de lluvias fuertes tienen caudal por corto tiempo.

A consecuencia de El Niño, así como de los vientos calientes que elevan la temperatura del mar en el sur con la acumulación de nubes y también lluvias fuertes, los ríos secos de la costa, sus afluentes y quebradas se activan, inundando todo lo que encuentran en su trayecto, cultivos, viviendas, infraestructura vial etc. Además los acuíferos se recargan, a consecuencia de las precipitaciones, se elevan creando un estrato superficial húmedo, facilitando el desarrollo de estratos arbustivos y su flora típica que cubre casi la totalidad del territorio actual y el nacimiento de pozas, lagunillas, lagunas y el extenso lago La Niña al centro del desierto de Sechura.

Si bien en la actualidad, en la costa Norte y Centro se activan con mayor frecuencia; la presencia de un número de cauces superior en el Sur, nos indicaría que otrora esa delgada franja costera sureña, estaría cubierta de vegetación y recibiría mayores precipitaciones. (Figura N° 11)

Tales conceptos son desconocidos por la comunidad en general, estudiantes e inclusive profesionales de la construcción de vías de comunicación y el urbanismo, como se ha hecho evidente en asentamientos humanos populares y en urbanizaciones modernas o en el trazo de las carreteras, como la Panamericana, que es destruida periódicamente desde su construcción (1936) por el caudal de los “ríos secos” con sus afluentes costeros y quebradas cuando se activan, como lo evidencia el material periodístico de los años 1956, 1962-3, 1983, 1998, 2017, 2020.

Los cambios ambientales no son el resultado exclusivo de la naturaleza, la mano del hombre ha acelerado la destrucción de su hábitat al no saber convivir con su medio. Las características ambientales, en la actualidad, difieren de aquellas que fueron comunes hace medio milenio, tiempo en el que no han ocurrido cambios en la biósfera, por lo que debemos señalar como causa la intervención del hombre a partir del año 1532, en que las minas desbrozaron los bosques en busca de madera, se abandona el manejo ambiental tan bien desarrollado, se abandonan campos de cultivo a su suerte y siglos después los plaguicidas, herbicidas, insecticidas, el DDT, etc. terminan contaminando los valles y matando la vida en sus ríos, especies que pudimos aún disfrutar hace cincuenta años.

Las crónicas del Padre Antonio de la Calancha publicadas en 1638 [1985] nos describen las condiciones ambientales que él aún en el siglo XVII llegó a conocer, y que bien vale contrastar con las condiciones en que se encuentran los valles y ríos actuales:

[...] atraviesa un caudaloso río por este valle,(sic) enano cuando nace en las sierras y gigante cuando muere en el mar [...] cría este río cuyas aguas son claras, limpias y saludables, varios peces, nobles y plebeyos, grandes y menores: pejerreyes, guabinas, boquiblanco, lizas, suches, cachuelos, robalos, mojarra, bagres y otras especies de pescado [...] todos de buen apetito [...] los árboles suben al cielo y lo ameno cubren la tierra, donde hay frutales de sazonados frutos, unos criollos [...] y los que no fructifican engordan ganados que a veintena de millares de manadas cubren los campos [...] la florecilla que los copados y crecidos algarrobos arrojan llamada poña cubre el campo de su sombra [...] engruesa los ganados, los venados y cervatillos son en la cantidad muchísimos [...]
(sic. Se refiere al valle Jequetepeque)

Tales condiciones e incluso las post El Niño, que ahora se considera fenómeno, tragedia, fueron aprovechadas por las poblaciones locales. Basta

observar el actual aprovechamiento que hacen los pobladores de las lagunas y humedales, formados por las lluvias post El Niño y descubrir que estas actividades son conductas prehispánicas heredadas. La tragedia actual es moderna.

[...] a oydo decir este testigo a muchas personas que el dicho año de las lluvias los indios de los repartimientos cogieron gran cantidad de mayz especialmente algunos dellos que sembraron en los arenales que con la humedad que uvo dio mucho mayz con que se sustentaron y vendieron a otros valles de suerte que hasta en Payta valió aquel año el mayz muy barato y ha visto este testigo que en este valle de Pacasmayo [...] tienen los indios al presente grande abundancia de algodón mayz y otras legumbres y semillas mayor que jamas han tenido [...] (Alcocer 1987:178 [1578]).

MÉTODOS Y MATERIALES

Se ha empleado el método básico: Explorativo – Descriptivo identificando los sitios por sus evidencias empíricas

La investigación se desarrolló en cuatro etapas, aunque no estrictamente consecutivas, como ocurre en estos procesos de investigación:

- a. Revisión de toda nuestra información de campo a través de cincuenta años de exploraciones arqueológicas en los desiertos costeros.
- b. Revisión de la escasa bibliografía con respecto a la geografía peruana, archivo de aguas, publicaciones especializadas.
- c. Observación satelital para identificar lugares con indicadores de escenarios, y
- d. Finalmente, la exploración de campo directa al veinte por ciento (20%) (23 ríos secos y 62 quebradas. 85 en total) de los sitios identificados seleccionados al azar simple, para identificar y confirmar la existencia de restos culturales y naturales asociados a los ríos secos y sus afluentes.

Definiciones conceptuales:

Canales prehispánicos: Sistema de traslado del agua para llevarla a las pampas costeñas. Tienen diferentes dimensiones y nacen en la toma de agua artificial del río ubicada sobre la cota 210, donde se abre el cono de deyección del valle.

Cuenca hidrográfica: Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río o quebrada colectora.

Cuenca seca: Áreas secas de descarga de lluvias que en temporadas de lluvias fuertes se activan, dando cauce a los ríos y quebradas. (secas) (figura 9)

Cuenca formativa: Área que recepciona las descargas de las lluvias y canaliza las escorrentías hacia un colector común, dando nacimiento al río y a cauces secundarios afluentes del río

Escorrentía: Es el volumen de agua que circula sobre la superficie del suelo cuando rebasa un depósito natural. Su intensa actividad erosiona los suelos.

Eventos de El Niño: Días de lluvias fuertes, que se presentan indistintamente en Tumbes-Piura, Lambayeque, La Libertad, cada 15 a 20 años a consecuencia del calentamiento del Pacífico Central y que por falta de previsión causan estragos sociales y económicos.

Quebrada seca: Cauces secos cercanos al litoral, de corto recorrido y amplitud (de tres a ocho kilómetros) de recorrido, tiene caudal temporal y cuenca propia. Desemboca en el litoral formando un cono de deyección, que conserva indicadores de ocupación humana (figura N°10). Se activa cuando las lluvias caen en las faldas de las primeras estribaciones donde ésta se forma.

Ríos secos: Cauces que tienen su cuenca en las primeras estribaciones andinas de la cordillera occidental, entre los 10 y 20 kilómetros que se mantiene seca por falta de lluvias y que se activan en momentos de lluvias fuertes en su región.

RESULTADOS

a ¿La costa peruana siempre ha presentado su característica ambiental desértica?

Intentando hacer una caracterización regional de la costa, se cita de ella tres espacios: costa norte (inclusive se la subdivide en costa norte y norte chico), central y sur. Regiones que presentan características propias y marcadas que se diferencian básicamente por su orografía y clima, e inclusive hay quienes intentan encontrar relación con las características culturales, económicas y antropológicas de sus pobladores.

La costa, a diferencia de lo que se sustenta, no siempre fue una franja desértica cortada escasamente por 53 ríos y valles angostos, como se la describe. Estimamos que la masa hídrica de la vertiente hidrográfica del Pacífico, presentó un mayor volumen de escorrentía en sucesivas temporadas con lluvias intensas, a causa de El Niño u otras circunstancias climáticas y atmosféricas. Indicadores de ello es la existencia de 321 quebradas secas y 115 ríos secos, todos ellos con cuenca propia y afluentes costeros con presencia de restos culturales y relictos vegetales.

Se trata de cauces con caudales de fuerte pendiente y corto recorrido, con descargas irregulares y de gran transporte de sólidos, en especial de sales y arcillas que forman conos de deyección frente al mar.

En líneas generales, las diferencias regionales entre la costa norte, centro y sur, las podemos sintetizar señalando que:

Costa norte:

Es la sección más amplia de la costa, con lluvias más frecuentes que hacen resurgir las lagunas en el desierto, renaciendo los relictos vegetales. Tiene los ríos de mayor recorridos que forman los valles de mayor amplitud en la región yunga.

El litoral se encuentra distante de la cordillera, que es más bien baja en esta región, facilitando

el tránsito hacia la amazonía. Está cortada por 20 ríos que forman en la actualidad los valles más amplios del país, por 84 quebradas secas con sus cuencas formativas o receptoras de lluvias, de las cuales 65 nacen entre dos a seis kilómetros del litoral y 77 “ríos secos” cuyas cuencas se forman en las primeras estribaciones de los Andes entre los 10 a 20 kilómetros del litoral, cuencas que se activan con las lluvias fuertes, a consecuencia de El Niño o acumulación de nubes por corrientes de aire frío, procedentes del sur. (tabla 1,2,7)

[...] vio este testigo que sucedió en el tiempo de las lluvias que vino allí un río nuevo y nunca antes visto que traya de ancho mas de una legua el qual metio un brazo por el dicho pueblo de San Pedro de Lloco (sic) una noche a media noche y se llevo y derroco la casa de este testigo y otras casas de indios [...] y no peligro ninguna casa de los indios son de carrizo o bahareque y se mudan los yndios por momentos sin mucho trabajo [...] (Alcocer 1987: 167 [1572])

(sic) Provincia Pacasmayo, La Libertad

Las lluvias suelen llegar regularmente en verano (enero – marzo); pero las temporadas de lluvias muy fuertes (30 – 60 mm/hora), “catastróficas”, tienen picos con promedio de 15 a 20 años, entonces renacen los bosques secos, que en años de lluvias cubren los desiertos con vegetación de fabáceas, leguminosas, forrajeras, gramíneas como la “cola de zorro” (*Aristida chilayense* Ochoa), estratos arbustivos como la sesbania (*Sesbania punicea*), naciendo plantones de Algarrobos o huarangos (*Prosopis pallida*) y espinos (*Acacia macracantha*) formando bosques, reteniendo humedad y por las características de los restos hallados, otrora debieron sostener una biomasa forrajera capaz de alimentar mamíferos u otras especies terrestres.

Es posible encontrar a su vez, diferencias entre cuatro ecorregiones, con respecto a las lluvias y sus resultados históricos, la distribución y características de los ríos y la ubicación de sus cuencas, la proximidad de las quebradas secas al litoral, la ubicación en general de las cuencas que

nos hablan de movimientos o tal vez migraciones climáticas y otros. Así tenemos:

Tumbes – Talara

Área de mayor concentración de lluvias. Su característica de ecorregión de bosque tropical del Pacífico (al este) y bosque seco ecuatorial (oeste) condiciona temperaturas ambientales por sobre los 30 grados. Los cerros del macizo de Amotape que comprometen las dos terceras partes del área forman las cuencas de los ríos Zarumilla, Tumbes y Chira y de trece quebradas secas que se activan cuando el escenario de lluvias es sobre normal, y que limitan con tablazos que conservan restos marinos fósiles cortados por cauces temporales que nacen en los cerros de Amotape, dentro o a orillas de los cuales se han construido en los últimos años poblados y en especial balnearios en áreas de extremo riesgo.

Según indicadores, de acuerdo a su realidad y características, podemos decir que están bien demarcadas seis zonas biogeográficas (zonas de vida delimitadas por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones); pero para nuestro tema de estudio la región presenta tres zonas, espacios que interactúan y se influyen mutuamente:

- a. El litoral, donde desembocan las quebradas inundándolo y sus manglares que debieron extenderse desde Puerto Pizarro hasta el macizo de Illescas (Hace 7500 años).
- b. Los cerros de Amotape, que cubre la región como un bosque - oasis con su coto de caza El Angolo, y
- c. Los ríos Zarumilla y Tumbes, que conservan la fauna milenaria cuyos exponentes son el cocodrilo de Tumbes (*Crocodylus acutus cuvier 1807*), los sajinos (*Pecari tajacu*), el lobito de río o nutria del noroeste (*Lontra longicaudis*), el mono coto o mono aullador de manto (*Alouatta palliata*), el jaguar (*Panthera onca*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*) y demás felinos de la región.

De los tres, el escenario de lluvias y sus consecuencias, es Amotape el que presenta la fisiografía más accidentada, en él descargan las lluvias fuertes de El Niño activando las 17 quebradas que nacen en las faltas de los cerros entre uno y siete kilómetros del litoral y los 17 ríos secos como: la Caleta Cruz, Cruz de Pizarro, Caprinos, Bocapán, Plateritos, Punta Sal y Amotape entre los más largos con un abanico de cuenca, propio, más amplio.

Si a estas características le agregamos la presencia de fauna que convivió hasta finales del pleistoceno, cuyos restos se encuentran esparcidos en las pampas desérticas de El Alto, Talara, Pariñas, La Brea, Paíta, La Huaca, Zorritos y otros, con vendremos en suponer características ambientales más estables, diferentes a las actuales.

Talara – Lambayeque

En esta área se desarrollan los valles del Chira y Piura; pero se registran 10 ríos secos como los de Máncora, El Ñuro, Lobitos, Negritos, Pampas de Monte, Chorrillos y Cascajal (que tiene cerca de cien kilómetros de recorrido), también 47 quebradas secas cuyas cuencas muy cercanas al litoral se activan en temporadas de lluvias fuertes o muy fuertes.

En la actualidad, aunque por temporadas, a consecuencia de las filtraciones post El Niño, se observan ojos de agua a manera de pequeños oasis alimentados con afloramientos de aguas subterráneas, como las de Vice, Mórrope, las del pueblo de Lagunas (Chiclayo); y lagunas como las de Ñapique, Ramón, Ferreñafe, manglares como los de Vice y Sechura, y de manera espectacular, como testigo de un ambiente totalmente diferente y post pleistoceno en la región: el lago La Niña (mal llamado por el Instituto Geográfico Nacional) con sus 200 kilómetros cuadrados de espejo y promedio de almacén, en meses de verano, de 200 millones de metros cúbicos, que ha renacido en la conocida Depresión Bayovar que tiene 74 kilómetros de área y 34 metros de profundidad (depresión de mayor profundidad en el país), y que se formó con las descargas de los ríos secos

de Cascajal, Olmos y Motupe a consecuencia de las lluvias de 1998, que se mantiene en la actualidad con las filtraciones del acuífero, que se forma en los bosque de Huacrupe – La Calera, Tocto y Moyan – Palacio en las faldas occidentales de los contrafuertes de Piura y Lambayeque y con las pequeñas descargas del río Piura que suele llegar cuando el cauce aumenta en los meses de verano. (Figuras N° 5 y 6).

El mayor espacio lo ocupa el desierto de Sechura, que como hemos dicho ha sufrido un cambio importante en su ambiente, especialmente por la presencia del lago La Niña y en cuyos alrededores los bosque de algarrobos cubren un área de 600 kilómetros cuadrados con una importante flora y fauna en especial de aves migratorias y peces.

Por sus características orográficas y observación directa de campo, señalamos que esta región, además conserva las huellas de innumerables lagunas y lagunillas formadas por las lluvias, gracias a las depresiones naturales del suelo, que contienen estratos de limo arcilloso (de 2 a 5 cm de espesor) o sedimentados, que retienen el agua impidiendo su filtración.

El área remojada de tal manera, es propicia para la siembra de tuberosas (camote, *Ipomea sp*), actividad que en la actualidad realizan los lugareños a orillas de las lagunas, a medida que se van secando por evaporación, como se observa en las pampas de Congorá entre Piura y Paita donde se ha registrado en el post El Niño 2017 ocho áreas en las que sembraron camote y ha renacido la sesbania (*Sesbania grandiflora*) (Figuras N° 17 - 18). en un área total de 502 hectáreas (García 2017:7-16). Esta práctica no es nueva, existen crónicas que nos hablan de ella luego de las lluvias fuertes como lo observado en Olmos:

[...] a oydo decir este testigo que los indios de Olmos tuvieron por el tiempo de las lluvias tanto mayz que proveyan a los demás pueblos [...] 'por que sembraron en los arenales y nació y se crío maíz en grande cantidad [...]
(Alcocer, 1987:166 [1578])

Prácticas en los desiertos norteños y en las depresiones que alcanzan áreas extensas en cuyos fondos secos, lamentablemente, se han levantado viviendas, como El Polvorín, Laguna Negra (desaparecida) o la urbanización Buenos Aires e inclusive el centro de la ciudad de Piura inundados con frecuencia.

La Libertad – Santa

Es el sector de la costa que tiene los valles más amplios del país (Chancay, Zaña, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú, Santa) y donde se registra en todos los intervalles canales que se inician o tienen la toma de agua en general entre las cotas 210 a 230m del río, y que se construyeron en ambas márgenes del río como el Raca Rumi I y II, el Taymi, Cucurreque (Lambayeque), San Nicolás, Saltrapón (Zaña - Mocupe), Cerro Colorado (Chamán), Talambo, Tecapa, Cupisnique (Jequetepeque), los de Ascope y Chicama (Chicama), Moche, Huasaquito (Chao), Lacramarca, Guadalupe (Santa) y otros.

En este sector se registran dieciséis ríos secos y nueve quebradas que se activan con las lluvias de El Niño, cuyos daños frecuentes son bastante conocidos, como la Quebrada del León (distrito El Milagro), San Idelfonso (distrito El Porvenir) y San Carlos (distrito Laredo) en Trujillo, que constituyen verdaderos riesgos de inundaciones mayores a las que hemos visto, si se diera el caso de ocurrencia de las lluvias intensas que se registran históricamente, como las ocurridas en el año 1578, cuya zona crítica fue Trujillo, respecto al cual el cronista Joseph Acosta en su libro Historia Natural y Moral nos dice: *Como acaeció en el año setenta y ocho en los llanos de Trujillo donde llovió muchísimo, cosa que no habían visto muchos siglos...*

En el año 1720 las fuertes descargas ocurridas en la cabecera del valle Zaña ocasionaron la inundación y destrucción total de la villa de Zaña, puntualmente la madrugada del día 15 de marzo, lo que determinó su abandono por parte de las familias acomodadas que optaron por una nueva residencia en la villa de Lambayeque.

En el año 1726 la zona crítica fue nuevamente Trujillo. Al respecto, Antonio de Ulloa (1740) en su crónica de viaje refiriéndose a Paiján, dice:

[...] En los años de 1726 llovió durante los cuarenta días continuos, con el orden diario de empezar a las 4 ó 5 de la tarde, y cesar a la misma hora de la mañana siguiente; pero de todo el resto del día estaba la atmósfera limpia y el cielo despejado...lo más notable para aquellos vecinos (se refiere a los pobladores de Paiján, La Libertad) que en todo este tiempo no sólo no variarían los vientos sures, sino que permaneciendo constantes, soplaran con toda fuerza, que levantaban la arena convertida en lodo [...] dos años después se repetía la lluvias por espacio de 11 a 12 días, pero no con la fuerza de antes [...] (Antonio de Ulloa 1740, citado por Antonio Raimondi 1874)

Santa – Paramonga

Ubicada entre dos ríos que tienen caudal durante todo el año. En sus desiertos se registran estratos de grandes épocas de inundaciones, cuya historia reciente nos habla de ríos secos como el de Las Zorras. Hemos registrado veinticuatro ríos secos y diez quebradas con cuencas secas, además de los actuales ríos de Lacramarca, Ferrel, Nepeña, Casma, y Huarmey que actualmente no tienen mucho caudal; pero tienen afluentes costeros que cuando las lluvias se acercan al litoral tienen fuertes descargas con los daños consabidos, ocurrencia que está relacionada con una extensión al sur de las lluvias de los eventos de El Niño como lo informaba un diario local:

[...] Después de un gran tiempo el río de Culebras tiene caudal que es la alegría de los agricultores

del Valle de ese distrito y dicen llegó el agua al río Culebras... (Crónica magazín Huarmey se Levanta, 17-02-2017) .

[...] En emergencia se encuentra la población de Huarmey (región de Áncash) tras quedar inundada producto de las fuertes lluvias y desborde de ríos [...] esta mañana la plaza de armas de esta ciudad amaneció inundada. El personal policial de la Comisaría de Huarmey se tuvo que refugiar en el segundo nivel de su delegación debido a que las aguas superaron el metro de altura [...] de otro lado, en el sector conocido como “Pampa Las Zorras”, entre Huarmey y Barranca, los pasajeros de un bus, de la empresa Cruz del Norte, se salvaron de ser arrastrados por un río. Todos se colocaron en el techo del vehículo y fueron rescatados por la policía de carreteras [...]

(Notas periodísticas de RPP 18 marzo 2017)

[...] El caos empezó a las 9:30 p.m. del 15 de marzo, las lluvias en la zona alta del valle de Huarmey ocasionaron que las quebradas Río Seco, Gramadal y Huarmey se activaran y rebasaran la ciudad en pocas horas [...] el lodo ingresó a las casas, a la plaza de armas, a la carretera Panamericana Norte, a las calles, al hospital, a la comisaría, a los colegios y a los campos de cultivos. El evento climático golpeó con fuerza esta provincia, en Áncash, superando las consecuencias de 1998 [...] (Diario El Comercio, 17 marzo 2017).

Crónicas que nos hablan de las constantes reactivaciones de las cuencas como las del río Huarmey, si bien este es de cauce estrecho, a catorce kilómetros del litoral, frente al caserío de Tayca, recibe las aguas de cuatro importantes afluentes que se activan con las lluvias en la costa.

Tabla N°1 Costa Norte: Ríos secos

Kilómetros	Región					Total
	Tumbes	Piura	Lambayeque	La Libertad	Ancash	
8-10	11	1	1	2	--	15
11-13	2	1	--	1	1	5
14-16	2	1	--	2	--	5
17-20	--	--	--	3	8	11
21-25	--	--	--	2	6	8
26-30	--	--	--	2	3	5
31-35	--	2	--	2	1	5
36-40	--	2	--	1	4	7
40 - +	2	3	--	--	1	6
TOTAL	17	10	1	15	24	67

Fuente propia

Tabla N° 2 Costa Norte: Quebradas secas

Kilómetros	REGION					TOTAL
	Tumbes	Piura	Lambayeque	La Libertad	Ancash	
1_2	7	33	--	--	--	40
3_4	6	6	1	3	1	17
5_6	4	7	2	3	3	19
7_8	--	1	--	1	5	7
9_10	--	--	--	--	1	1
TOTAL	17	47	3	7	10	84

Fuente propia

TOTAL:

77 Ríos secos

84 Quebradas secas

20 Ríos valles actuales

La costa central:

Es menos amplia, con valles que van angostándose a medida que avanzan al sur, con estratos vegetales perennes y temporales, formados por la neblina y vientos húmedos, y con abundante recurso hídrico en el subsuelo, que aflora en lagunas, lagunillas, chorrillos, humedales, pantanos a lo largo del litoral.

Acuífero proveniente de las filtraciones de lluvias y deshielos ocurrentes en la cordillera occidental y en las estribaciones donde nace formando parte de la vertiente hidrográfica del Pacífico peruano.

Además de los ríos y sus valles actuales, el número de quebradas secas que se activan y que hemos registrado es de 50, de las cuales 34 tienen su cuenca formativa entre los nueve a dieciséis kilómetros y veinte ríos secos de los cuales catorce tienen su cuenca o se forman entre los 30 a 45 kilómetros del litoral. Se observa que el número de cauces de escorrentía hacia el mar es menor, con respecto a la costa norte.

Su cercanía al mar genera la garúa y acumulación de neblinas; formando capas térmicas de inversión que permiten la formación de lomas de naturaleza semi estable y de temporadas invernales.

Los humedales son frecuentes a lo largo de las orillas del litoral, entre el mar y cinco kilómetros al este, varios de los cuales fueron secados por la agricultura “moderna”, siendo los más notables que perduran, los de Gramadal, donde desemboca el río seco del mismo nombre y Bermejo (al norte de Paramonga), la albufera de Medio Mundo, El Paraíso y Bandurria (Huacho), la Reserva Nacional de Punta Salinas, Playa Grande (Huacho), los Humedales de Ventanilla, “Pantanos de Villa”, humedales de Mamacóna, humedales de Puerto Viejo, la ensenada de San Antonio, humedales de Mala (Lima), Topara (Chincha), Pozo Santo, Salinas de Otuma (Pisco), Laguna Grande, Callango y Huacachina (Ica), entre los lugares más conocidos.

Es posible señalar tres ecorregiones por sus características geográficas como hemos dicho: Los humedales, el tablazo y desierto y los cuatro valles muertos por el cemento (ciudad de Lima).

Tabla N°3 Costa Central: Ríos secos

Costa Central: Región	Lima	Ica	Total
Kilómetros			
10 – 13	2		2
14 - 16	1		1
17 – 20	1		1
21 . 23	1		1
24 – 26	1		1
27 – 30	3	2	5
31 – 35	1	1	2
36 - 40	--	2	2
41 - 45	1	1	2
45 +	3		3
TOTAL	14	6	20

Fuente propia

Tabla N°4 Costa Central: Quebradas secas

Kilómetros	Región		Total
	Lima	Ica	
5-6	8	--	8
7-8	4	1	5
9-10	6	--	6
11-12	3	--	3
13-14	6	--	6
15-16	4	1	5
17-18	2	--	2
19-20	1	--	1
21-22		6	6
35		8	8
TOTAL	34	16	50

Fuente propia

TOTAL:

20 Ríos secos

50 Quebradas secas

20 Ríos valles actuales

La costa sur:

La costa sur, es angosta, desértica, se eleva abruptamente entre dos a cinco kilómetros de distancia del litoral. Las primeras faldas de los contrafuertes, en algunos sectores llegan hasta el litoral, cuando no en la misma orilla como en el macizo de Atiquipa, como las costa de Mollendo y Boliviamar por ejemplo.

Valles angostos con tablazos y estratos superficiales arenosos y sueltos, es su característica principal. En esta parte de la costa peruana se observa el mayor número de quebradas secas, con cuencas formativas, que nacen cercanas al litoral. Tiene indicadores de la presencia y erosión de lluvias intensas y frecuentes del post pleistoceno identificables por los relictos naturales y restos culturales ubicados e investigados.

Hemos registrado trece ríos valles, 187 quebradas secas (60,4% del total) que tienen su cuenca de formación a corta distancia del litoral, entre los tres a seis kilómetros, y 28 ríos secos (22% del total). Los ríos actuales forman valles angostos con total ausencia de lomas intervalles, a excepción de las lomas de Atiquipa (Caravelí).

Es de notar sí, que las quebradas conservan restos de una importante sucesión cultural que se inicia a finales del pleistoceno y culmina poco antes del tercer milenio antes de hoy, como si se tratara de ambientes favorables para la presencia humana y por supuesto con vegetación. Es actualmente la región más árida de la cos-

ta, pero existe una ecozona que se diferencia totalmente por sus características ambientales y de clara ocupación prehispánica:

Tanaca – Chala

Está constituida por un macizo cuyas faldas llegan hasta la orilla del mar, lo que permite retener la brisa marina, creando lomas a todo lo largo del cerro conocido como Atiquipa, que conserva en cada una de sus quebradas restos de viviendas de pescadores prehispánicos y terrazas agrícolas. También debemos mencionar a los humedales de Mejía (Moquegua) y lomas de Tacahuey.

Tabla N°5 Costa sur: Ríos secos

Costa Central: Región	Arequipa	Moquegua	Tacna	Total
Kilómetros				
-10	2	3	1	6
10 – 14	1	--	2	3
21 - 25	--	--	1	1
26 – 30	4	--	--	4
31 – 35	1	--	--	1
36 – 40	2	--	2	4
41 - +	4	--	5	9
TOTAL	14	3	11	28

Fuente propia

Tabla N°6 Costa sur: Quebradas secas

	Región			Total
Kilómetros	Arequipa	Moquegua	Tacna	
3 – 4	78	11		89
5 – 6	46	12	30	86
9-10	2			2
11 – 12	1			1
13 +	9			9
TOTAL	136	21	30	187

Fuente propia

TOTAL:

28 Ríos secos

187 Quebradas secas

13 Ríos valles actuales

Tabla N°7 Ríos y quebradas secas de la costa peruana (total)

SITIO	COSTA NORTE	COSTA CENTRAL	COSTA SUR	TOTAL	%
Quebrada seca	84	50	187	321	65.6
Río seco	67	20	28	115	23.7
Río valle	20	20	13	53	10.7
TOTAL	171	90	228	489	
%	31	18,4	50.6		100

Fuente propia

b ¿El Niño es la única causa de lluvias en la franja costera?

Los eventos lluviosos que ocurren casi con periodicidad de veinte años en la costa norte ¿Se tratarían de la eventual ocurrencia del “fenómeno de El Niño”, hoy predecible? ¿Se trataría de la inusual acumulación termodinámica de sistemas atmosféricos que descargan indistintamente en diversos lugares de las regiones chala y yunga? o es una concurrencia de vientos calientes que cruzan la cordillera en dirección E – OE , según las características termodinámicas de los sistemas atmosféricos conocidos como “tiempo meteorológico”, elevando la temperatura del mar frente a las costas, o tal vez una combinación de todos estos y otros factores que aún desconocemos, dando lugar, por su frecuencia y huella de presencia a lo largo de toda la costa, a plantear que son indicadores de un sistema hidrográfico, que tiene un ritmo periódico de vida con ciclos irregulares; pero que está más presente en nuestra vida de lo que estamos imaginando.

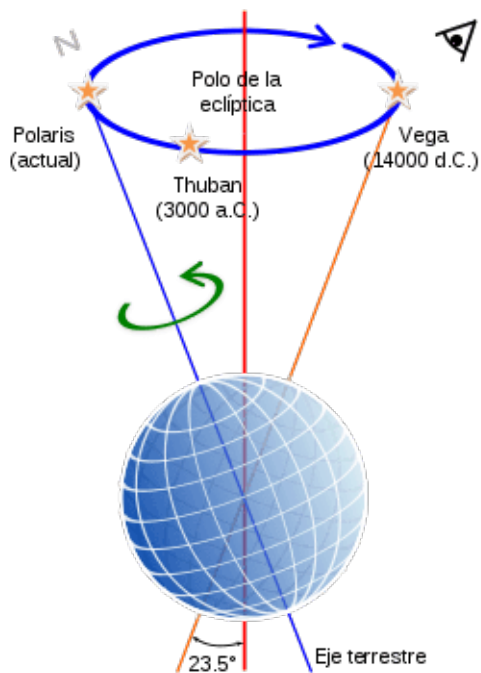
Nos inclinamos a proponer que se trataría de un sistema, cuyas torrenceras, a consecuencia de las lluvias fuertes se activan, llevando caudal las quebradas y los ríos secos para desaguar en el mar.

Hasta el momento conocemos pocos, pero importantes documentos que concurren a definir como resultado de estos eventos a grandes y cíclicos cambios ambientales. Relictos vegetales, edificios, canales de riego, terrenos de cultivo, sitios puntuales (indicadores indiscutibles) como los registrados a orillas de los “ríos secos”, lagunas episódicas, estratos de arcilla fina o limo forma-

dos por depósitos de escorrentía o por filtraciones de aguas de lluvia, o escenarios que presentan indicadores de grandes cambios naturales, como los observados en la presencia de miles de kilos de valvas de “concha negra” (*Anadara tuberculosa*) asociadas a artefactos de pesca y útiles domésticos del Paleolítico Tardío, encontradas a orillas de las faldas sureste y norte del macizo de Illescas (Sechura), fechadas en 7 500 años (Cárdenas, Deza, 1981, N. Huapaya 1993).

Como sabemos, esta especie tiene como medio natural a los manglares (*Risotomas sp.*) que se forman por la entrada del mar y filtraciones que crean suelos fangosos; por ello se deduce que las faldas este del macizo Illescas y parte del desierto de Sechura, llamado las Pampas de San Antonio, fueron manglares, como también sostiene Petersen (1956:4), señalando que los mangles actuales de Tumbes se extendían hasta este lugar.

Por lo expuesto, tampoco se puede probar que todos los fenómenos ocurridos fueron Niños, es posible que respondieron a una conjunción de elementos que condicionan los tres factores de lluvias: la presión atmosférica, la temperatura y, especialmente la humedad atmosférica. Puede que sean consecuencia del calentamiento del Pacífico y su llegada a las costas peruanas (El Niño); pero puede también por fuertes corrientes de vientos del sur o del Atlántico que cargan la atmósfera y es innegable que interviene el movimiento de precesión de los equinoccios, balanceo del globo terráqueo o cambio lento y gradual en la orientación del eje de la tierra que ejerce el sistema tierra - sol que genera la inclinación de 23°43´ en el eje terrestre, con respecto al Sol.



Recordemos que en su movimiento completo de precesión sobre su eje, la tierra tarda 25 776 años -12 888 años de un extremo a otro- y que durante todo este proceso, como es natural (aunque imperceptibles generacionalmente para nosotros) se van sucediendo la inversión de las estaciones. Paralelo a este movimiento sumemos el movimiento de Nutación que resulta del anterior y las manchas solares

c. Existen evidencias de ocupaciones estables post pleistocénicas en la costa peruana?

En líneas generales y a manera de hipótesis de trabajo, a partir de la evidencia de campo, que se correlaciona con la sucesión cronológica de escenarios ambientales que se han presentado, existirían tres grandes momentos en los que la vida en la costa, en especial en los actuales desiertos, se dieron condiciones óptimas para el sedentarismo de las poblaciones.

Con evidencias, se deducen cambios ambientales que perduran miles de años; así hace diez - doce mil años con la desglaciación de los nevados andinos cuyas morrenas bajaban hasta los cuatro mil metros (Cardich 2003:112), a inicios del último inter glacial, tal parece, en la franja costera

debieron tener caudal todos los actuales ríos secos y las quebradas con cuencas en las primeras estribaciones, cuando las descargas temporales ocurrían cerca al litoral.

Estadio climático andino conocido también como Lauricocha I o Antacallanca, que por las evidencias y el lógico proceso de escurrimiento de los glaciares, debió darse un clima templado - ártico en los Andes, ocasionando mayor caudal y cauces de los ríos, a la vez que el aumento y elevación de los estratos del acuífero o esponja hídrica, que por filtración creaban un rosario de pequeñas y grandes lagunas de acuerdo a la morfología del terreno.

Aún es difícil señalar, con aproximación relativa cronologías y temporadas de lluvias intensas, más allá de tres generalizaciones; pero sí todos tienen indicadores culturales y naturales de poblaciones que residieron en la región costera por estadios sedentarios y nomadismo relativo.

El hombre llegó por primera vez, como se ha visto, a la región hace doce mil años y se marchó cuando los animales de caza se fueron extinguiendo, al irse empobreciendo la flora que los alimentaba.

Los restos han sido encontrados en el norte, centro y sur, lo que nos estaría indicando la existencia de una población paleolítica de cultura pancosteña, asentada en las márgenes de lagos, lagunas, ríos y quebradas hoy secas, lo que nos motiva a proponer que las pampas costaneras debieron ser bosques, por entonces propicios para la cacería de grandes mamíferos, a deducir también por su relación con las puntas de lanza también grandes, las de mayor tamaño que todas las encontradas en América del Sur con antigüedad mayor a diez mil años.

Los restos de fauna en la región costera son numerosos, algunos de los cuales tienen relación cronológica como el camélido (*Paleo llama*) fechado por Engel en 10 000 años, el cerdo de aguas (*Neochocerus*) o “ronsoco” hallado por Ubbeloh-

de – Doering en Cupisnique, armadillo gigante (*Pampatherium, gliptodonte*) en Paiján, el mastodonte de La Cumbre fechado en 12 000 años, caballo (*Equus andium*) fragmentos de molares, astas de venado, gliptodonte, tarucas (*Cervidae*), el mastodonte de Pasamayo, entre otros

[...] es probable que la costa peruana, debió caracterizarse entonces por tener un clima soleado más considerable, por contrastes térmicos más acentuados, debido a una mayor sequedad del aire, unido a ello la desaparición de la capa de stratus, nubes horizontales que desempeñaban el papel de un volante térmico; pero también por precipitaciones violentas aunque espaciadas [...] (Olliver Dollfus 1967: 67).

Ubbelohde-Doering (1952) nos dice en su libro “El camino real de los Incas”

[...] también huesos fosilizados del periodo del Pleistoceno de América del Sur, el cerdo de aguas (*Neochorus*) y el armadillo *pampatherium*, según el prof. Dehm de Munich, y artefactos del tipo paleolítico, fueron encontrados juntamente sobre la terraza superior...las herramientas de piedra y los fósiles estaban cubiertos con laca del desierto...todos hallados en superficie [...] Ninguno de nuestros hallazgos fueron encontrados enterrados, solo estaban cubiertos por una capa de arena debido a la fuerza del viento, el que habría llevado las primeras capas; un corte exploratorio de 18 pulgadas por debajo de los huesos y artefactos, confirmaron que no había nada más en el lecho del terreno [...]

Al respecto Claude Chauchat encuentra dos tumbas juntas en las pampas adyacentes de Cerro Yugo, Paiján (La Libertad) y dice:

Junto a un niño de 10 a 11 años, cráneo delgado, cara larga y estrecha de 1,40 m de estatura. El adulto, una mujer de 20 a 25 años, cráneo alargado y cara estrecha, de 1,68m. a 1,70m. de altura... al mismo tiempo que es alta y esbelta presenta un paquete muscular muy desarrollado (Suplemento Dominical del diario La Industria de Trujillo 02-06-1984).

Nueve mil años atrás, en términos generales, a deducir, cuyas causas desconocemos pero es un hecho demostrado por la falta de evidencias culturales, la costa quedó despoblada al iniciarse un proceso de desertización. Las lluvias se espaciaron y sus descargas avanzaron hacia el interior, subsistiendo tal vez los 53 ríos con sus cuencas actuales que nacen a más de 60 kilómetros, distantes del actual litoral, ambiente general árido que perduraría por tres mil años.

Hace seis mil años, de forma gradual o acelerada (otra interrogante a responder) se registra, a decir de los relictos, edificios y diversos restos culturales tomados como indicadores de los cambios ambientales, manifiestos en la costa peruana, un nuevo ambiente que favorece el repoblamiento, sino similar al *Optimum climaticum*, sí un periodo de renacimiento de algunas cuencas costeñas, que hicieron posible el asentamiento de los pueblos a orillas de sus ríos, lagunas, albuferas, oasis y litoral, con aldeas dispersas y edificios centrales.

Este periodo debió tener una duración de dos mil años y fue propicio para la siembra experimental a orillas de lagunas temporales a medida que por evaporación se iban secando, como ocurre actualmente en las pampas de Congorá en Paita o en el lago de La Niña en Sechura (Piura) para ser más preciso. Lugares en los que en la actualidad cada post El Niño los lugareños siembran, cosechan y recolectan raíces reservantes y tuberosas [Yucas (*Manihot esculenta*)] [camote (*Ipomoea batatas*)] que como sabemos, requieren un clima cálido y húmedo, con precipitaciones entre 900 y 1300 mm. luminosidad de hasta once horas diarias y un ciclo vegetativo de cuatro meses, alimentación que debió ser similar para nuestros ancestros, que nos induce a pensar que tal debió ser el clima por aquellos años. Dieta vegetal que se enriquecía con la recolección marina y pesca.

Testigos de ello se encuentran a lo largo del litoral, ya en grandes monumentos como Huaynuña (Piura), Avic, Nunura, Chorrillos (Illescas, Sechura), Ventarrón (Chiclayo), El Templo de las

Boas (Cayaltí), Salinas de Chao (Chao, La Libertad), Las Haldas, Los Gavilanes, Laguna (Huarvey), Caral (Supe), Áspero (supe), Bandurria (Huacho), Pampa Canario (Pasamayo, Ancón), Paraíso (Callao), Paloma (Chilca), Santo Domingo (Paracas) o en basurales y demás depósitos simples, indicadores de ocupación como los de Illescas (Sechura), conchales de Udimá, sitio 137 y 138 de las Salinas de Chao, Paloma, Buena Vista, Curayacu (Lima), Aldea Quilmana (Ica) Chira, Pampa Colorada (Arequipa), Quebrada de Los Burros (Tacna).

A tales edificios debemos agregar, para mayor abundancia de datos, restos de viviendas y de estadias como los conchales pre-cerámicos de la costa peruana que son numerosos y los estudiados por Engel: de Máncora-Negritos, desembocadura del Chira, litoral Lambayeque, Huaca Prieta, Virú, Guadalupito, Nepeña, Tortuga, las Haldas, Culebras, Supe, Huacho, Río Seco, doña María, Lachay, Teatino, Ancón, Ventanilla, Bellavista, Isla de San Lorenzo, Villa-Chira, Cruz de hueso, Chilca, Asia, Paracas, Otuma, río Grande (estuario), Tanaka, Atiquipa, Lomas-Camaná, Chala.

Posiblemente cuatro mil años atrás, nuevamente los desiertos se inician a expandir, los climas cambian, las lluvias se alejan, los ríos y quebradas costeñas pierden sus cauces, alojándose las poblaciones recolectoras experimentadoras pescadoras en los valles actuales, conquistando los desiertos intervalles con sus canales de riego, íconos de una ciencia agraria muy desarrollada.

En síntesis, la costa con sus inmensos arenales como figura en los textos, por las evidencias mencionadas, no siempre ha tenido tales características, como la describe la literatura oficial: una franja desértica cruzada por 53 ríos pobres en agua y de caudal temporal, que tienen sus cuencas en las cordilleras interandinas.

d. ¿Se han dado opiniones que señalaban cambios climáticos en la costa peruana?

Las referencias históricas que señalan posibles cambios ambientales son escasas respecto a los desiertos costeros; peor aún, sus indicadores de riesgo para la ocupación humana y actividades económicas. No obstante, algunos investigadores por su observación directa de campo han deducido cambios ambientales importantes. La más temprana información de la corriente de El Niño, hoy llamada “Fenómeno” “Evento” la encontramos en el Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, tomo XXI: 236 del 30 de junio de 1907, una carta titulada *Contracorriente observada en el Norte del Perú* que envía el comandante del transporte “Iquitos” Ernesto Caballero y Lastres al Secretario de la Sociedad Geográfica de Lima (S.G.L) desde Callao el día 30 de septiembre de 1905:

[...] le envió los datos que solicitó de mí, con respecto a una contra-corriente que observé en nuestra costa norte, cuando al mando del transporte “El Chalaco” la recorría en el mes de enero del presente año.

Del día 24 al 25 en que navegaba en Tumbes a Paita, a distancia de cinco millas de la costa experimenté una fuerte corriente hacia el sur, con una intensidad constante de tres millas por hora.

Sin embargo, parece que los informes suministrados por los que navegan en la costa norte, que la influencia de tal corriente se hace sensible en los meses de enero y febrero con intensidad variable y muchas veces hasta más al sur de Punta Aguja. Se cita el caso de que en 1891, se encontró en el puerto de Pimentel el cadáver de un lagarto, arrastrado, sin duda, por la corriente desde el río de Guayaquil.

Del fenómeno observado dí parte al señor capitán del puerto de Paita, manifestándole la conveniencia de exigir a los capitanes de los buques mercantes nacionales que navegan de Paita a Tumbes el estudio de las corrientes con las observaciones sobre densidad y temperatura del mar [...]

Debemos mencionar sugerentes ideas de ambientes distintos en base a exploraciones, como la del Ing. Jorge Zegarra (1924) que nos informa muy ligeramente sobre los canales de riego prehispánico en la Cumbre (Trujillo); Otto Welter (1947) como explorador petrolero nos alcanza la información del hallazgo de un gliptodonte gigante (*Armadillo phamphatherium*) en las pampas de Paiján (La Libertad) asociado a instrumentos líticos que él califica similares a los del paleolítico superior europeo, enviado a Alemania y perdido en la guerra mundial.

Se aproximan al tema, los estudios de Jorge Broggi (1952) sobre el movimiento de las dunas norcosteñas. Ubbelohde Doering (1959) propone la existencia de dos paleo valles a orillas del río Cupisnique, actual desierto en San Pedro de Lloc (La Libertad) en los que encuentra restos humanos. En su obra *El Camino Real de los Incas*, escribe:

[...] En el año 1933, encontramos el primer artefacto, de carácter paleolítico cerca a Cupisnique [...] el sitio es un desierto pedregoso, que consiste en dos valles anchos y planos divididos por el rocoso cerro colorado [...] encontramos los artefactos de piedra concentrados en el lado oeste del Valle llamado "Valle del lago" que según los estudios geológicos del Dr. Welter, tuvo su origen en el lecho del lago [...] pequeñas herramientas de piedra, en el desierto de Cupisnique, o de Mocan, ubicado en la Costa Norte del Perú, las cuales tienen un pasado de 9 a 10 mil años, pertenecientes al primer hombre de América del Sur. La punta curvada "Diente de Tiburón", se asemeja a los ejemplares de la caverna del Peligro (Danger Cave) de Utah, que tienen una antigüedad de 11 300 años según el C.14 [...]

[...] En 1937 encontré un depósito de huesos humanos (sic) sería posible que estos restos humanos pertenezcan a cazadores que vivieron en los valles boscosos durante el Pleistoceno de la temporada más benigna de las fuertes lluvias que azotaron el Norte Peruano...El profesor Millison de la Universidad de Munich, afirmó que pertenecieron a tipos anormalmente delgados que puede ser un adolescente, de una raza más delicada de las que nos son comunes en América del Sur [...] (1959:123)

(sic) Mala traducción, se refiere a sus hallazgos en Piedra Escrita, Cupisnique, San Pedro de Lloc, La Libertad. Aclaración nuestra.

Georg Petersen (1956:4) refiriéndose a los tablazos de Máncora nos dice:

[...] Los depósitos de los tablazos de Máncora conservan todavía sus rasgos de típico clima húmedo tropical que debe compararse con los que en la actualidad favorece el desarrollo de la vegetación ecuatorial de manglares del golfo de Guayaquil y río Tumbes...Plantanos de manglares posterciarios plaistocénicos se extienden hasta Sechura, de manera que por este y otras razones puede decirse que el clima húmedo tropical que hoy caracteriza la región de Guayaquil y Tumbes se extendió hasta Sechura, o sea 400 kilómetros más al sur que en la actualidad [...]

Años más tarde en su obra *Geografía y Geología General del Litoral Peruano*, propone:

[...] en el intervalo entre Post Máncora y Pre-Talara, existía en aquella región un paisaje con ríos permanentes o semi permanentes, consecuentes a un clima húmedo que permitió en las cercanías de la costa noroeste, hoy desérticas, la existencia de mastodontes, tapires, equides, cérvidos, camélidos, carnívoros como cánidos, félidos (pantera) y edentados, para citar algunas de las 19 especies identificadas, que se retiraron de aquellos parajes al desaparecer la vegetación abundante...cuyos restos se encontraron igualmente en el citado sitio [...] (Petersen 1972 – 73)

Oliver Dollfus (1964, 1965,1991) propone cambios climáticos en los Andes peruanos nos dice:

[...] en toda la superficie de los Andes, mareas de las fluctuaciones climáticas están presentes en los paisajes: acumulaciones morrénicas hasta los 4000 y a veces menos; formaciones periglaciares asociadas a manifestaciones de un frío más riguroso que el actual; capas aluviales-fluvioglaciares o fluviales que demuestran un "chorreo" más abundante y más cargado que el que circula por los ríos actuales [...] (1964:65).

Dollfus considera tres fases, que serían propicias para el poblamiento costero: La primera, los primeros centros poblados de cinco a seis mil años antes de Cristo. La segunda fase que corresponde al máximo de la transgresión oceánica en que el nivel del mar se estableció a más o menos 3 a 4 metros por encima del nivel actual.

[...] las aguas marinas frías y con una acentuación de las corrientes marinas por acción de los alisios, bullían de vida: focas [...] ballenas que moribundas venían, a veces a varar en las bahías [...] La subida del litoral marino, que bloqueaba la napa freática que se ubicaba detrás del cordón litoral, provocaba la formación de pantanos con grandes y abundantes gramíneas (caña brava). En la proximidad del fondo de estas bahías y de los pantanos, no lejos de las lomas, se encuentran los testimonios de los centros poblados [...] fase que tomando referencias de carbono 14 la ubica entre 3750 – 2500 a.C. [...] (Dollfus 1965:81)

Una tercera etapa la señala 1200 a.C. [...] ella ha dejado huellas sobre la costa, por las lluvias muy violentas y espaciadas que hicieron que los depósitos de pendientes se desplazaran hacia la parte baja [...] Más tarde una pequeña transgresión que tuvo lugar un poco antes de la era cristiana, se realizó la ocupación de los lugares ubicados al borde de la costa en el límite de los pantanos y en lugares donde no había peligro de inundaciones de los ríos [...] (Dollfus 1965:82)

Javier Pulgar Vidal por observación directa de campo y pese a las fuertes limitaciones de su época para realizar exploraciones en los desiertos norteños nos dice:

Sin forzar la hipótesis, creemos que la mayoría de los algarrobales habrían sido originariamente sembrados en épocas remotas, por gentes que llegaron a conocer muy bien los ciclos pluviales y las relaciones de los algarrobos con las napas freáticas más o menos profundas [...] (Pulgar Vidal 1970: 59).

Lanning y Petersen (1972) señalan una posible existencia de bosques en las pampas marginales del río Chillón (Lima) que demandaron la talla de hachas de mano en Chivateros.

Frederic Engel (1987) propone la existencia de mayor número de lomas costeras basado en sus estudios en el Centro de Investigaciones de Zonas Áridas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

El autor señala con amplitud de estudios sobre el tema, considerado como Antropología Ambiental Prehispánica para la región; indicando además, los lugares de alto riesgo (Deza 1974, 1977,

1978, 1979, 1985, 1991, 1994,1995, 1999, 2000, 2001, 2005, 2007, 2008, 2010, 2012, 2017, 2018) indicando:

[...] la pluviosidad sobre la vertiente del Pacífico peruano ecuatoriano que dio origen (según nuestras exploraciones desde Locumba en Tacna hasta Zarumilla, Tumbes) a 80 ríos de cuenca costeña, sin contar innumerables quebradas colectoras hoy secas que se encuentran entre los 15 a 20 kilómetros del actual litoral y que en temporadas de lluvias intensas, cuando estas descargan en las primeras estribaciones, vuelven a tener caudal durante unos días. Este es el mayor riesgo para las poblaciones. Finalmente, los actuales ríos que dan vida a los valles que conocemos [...] (Deza 2001, 2017:72).

CONCLUSIONES

En resumen, nuestras observaciones (Deza 1999, 2001, 2005, 2008, 2017, 2019) de campo, desde Locumba en Tacna hasta Zarumilla en Tumbes, indican en total la existencia de 115 ríos secos de los cuales 64 (56%) tienen su cuenca de formación entre los diez a veinte kilómetros del litoral y 51 ríos secos con cuenca entre los 30 a más kilómetros.

También 321 quebradas con cuencas colectoras, de las cuales 259 nacen entre los tres a seis kilómetros, que indistintamente en temporadas de lluvias intensas se activan, teniendo cauce temporal algunos días. Es decir, renacen o se activan con sus afluentes costeños y quebradas en las faldas occidentales de los primeros contrafuertes, que colectan el agua para inundar las pampas sedientas o llegando al mar.

Finalmente los 53 ríos actuales, de los cuales cuatro han muerto sellados por el cemento y tres que están en proceso ante la expansión de las construcciones civiles.

La existencia de mayor número de ríos secos (22% del total) y quebradas (62.4% del total) nos permite elaborar la hipótesis que ellos son indicadores de lluvias fuertes en el sur, cuyas condiciones ambientales serían similares a las actuales

de la costa norte.

Tales condiciones ambientales, históricamente, estarían emigrando con las lluvias; de ahí que en la actualidad el área de mayor concentración actual de flora en la costa comprende las pampas de Amotape, Congorá, Ñaupe, Olmos y Lambayeque, con una extensión de dos millones de hectáreas, conocida como “piedemonte”.

Parece existir una cronología de tres momentos de ocupación humana en la costa peruana, dados por condiciones ambientales óptimas: doce a nueve mil años, seis a cuatro mil años y tres mil años antes del presente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcócer, Francisco

1987 [1578] Probanza de indios y españoles referentes a las catastróficas lluvias en 1578, en los corregimientos de Trujillo y Zaña. Versión paleográfica de Lorenzo Huertas. Edit. C.E.S. Solidaridad. Chiclayo, Perú.

Alva Alva, Walter

1986 Las Salinas de Chao: Asentamiento temprano en el norte del Perú. Materialien Zur Allgemeinen ind Vergleichendem Archäologie Munchen.

Balta Hugues, José

1934 Estratigrafía de Lobitos y El Alto y su relación con la megafauna local. Boletín de la Sociedad Geológica de Lima. T. IV, fasc 3.

Bird, J.B. y Hyslop, J.

1985 Pre-ceramic excavation at Huaca Prieta, Chicama valley, Perú. Anthropological Paper of the American Museum of Natural History, New York

Bindoff, N.L. et al,

2007 Observations: Oceanic Climate Change and Sea Level, Climate 2007 Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University

Bravo Reid, Eusebio. Montenegro Canario, Santiago

1990 Determinación de las Características de un desastre. Bol. de la Sociedad Geográfica de Lima. Vol. 104:6: 9 - 11.

Broggi, Jorge

1952 Migraciones de arena a lo largo de la costa peruana. Boletín de la Sociedad Geográfica del Perú. T.24. Lima.

Bonavía, Duccio

1982 Los Gavilanes. Mar, desierto y oasis en la historia pre-cerámica del hombre peruano. Ediciones COFIDE-IAA. Edubanco, Lima. 1990

Bonavía, Duccio y otros

2001 El pre-cerámico medio de Huarney: historia de un sitio (pv35-106) Boletín de Estudios Andinos 30 (2): 265 - 333. Lima, Perú

Caballero y Lastres, Ernesto

1907 Contra-corriente observada en el norte del Perú. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima Tomo XXI: 236-237. .II trimestre, junio. Lima

Calancha, Antonio de la

1638 Corónica Moralizadora de la Orden de San Agustín. 7 tomos. Edic. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (1985). Lima

Cárdenas Martín, Mercedes

1978 Columna Estratigráfica para los valles de Piura, Chao, Santa, Huaura y Lurín. Tomos I,II,III,IV,V. Seminario de Arqueología. Instituto Riva Agüero. Pontificia Universidad Católica. Lima.

Cardich, Augusto

2003 Ranracancha, un sitio pre-cerámico en el departamento de Pasco. En; Hacia una prehistoria de Sudamérica. Pags. 116 -130, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Carranza, L.

1891 Contracorriente marítima observada en Payta y Pascamayo. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima.

Caviedes, César y Waylen, Peter

1987 El Niño y las crecidas anuales en los ríos del norte del Perú. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos. T XVI N°. 1 - 2: 1 - 19, Lima

Collin Delevaud, Claude

1984 Las regiones costeras del Perú septentrional. Ocupación humana, desarrollo regional. CIPCA. PUCP. Fondo Editorial, Lima

Chamorro Rodríguez, Guillermo

1984 Apreciaciones técnicas sobre el clima del departamento de Piura. Bol. de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo CIV: 18-22. Lima

De Ulloa, Antonio y De Ulloa, Jorge Juan

1740 Relación histórica del viaje a América Meridional. Citado por Antonio Raimondi en El Perú Cap. XXIII:282

- Edit. La Confianza S.A.
- Deza Rivasplata, Jaime
1974 La comunidad primitiva en el norte peruano. Rev. Anales Científicos N° 01:89 – 134. Universidad Nacional del Centro del Perú
- 1979 La comunidad primitiva en el valle del Mantaro. Rev. INCA. Segunda época Vol.VI N° 03: 18 – 32 UNMSM. Junio. Lima
- 1985 El hombre temprano de Lurín. Actas y trabajos VI Congreso Peruano, Hombre y Cultura Andina. Tomo I:65-80.Lima
- 1985 La cultura del paijanense. Actas y trabajos VI Congreso Peruano, Hombre y Cultura Andina. Tomo I:81-88. Lima
- 1994 El hombre de la Tablada de Lurín. Revista Sequilao N° 7 (Año III, julio – diciembre) Lima , Perú
- 2000 Cuando los desiertos eran bosques. Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas. Lima.
- 2001 ¿Se seca la costa? Fondo Editorial. Universidad Alas Peruanas. Lima.
- 2005 El agua de los Incas. Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas. Lima.
- 2008 Los dioses de la economía. Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas. Lima.
- 2016 Indicadores de cambios climáticos en el desierto. Rev. Ciencia y Desarrollo UAP Vol.19 N° 2: 55-74, Lima. <http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2016.v19i2.08>
- 2017 El apogeo de las lanzas. Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas. Primera edición
- 2018 Deza Rivasplata, Jaime; Delgado de la Flor , Francisco La domesticación de los Andes. Fondo Editorial Universidad Alas Peruanas
- Deza,Jaime; Sosa, Angel; Calagua, Daniel; Cruz Shuan, Angélica; Meini, Guillermo
1999 El fenómeno de El Niño en el Perú: Alternativas para su aprovechamiento. En Ciencia y Desarrollo Vol.02. N°1:70 – 110. Lima. DOI: <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v2i1>
- Deza Jaime, Tume Juan, Alarcón Juan
2010 Cambios ambientales en el desierto de Sechura y alternativas para su aprovechamiento. En Ciencia y Desarrollo Vol.12 N° 2:11 – 28. dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2010.v12.02
- 2012 Sechura, Mar y Desierto. Fondo Editorial de la Universidad Alas Peruanas. Lima.
- Dillehay, Tom
2019 Catorce milenios de historia marítima y terrestre en Huaca Prieta y Paredones, litoral norte del Perú. Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. N°14:11 - 34
- Dollfus, Oliver
1964 Cambios climáticos cuaternarios en los Andes Peruanos. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo LXXXIII: 69-77 Lima.
- 1965 Cambios climáticos cuaternarios en los Andes Peruanos. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Tomo LXXXIV: 78-83 Lima.
- Eguiguren, D.V.,
1894 Las lluvias de Piura. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, 4(7-9): 241-258.
- Engel, Frederic
1966b Geografía humana prehistórica y agricultura precolumbina de la quebrada de Chilca. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima
- 1987 De las begonias al maíz. CIZA. Universidad Nacional Agraria La Molina.Lima
- 1988 Ecología Prehistórica Andina. Chilca, Pueblo 1. Implementos de hueso. Edit. Universidad Nacional Agraria La Molina, CIZA, Lima.
- 1991 Un desierto en tiempos prehispanicos. Río Pisco, Paracas, Río Ica. Foundation pour L'Etude des Problemes de Terres Arides, FEPTA. CIZA Universidad Nacional Agraria La Molina, UNALM. Lima
- Fuchs, Federica G.
1918 Meteorología del Perú. Bol. de la Sociedad Geográfica de Lima, Tomo XXXIV. Trim I:1-22.. 31 de mayo. Lima
- 1937 Los cambios de clima en el mundo. Posibles causas del cambio de clima en la costa del Perú. Boletín de la Sociedad Geográfica del Perú. Tomo LIV trimestres 3°, 4°: 159-169)
- Gálvez Mora, César
1999 Nuevos datos y problemas sobre el Paijanense en el Chicama: aportes para una evaluación de la ocupación temprana en el norte del Perú. Boletín de Arqueología PUCP N° 3: 41 -54. Fondo Editorial Universidad PUCP.
- García Crisanto, Alex
2017 Determinación de áreas naturales de sesbania en el bosque seco a consecuencia del fenómeno de El Niño Costero como aporte a la agricultura piurana – 2017. Rev.

- Ciencia y Desarrollo, Vol. 20 N° 21: 7 – 16. Universidad Alas Peruanas. Lima
- García Rosell, R
1903^a Monografía histórica del departamento de Piura. Boletín de la Sociedad Geográfica .de Lima, 13(3): 310-351
1903^b - Monografía histórica del departamento de Piura. Bol. Soc. Geog.de Lima. Perú
Lima, 13(4): 419-462.
- Huapaya Cabrera, Blanca y Álamo Vásquez
1993 Estudio malacológico de yacimientos arqueológicos del Macizo de Illescas y Bajo Piura, En: Materiales Arqueológicos del Macizo de Illescas. Pags.: 50 - 110. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Hocquenghem, Anne-Marie; Ortlieb, Luc
1992 Eventos El Niño y lluvias anormales en la costa del Perú: siglos XVI – XIX. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos 1992, 21 (1): 197-278
- Keefer, David; De France, Susan; Moseley, Michael; Richardson, James; Saterlee, Denis; Day Lewis, Amy
1998 Early maritime economy and El Niño events at Quebrada Tacahuay, Perú. Science Reports Vol 281:1833 - 1835.
- Labarthe, P.A.
1914 Las avenidas extraordinarias en los ríos de la costa. Informe Mem.Sociedad de Ingenieros del Perú 16(11-12): 301-329.
- Lanning, Edward
1963 A pre-agricultural occupation of the central coast of Peru. American Antiquity 28 (3): 360-71
Lanning Edward y Peterson Thomas
1972 Culturas pre cerámicas en la costa central del Perú. Revista del Museo Nacional Tomo XXXIII, Lima.
- Lavallée, Danièle y otros
2011 Quebrada de Los Burros. Los primeros pescadores del litoral Pacífico en el extremo sur peruano. Chungará. Revista de Antropología Chilena Volumen 43 Número Especial 1, 2011. Páginas 333-351 (<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562011000300002>)
- Lemon, R.H. y Churcher, C.J.
1961 Pleistocene geology and paleontology of the Talara region nor west Perú. The American Journal of Science N° 259: 410 - 429.
- Mass. Malpass, Michael
1983 The preceramic occupation of the Casma valley, Perú. Un published doctoral dissertation. University of Wisconsin, Madison
- Guzmán Martínez, Antonio
1990 Estudio Geodinámico de la Cuenca del río Piura. Bol. de la Sociedad Geográfica de Lima Vol. N° 104:6 1990: 203 – 206. Lima
Nolte, E. (Editor)
Novoa Goicochea, Zaniel
1998 Las lagunas de Las Salinas. Síntesis Ecogeográfica y Potencial de Gestión Ambiental. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Ossa, Poul
1973 A survey of the lithic preceramic occupation of the Moche valley. North coast of Perú; with an overview of some problems in the study of the early human occupation of West Andean South America. Tesis doctoral. Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Petersen, Georg
1972-73 Geografía y geología general del litoral peruano. Vol.1. Edic. Instituto de Estudios Histórico-Marinos del Perú.
1956 Estudio climatológico en el noroeste peruano. Boletín de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo N° 49, Lima.
- 1935 Estudios climatológicos del noroeste Peruano. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú
- Peñaherrera Del Águila, Carlos
1969 Geografía General del Perú. Síntesis. Tomo 1. Aspectos Físicos, Lima Presidencia del Consejo de Ministros
- Pulgar Vidal, Javier
1996 Las ocho regiones naturales del Perú. Edic. PEISA. Lima, Perú
- Pulido, Víctor; Salinas, Letty; Arana, César
Quinn, W.H., Neals, V.T. & Antonio de Mayolo
1987 - El Niño occurrences ever the past four and a half centuries. Jour. Geophys. Res., 93(C13): 14449-14461.
- Raimondi, Antonio
1965 [1874] El Perú, Vol. I, 444p., Imprenta del Estado.
- Ramos de Cox, Josefina
1969 Implementos de agricultura incipiente (Lima, Tablada de Lurín 5880 a.C. 4500 a.C.) Bol. del Seminario de Arqueología del Instituto Riva Agüero PUC N°8: 129 – 140, Lima. 1972 Lima.
- Richardson, James
1978 Early Man in the Peruvian Coast, early maritime exploitation and the Pleistocene and Holocene Environments. En: Early Man in America from the Circumpacific Perspective, ed. A. Bryan, 274-289. Alberta: Edmonton University.
Rossen, Jack y Dillehay, Tom D.

1996 Ancient cultigens or modern intrusions: Evaluating Plant Remains in a Andean Case Study. *Journal of Archaeological Science*: 391–407.

1997 The Nanchoc tradition: the beginning of Andean Civilization. *American Scientist* Vol 85 (Enero-febrero) The Magazine of Zigma XI. The Scientific Research Society

Shady, Ruth; Machacuay, Marco; Novoa, Pedro; Quispe, Edna; Leyva, Carlos
2015 Centros Urbanos de Civilización. Caral. Edic. Ministerio de Cultura del Perú. Lima .

Ubbelohde-Doering, Heinrich.
1959 [1952] El Camino Real de los Incas. Edit. Gustavo Gill. Madrid. 1959 Bericht über archäologische Feldarbeiten in Perú, II *Ethnos* 24 (1,2): 1–32 Bonn. Traducc. Oscar Lostaunau, Guadalupe, Perú.

Uceda, Santiago
1992 La ocupación Pajjanense en la región de Casma, Perú. *Revista de la Facultad de Ciencias Sociales* 2: 1 – 78. Universidad Nacional de Trujillo. U.N.T. Trujillo.

Ulloa, A. Juan de
1978 [1748] Relación Histórica del Viaje a la América Meridional, 2 vol., 877p.; Madrid: Fundación Universitaria Española.

Usselman, Pierre y otros
1999 Estabilidad y rupturas dinámicas en el Holoceno de la costa sur peruana: El valle de La Quebrada de los Burros (Tacna). *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*. 28(1): 1 – 11. Lima, Perú.
1 Universidad Alas Peruanas, Lima, diciembre.

Welter, Otto
1947 Sobre el levantamiento Pliocénico – Cuaternario de los Andes Peruanos. *Boletín de la Sociedad Geológica de Lima*. T 2. Lima.

Woodman, R.
1985 - Recurrencia del fenómeno El Niño con intensidad comparable a la del año 1982-1983. in: *Proceedings of the Seminario Regional Ciencia, Tecnología y Agresión Ambiental, El Fenómeno El Niño*: 311-332, CONCYTIC, Lima.

Zegarra, Jorge M
1924 Contribución al estudio del problema hidrológico del valle de Lambayeque. *Informaciones y Memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú* Vol XXX, Lima

1926 Las lluvias y avenidas extraordinarias del verano de 1925 y su influencia sobre la agricultura del departamento de La Libertad. *Memorias de la Sociedad de Ingenieros de Perú*, 28(1): 1- 46



Figura 1. Cauce del río seco Cupisnique (La Libertad) en sus orillas se registran artefactos de cazadores. 10 000 años AP (Foto, J. Deza R).



Figura 2. Caudal del Río Cupisnique (La Libertad) en evento de El Niño (15 de abril 1998) (Foto, J. Deza R).



Figura 3. Vista satelital: Las Salinas de Chao. Sector del desierto de Chao (La Libertad), a tres kilómetros del litoral con edificios precerámicos (4000 años AP)



Figura 4. Quebrada seca de cerro Gavilán, afluente del río Zaña, Cayaltí, Chiclayo. En sus inicios y margen izquierda se levanta un templo precerámico (5000 años AP) (Foto, J. Deza R)



Figura 5. Vista satelital: Lago La Niña, estuario de Parachique y macizo de Illescas con restos de manglares 7500 años AP.



Figura 6. Lago La Niña, Sechura (Piura). Junio de 2014(Foto, J. Deza R)



Figura 7. Cauce del río Seco de las pampas de Nazca con restos de limo por avenidas recientes. Mayo 2017(Foto, J. Deza R)

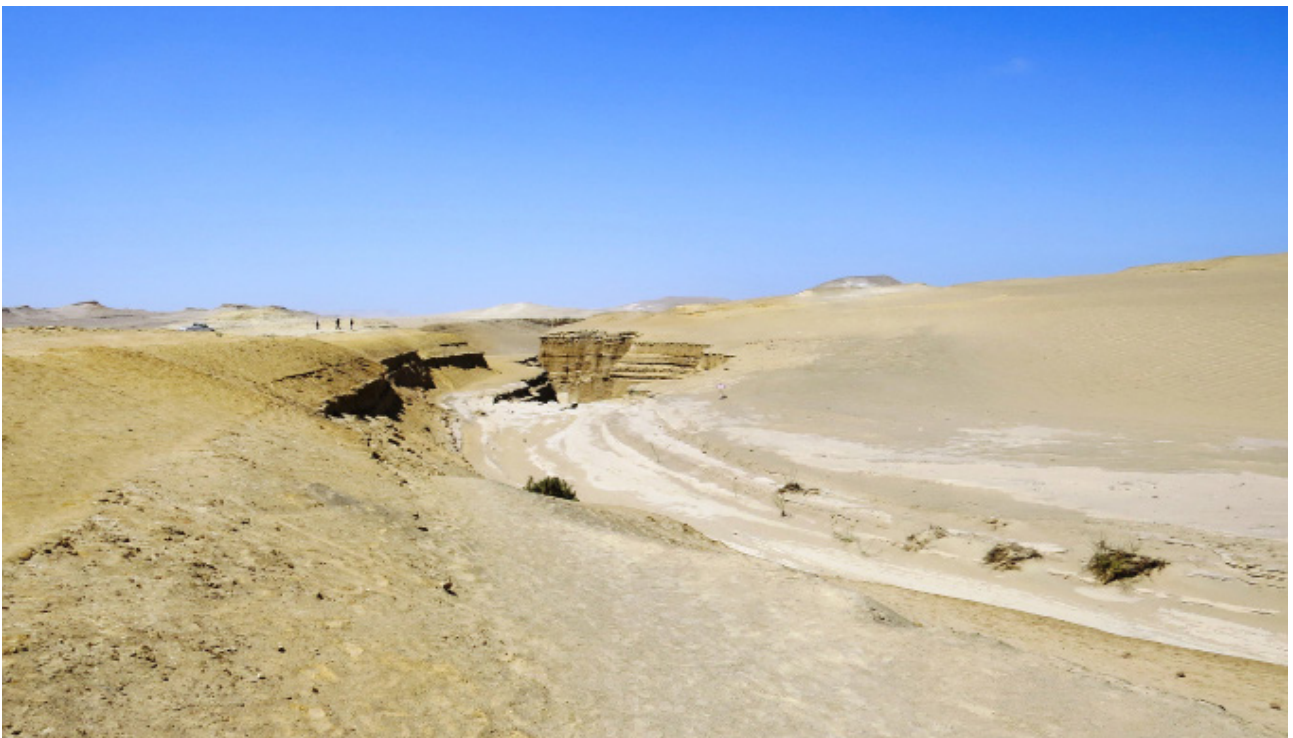


Figura 8. El Cañón de los Perdidos, afluente del río Ica, margen derecha, en su trayecto al mar (Foto, J. Deza R).



Figura 9. Cuenca seca de Palamenco, río costeño afluente del Lacramarca, conserva petroglifos del Formativo costeño (3000 años AP) (Foto, J. Deza R).



Figura 10. Vista satelital: Quebrada de Atiquipa. Puerto Inca. Obsérvese el cono de deyección que desemboca en el litoral.

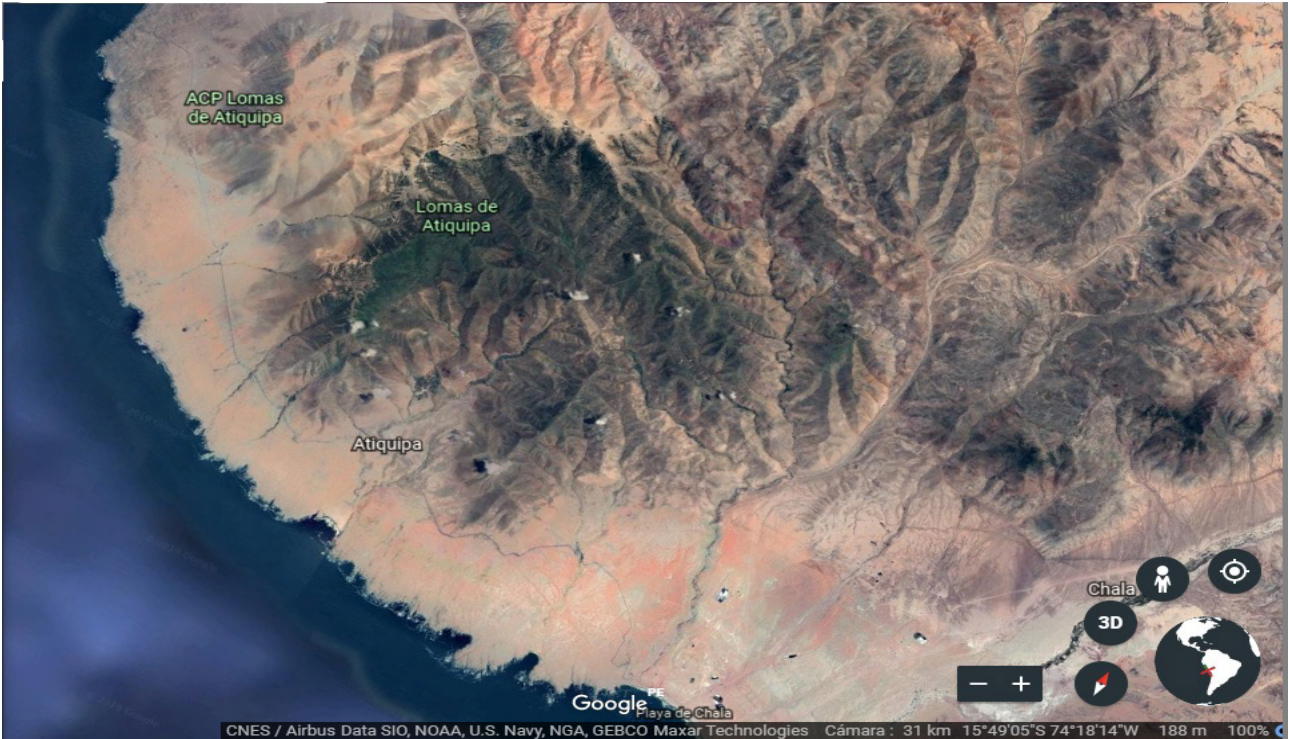


Figura 11. Vista satelital: Macizo de Atiquipa con quebradas secas que se activan en periodos de lluvias y conserva vegetación de lomas

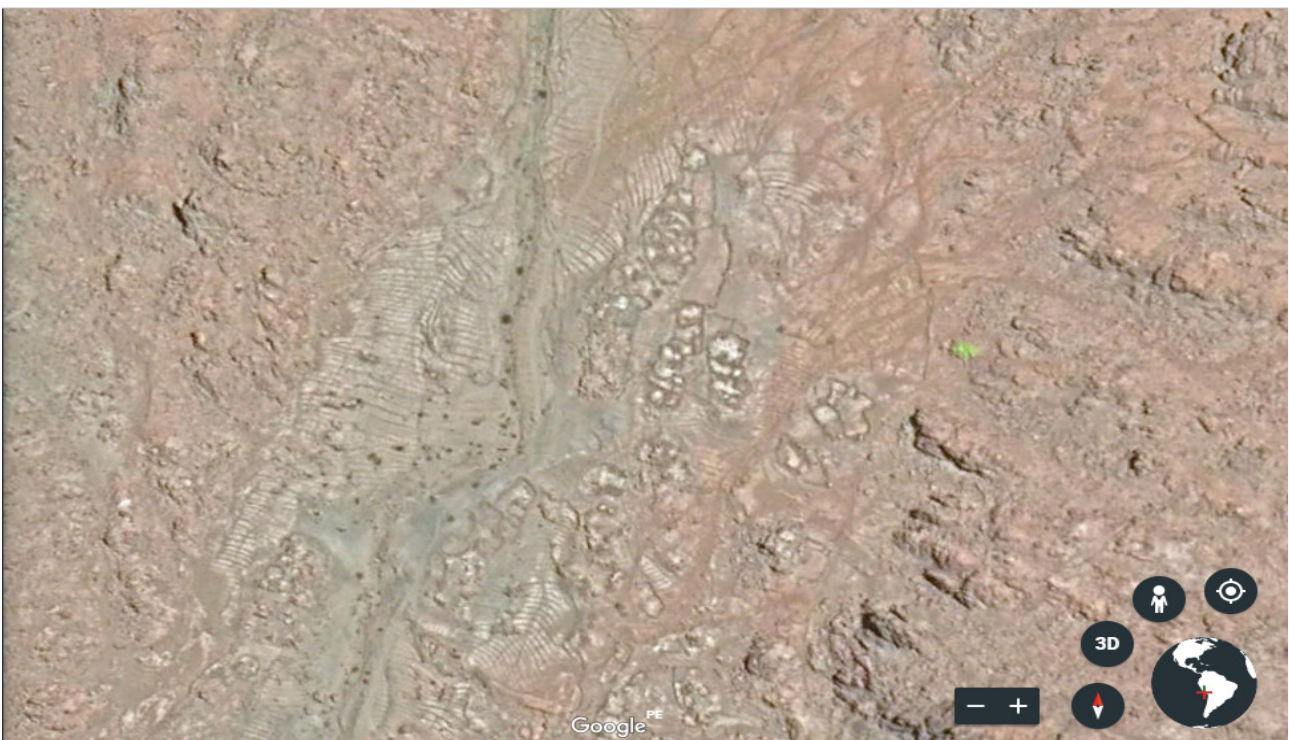


Figura 12. Vista satelital: Quebrada de Agua Salada, Atiquipa con aldeas de recolectores pescadores y vegetación de lomas.



Figura 13. Río seco de Boliche. Cerro Pomapara, Olmos (Foto, J. Deza R).



Figura 14. Petroglifo Chavín (3000 años AP) en la quebrada de Boliche, cerro Pomapara. El Palmo, Olmos (Foto, J. Deza R).



Figura 15. Quebrada seca de Santa Rita, afluente del Chao. Obsérvese los cantos rodados por las fuertes avenidas del río (Foto, J. Deza R).



Figura 16. Petroglifos de Santa Rita, quebrada afluente del río seco de Chao(Foto, J. Deza R)



Figura 17. Siembra de camotes en desniveles húmedos post El Niño. Pampas de Congorá, Paita, Piura. Junio 2017 (Foto, J. Deza R)



Figura 18. Surcos de camotes en desniveles húmedos post El Niño. Pampas de Congorá, Paita, Piura. Junio 2019(Foto, J. Deza R)



Figura 19. Petroglifo de Palamenco (3000 años AP), quebrada Palamenco Chimbote(Foto, J. Deza R)



Figura 20: Monolito de las Boas . Desierto de Guayaquil, Cayaltí, Chiclayo a orillas de la quebrada seca El Gavilán afluente del río Zaña (3000 años AP) (Foto, J. Deza R)



Figura 21. El huarango de Palpa, 1100 años AP (Foto, J. Deza R).



Figura 22 Canal que regaba las Pampas San Nicolás, Zaña, Chiclayo. Cultura Lambayeque (1100 años AP) (Foto, J. Deza R).

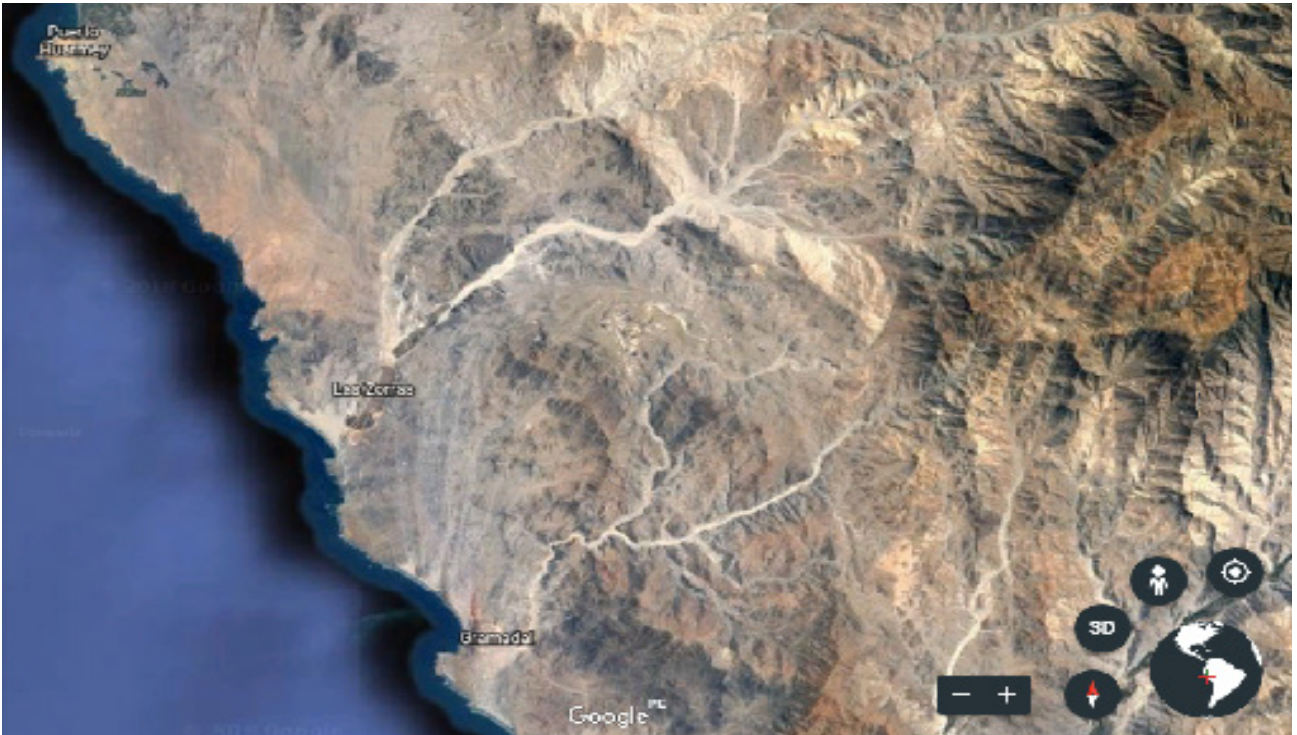


Figura 23, Vista satelital: Ríos secos Las zorras y Gramadal que inundan Huarmey en días de lluvias fuertes.



Figura 24. Vista satelital : Ríos secos de alto riesgo de inundaciones Lurín – Asia.



**Figura N° 25. Pampas de San Nicolás - Mocupe, Chiclayo
Áreas de cultivo prehispánico cultura Lambayeque (1000 años AP)
(FOTO: J. Deza R.)**