

EL MEGANIÑO DE 1728 Y EL DESASTRE AGROECONÓMICO DEL SIGLO XVIII

ARTURO ROCHA FELICES
Consultor de Proyectos Hidráulicos

CONTENIDO

- *Introducción.*
- *Las lluvias.*
- *Los daños.*
- *El impacto agroeconómico.*
- *Reflexiones finales.*
- *Referencias.*

Introducción

En 1728 cuando era virrey del Perú el teniente general don José de Armendáriz, marqués de Castelfuerte, se presentó nuevamente en la costa norte un importante cambio del clima dominante, el que por sus características constituyó un Meganiño, que habría sido solo de la costa norperuana y sus proximidades, mientras no se demuestre lo contrario. Había transcurrido apenas ocho años desde el Meganiño de 1720, cuyo impacto más notable fue la destrucción de la villa y la campiña de Zaña, cuando se presentó el segundo Meganiño del siglo XVIII y el tercero de los once identificados en la costa norperuana en los últimos cinco siglos, en la investigación que viene realizando el autor.

Durante su largo gobierno de casi doce años (1724-1736) el marqués de Castelfuerte tuvo que enfrentar graves problemas económicos y políticos. A la disminución de los ingresos provenientes de la minería se sumaron las insurrecciones, que ocuparon ciertamente la atención del virrey.

Según la clasificación de los Niños planteada por Quinn et al. el evento climático de 1728 fue un Niño Muy Fuerte (VS, very strong en inglés). Añaden que la información disponible sobre sus características es de alta confiabilidad y consideran, seguramente basándose principalmente en la información de Feijóo de Sosa, que su magnitud fue mayor que la del Meganiño de 1720.

El impacto económico y social de la anomalía climática de 1728 tiene que examinarse conjuntamente con el Meganiño de 1720, pues el escaso lapso transcurrido entre ambos, en conjunción con otros importantes factores más adelante señalados, determinaron un daño impresionante especialmente en lo que después fue el departamento de Lambayeque, cuya economía era muy dependiente del monocultivo de la caña de azúcar.

No puede dejar de llamar la atención la proximidad de dos eventos cálidos extraordinarios ocurridos en la costa norperuana con solo ocho años de diferencia. No se dispone de mediciones de las variables hidrometeorológicas de la época. Tampoco se conoce los valores del Índice de Oscilación Sur (IOS), ni se tiene referencias suficientes acerca de su probable impacto en otras partes del mundo, por lo que no se puede afirmar que se tratase de lo que internacionalmente se conoce como Fenómeno El Niño (FEN). Para ello habría que comprobar la existencia simultánea de un número suficiente de alteraciones del clima en varios otros lugares del mundo. Existen, sin embargo, algunos indicios como los señalados a continuación.

Se sabe que las primeras décadas del siglo XVIII fueron de abundancia de agua en la costa norperuana; sin embargo, en otros lugares, como en el Brasil fueron de sequía, contraste que es característico del Fenómeno El Niño. La gran sequía de 1722 a 1728 causó mucha hambre, miseria y muerte de ganado. Se formaron grupos de asaltantes en busca de alimentos. La población migró en busca de mejores condiciones de vida. Al tratar de aspectos históricos de las sequías en el nordeste del Brasil Colonial, Maria da Guia Santos Gareis et al. señalan que:

“Son pocos los registros de grandes sequías que, como esta de 1722-1728, se presentaron en el litoral. La escasez de mano de obra en los ingenios, motivada por la falta de alimentos y la consecuente mortandad de esclavos, constituyó uno más de los efectos que generalmente formaban parte de las preocupaciones relacionadas con las sequías.”

Al respecto es útil recordar que, años después, durante el Fenómeno El Niño de 1877-1878, de copiosas lluvias en la costa norperuana, hubo una fuerte sequía en el Brasil y en otros lugares del mundo, lo que abre un campo muy grande a la investigación, pues ha habido coincidencias similares que permitirían establecer que se trató de un Fenómeno El Niño.

Las lluvias

Según la amplia información disponible sobre las lluvias de 1728, éstas se produjeron con gran fuerza durante varias semanas, por lo menos en Paita, Piura, Sechura, Zaña, Chicama y Trujillo. Son varias las referencias que se tiene acerca de lo ocurrido, las que permiten reconstruir lo más característico del fenómeno.

El puerto de Paita, originalmente San Francisco de la Buenaventura de Paita, es un lugar muy seco, en el que prácticamente nunca llueve y que no tiene ninguna fuente de agua. Fue muy importante durante todo el virreinato, especialmente para las comunicaciones entre España y Lima. Paita tiene una bahía muy favorable para las operaciones marítimas. Además, en aquella época el tráfico marítimo se hacía fundamentalmente entre Panamá y Paita, pues navegar hasta el Callao se consideraba peligroso por la presencia de piratas.

Antonio de Alcedo, autor del **Diccionario geográfico-histórico de las Indias Occidentales ó América**, publicado en Madrid en 1787, señala que:

“Payta (sic) es una ciudad pequeña de la Provincia y Corregimiento de Piura del Perú, situada en la Costa de la mar del Sur... .. donde se desembarca para pasar por tierra a Lima y demás Provincias del Perú. La población está situada en un terreno arenisco que no produce yerva alguna, ni una sola gota de agua dulce...”.

“En Payta (sic) nunca llueve, y habiendo sucedido el fenómeno raro de llover en 1728, se arruinó la mayor parte”.

En la obra de Ricardo Palma encontramos una brevísima referencia a lo sucedido, cuando dice que durante el gobierno del marqués de Castelfuerte hubo “un aguacero tan copioso que arruinó la población de Paita”.

En lo que ahora es el departamento de Lambayeque, que corresponde aproximadamente a lo que entonces era el Corregimiento de Zaña (o Saña), la duración del periodo lluvioso fue de tres meses. Solo durante los Meganiños ocurren lluvias de tan larga duración en una zona habitualmente tan seca. Este dato es sumamente ilustrativo acerca de la magnitud del fenómeno ocurrido y explica el desastre presentado. Esta es una buena muestra del contraste característico de la costa peruana entre el exceso y la escasez de agua. Ha habido numerosas oportunidades, como la de 1728, en que hubo exceso de agua en Lambayeque; sin embargo, en 1968 el presidente Belaúnde no pudo inaugurar la bocatoma Racarumi, del Proyecto Tinajones, porque el río Chancay-Lambayeque estaba seco. A principios del 2014 hubo en dicho río una escasez tan grande de agua, que hubo que racionar fuertemente su uso.

Tenemos amplias informaciones sobre las lluvias de 1728 en la ciudad de Trujillo, en su campiña y lugares aledaños. En la **Relación Descriptiva de la Ciudad y Provincia de Trujillo del Perú**, en su Capítulo XII titulado **Se refieren las copiosas lluvias que ha experimentado este territorio de Trujillo**, el doctor Miguel Feijóo de Sosa, quien fue corregidor de Trujillo entre 1757 y 1760, las califica como “lluvias generales” (es decir, que fueron en una extensa área y no en un solo lugar) y señala que en el mes de febrero de 1728 “las lluvias fueron tan excesivas que corrieron ríos de agua por las calles y plazas...” de la ciudad. Las lluvias continuaron en el mes de marzo. Señala también dicho autor que en Trujillo hubo truenos y relámpagos, que las lluvias duraron cuarenta días y que empezaban a las cuatro o cinco de la tarde y terminaban por la mañana siguiente.



Es interesante de señalar que Miguel Feijóo, cuya obra se publicó en Madrid el año 1763, presentó como parte final del referido Capítulo XII algunas consideraciones sobre el origen de las fuertes lluvias, bajo el título de: **Se discurre brevemente en sus extraordinarias causas**. Señala allí que las fuertes lluvias que ocasionalmente se presentan en la costa norperuana se deben al predominio de los vientos del Norte (a los que llamaban Nortes) sobre los del Sur (Sures) y explica lo siguiente:

“Así en el año de veinte, como en el de veinte y ocho, principalmente hubieron en esta Ciudad, y sus costas, unos fuertes Nortes, con tal violencia, que no permitían la comunicación de las calles, y Plazas, comprimiéndose entre tanto los Sures, y por consiguiente los vapores estendidos en nuestra densa atmósfera; de lo que parece, que unidos, y represados estos, no siendo ya cuerpos leves, al soplar los Sures descargan su peso en estos valles; y así todas las veces que se encuentran estos dos vientos, a proporción viene los aguaceros, como se tiene dicho; ...”

Añade Feijóo que el año 1747 se observó algo similar en lo que respecta a las lluvias y a los vientos. Ese año es mencionado como de lluvias fuertes por varios investigadores. Es de notar el carácter que da Feijóo al origen de las lluvias, pues lo ubica en el comportamiento de la Naturaleza. Pocos años antes, el escribano de Zaña atribuyó la inundación a un castigo divino.

Es muy interesante la información que da Feijóo con respecto a la menor duración del viaje por mar de Panamá a los puertos del Perú en los meses de diciembre a abril, que él atribuye a los vientos, y que posteriormente se ha extendido a considerar que la menor duración del viaje en esos meses, y especialmente en años muy cálidos, se debe al predominio de las corrientes marinas procedentes del golfo de Guayaquil (norte a sur). Este importante punto ya había sido planteado, en alguna manera, por Agustín de Zárate en 1555.

En Chocope, cerca de Chicama, también llovió fuertemente. Dice Feijóo que se formaron numerosos pantanos y “que los campos eran una dilatadas lagunas”.

Jorge Juan, quien junto con Antonio de Ulloa formó parte de la Comisión encargada de medir el arco del meridiano terrestre, informó erróneamente que estas lluvias habrían ocurrido en 1726, cuando en realidad fueron en 1728, como fue oportunamente aclarado por Feijóo. Es importante señalar que para hacer esta corrección Feijóo señala que se documentó debidamente.

Carlos Carcelén Reluz, en su **Historia del clima de Lima en el siglo XVIII**, señala que en 1728, al igual que en 1720, ocurrieron en Lima “lluvias no acostumbradas en el estío.”

Los daños

Víctor Eguiguren Escudero (1852-1919), presidente del Centro Geográfico de Piura en 1894, miembro de la Sociedad Geográfica de Lima y autor de un importante trabajo sobre **Las lluvias en Piura**, producto de sus investigaciones de Climatología Histórica, se refiere a las de 1728 y señala que “el río rompió la represa y tajamar que existía frente a la ciudad” y arrasó varias manzanas. José Ignacio de Lecuanda, importante personaje de la época virreinal, autor de la **Descripción Geográfica del Partido de Piura**, señala que en 1728 se produjo “la ruina de la ciudad de Piura por abundancia de aguas”. Por aquella época Piura “había consolidado su posición como zona comercial dentro del virreinato peruano. Su localización estratégica la colocó en la intersección de diferentes rutas de importancia...”, dice Miguel Jaramillo; y agrega que Piura era “parada obligada en la ruta Lima-Quito, la llamada Carrera de Lima”.

Hasta antes de las lluvias de 1728 el poblado de San Martín de Sechura, cuyo nombre se debe a San Martín de Tours, se encontraba ubicado “a las orillas del mar”. Los daños que sufrió durante dichas lluvias fueron de tal magnitud que el pueblo fue trasladado. Cabe señalar que por aquel entonces el río Piura tenía en su tramo final, de muy baja pendiente, un recorrido diferente al que ahora conocemos. En realidad, el río Piura en su tramo bajo se caracteriza por tener gran inestabilidad, es decir cambios de recorrido. La intensidad de dichas lluvias y descargas fluviales, y su efecto sobre Sechura está descrito en un informe de julio de 1778 del párroco de Sechura don Simón de La Valle Cortez al Obispo de Trujillo y está incluido por el historiador Lorenzo Huertas en su libro **Diluvios Andinos a través de las Fuentes Documentales**. En dicho informe se consigna que el pueblo de Sechura se formó primero a las orillas del mar; y continúa señalando que:

“... duró hasta el año 1728 en que llegando las aguas, que bañaron todo el reino, a su mayor auge entraron en aquel sitio y en breve rato se vio reducida la capilla y población a la nada, y la tal cual comodidad de los vivientes a una lamentable miseria que solo pudieron hacerla sufrible las providencias del cielo. Mas temiendo repitiese la misma tormenta se retiraron al lugar que hoy poseen...”.

Las lluvias, que como se dijo anteriormente duraron tres meses, causaron fuerte impacto y destrucción en Cinto, Collique, San Miguel de Picsi, San Pedro de Lambayeque y Santa Lucía de Ferreñafe que formaban parte de lo que ahora es el departamento de Lambayeque, en el cual, según menciona Huertas, murió mucho ganado como consecuencia “de la notoria peste” que se presentó.

El canal Taymi se destruyó una vez más y quedó fuera de servicio un largo tiempo con el consiguiente perjuicio para la agricultura y la economía de la población lambayecana; finalmente, se modificó su trazo y se reconstruyó una vez más. Actualmente sigue en funcionamiento. También se sabe que gran parte de la población que aun quedaba en Zaña se trasladó a Lambayeque junto con el Cabildo y varias autoridades; otros lo hicieron a Chiclayo. Se dice que en Zaña ni una sola casa quedó en pie y que sufrió mucho con estas lluvias de 1720 y de 1728.

En el documento antes mencionado relata Feijóo con bastante detalle que en el valle de Santa Catalina (río Moche) existía una acequia grande, hecha por los Indios gentiles, “muy ancha y bien formada” que llega a “los Términos de esta Ciudad” (Trujillo). Señala que se construyó un terraplén al que llamaron Mampuesto sobre el que continuaba el acueducto...”. Y añade:

“Este terraplén, que era bien alto, cerraba un gran espacio de una quebrada entre dos cerros, de lo que resultó se hiciese una profunda laguna; y humedecidas sus vasas, y cimientos, derrumbándose por lo más débil, precipitada la multitud de agua que se había recogido, corrió por los campos inmediatos; y a tomar el curso por la Ciudad, huviera desvaratado parte de sus murallas, y edificios; más siguiendo a Barlovento, fue a descargar al río Moche la inundacion, junto al pueblo de Guamán, donde todavía se descubre la irrupción de semejante avenida.”

En otras oportunidades, por ejemplo en febrero de 1998, año de un Meganiño, ha ocurrido el mismo fenómeno. La descarga de la quebrada de San Idefonso arrasó el cementerio de Mampuesto y llegó hasta la ciudad de Trujillo. Finalizadas las lluvias de 1728 hubo en Trujillo y alrededores muchas enfermedades. Quedaron perdidas las campañas agrícolas. Hubo plaga de insectos y reptiles, respecto de la cual dice el doctor Feijóo que “a no haberla consumido brevemente la Providencia Divina, no sería capaz de exterminarla la más activa diligencia humana”. Indudablemente que esta información guarda correspondencia con un aumento de la temperatura ambiental característica de

los Meganiños. Menciona Palma que por esa época hubo una inundación en la provincia de Huaylas, que causó 1000 muertos.

Los daños ocurridos, a los que llamamos “Intensidad del Fenómeno”, no son necesariamente una evaluación de su “Magnitud”. La descripción de daños es meramente referencial y útil para cruzar la información. Una lluvia, no muy fuerte, puede causar daños muy grandes, dependiendo de la vulnerabilidad de las estructuras. Por lo tanto, la ocurrencia de Niños en el pasado no puede establecerse, como a veces se hace, a partir de la intensidad (daños), sino que debe hacerse tratando de obtener la magnitud del fenómeno (por ejemplo, el número de días de lluvia).

El impacto agroeconómico

El efecto de dos Meganiños con un intervalo de sólo ocho años (1720 y 1728) fue desastroso para la agricultura y la economía norteña. Luego de examinar y estudiar los archivos existentes la historiadora norteamericana doctora Susan E. Ramírez ha tratado detalladamente este tema en su libro **Patriarcas provinciales. La tenencia de la tierra y la economía del poder en el Perú colonial**, por lo que a partir de su valioso estudio se presenta a continuación algunos de los aspectos pertinentes.

La zona que después fue el departamento de Lambayeque tuvo una época de gran prosperidad económica, basada en el cultivo de la caña de azúcar y en la producción de jabón y artículos de cuero, que se extendió a lo largo de la segunda mitad del siglo XVII y que terminó hacia el año 1720, según los estudios detallados que ha realizado Susan E. Ramírez. Los excedentes económicos originados por el cultivo de la caña de azúcar, introducida en América por los españoles, crearon una situación quizás única de bonanza y prosperidad en la historia de Lambayeque. Los precios del azúcar habían aumentado fuertemente. Se abandonó el cultivo del trigo y se multiplicaron los ingenios azucareros. Con la riqueza obtenida los hacendados compraban tierras irrigadas para disponer de agua en sus haciendas cañeras. Se construía nuevas tomas y acequias; es decir, se hacía grandes inversiones en lo que ahora llamaríamos infraestructura de riego. Pero, al entrar el siglo XVIII sucedieron varios acontecimientos que motivaron la ruina de la agroeconomía lambayecana, basada en la exportación de azúcar. Ellos fueron los siguientes:

- a) Lluvias, epidemias y plaga de roedores, a principios del siglo.
- b) Las lluvias de 1720.
- c) Las lluvias de 1728.
- d) La caída del precio del azúcar.

Desde fines del siglo XVII “las epidemias habían cubierto esta parte de América del Sur”, menciona Luis Millones. En 1701 “una plaga de ratas y ratones invadió los valles lambayecanos, royendo las cañas de azúcar y diezmando campos enteros”, según señala Susan E. Ramírez. Y añade que la tercera parte de la caña quedaba inservible para el procesado. Vale la pena recordar que 1701 fue un año fuertemente lluvioso, lo que podría haber originado las referidas plagas como ocurría cada vez que se presentaba esta situación asociada al aumento de la temperatura del ambiente.

Susan Ramírez señala que los ríos Zaña y Lambayeque se desbordaron, “ahogando rebaños enteros y destruyendo muchos de los edificios construidos en las haciendas. Cayaltí, importante hacienda azucarera del valle de Zaña, quedó totalmente destruida”. Y agrega: “La inundación arrancó de raíz la mayor parte de la caña de azúcar y la alfalfa y destrozó pastizales y bosques de algarrobos.” Las lluvias y los desbordes causados por dos Meganiños tan seguidos destruyeron no solo los cultivos, sino toda la infraestructura de riego (tomas y canales). Finalizadas las lluvias hubo que efectuar la labor de limpieza y reconstrucción de las áreas afectadas. Al respecto dice Susan E. Ramírez:

“La limpieza fue larga y costosa. Las comunidades indígenas y los hacendados cooperaron, aportando mano de obra, alimentos y animales de tiro respectivamente, para la reconstrucción de las principales acequias. Además, cada hacendado afrontó el coste de reparar los daños sufridos en su propia infraestructura de riego y demás instalaciones.”

Durante los eventos cálidos extremos, como el que nos ocupa, son varios los factores que determinan que los daños sean tan grandes. La mayor parte de ellos se debe a la falta de prevención. De un lado, la acción directa de la lluvia durante varios días o semanas sobre áreas, urbanas o agrícolas, usualmente secas, no preparadas para grandes lluvias y, muchas veces, sin condiciones naturales de drenaje. A esto debe añadirse que, en general, muchos de los cauces tienen un álveo formado con caudales bajos o medianos. Así, por ejemplo, el cauce del río Chancay-Lambayeque tenía cuando se presentaron las lluvias de 1925 una capacidad de 300 m³/s, pero se presentaron caudales estimados en 1500 m³/s, lo que provocó su desborde.

Existen muchas quebradas consideradas erróneamente como secas, y la población se asienta sobre sus cauces y desarrolla agricultura. Al ocurrir un evento cálido las quebradas se activan y producen graves daños. En las zonas áridas y semiáridas la agricultura es por riego mediante un sistema de tomas y canales. Las grandes lluvias y descargas no acostumbradas causan que este sistema de distribución de agua se convierta en una trampa mortal, pues conduce gran cantidad de agua hacia las tierras agrícolas causando su aniego. En la campiña de Zaña el desborde del río produjo la destrucción de todo el

sistema de riego, constituido por bocatomas y acequias. Las tierras agrícolas se cubrieron de piedra y lodo y, por cierto, se perdieron las cosechas.

A lo anterior se añade que por diversas circunstancias el precio del azúcar bajó notablemente. En varios valles de la costa y en otros lugares del Perú se había empezado a cultivar la caña de azúcar. Todo esto contribuyó a la ruina de la agroeconomía lambayecana. Los historiadores Manuel Burga y Nelson Manrique en su obra **Rasgos fundamentales de la historia agraria peruana** señalan que “La costa norte, a partir de 1720, había caído en una crisis agraria que tendría una duración secular. Los trapiches fueron abandonados y las poblaciones esclavas se envejecieron y deterioraron progresivamente.”

Reflexiones finales

Se concluye, mediante el empleo de la Climatología Histórica, que hay suficientes elementos de juicio para afirmar que las lluvias de 1728 tuvieron una gran duración, que llegó a los tres meses, y que se extendieron a lo largo de toda la costa norperuana. Se sabe que hubo un aumento de la temperatura del ambiente. No se tiene mediciones, tal como las entendemos ahora, de ninguna de las variables involucradas. El daño causado a la agricultura, especialmente lambayecana, a la economía en general y a la vida y salud de la población, fue terrible. Se trató, pues, de un Meganiño de la costa norperuana. Merece una reflexión especial el hecho de que este Meganiño se presentase tan solo ocho años después del anterior. Pero, aún no hay elementos suficientes para afirmar que se tratase de lo que internacionalmente se conoce como Fenómeno El Niño. 63 años después, en 1791, se presentó en la costa norperuana el tercer y último Meganiño del siglo XVIII.

Referencias

1. ALCEDO Antonio de. **Diccionario geográfico-histórico de las Indias Occidentales ó América**. Madrid, 1787.
2. BURGA Manuel y MANRIQUE Nelson. **Rasgos fundamentales de la historia agraria peruana**. En **Perú: El problema agrario en debate**, SEPIA III, SEPIA, Lima, 1990.
3. EGUIGUREN Víctor. **Las Lluvias en Piura**. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, Tomo IV, Nº 7, 8 y 9, 1894.
4. FEIJÓO DE SOSA Miguel. **Relación Descriptiva de la Ciudad y Provincia de Trujillo del Perú**- Capítulos I y XII, Madrid 1763.
5. HOCQUENGHEM Anne-Marie y ORTLIEB Luc. **Historical Record of El Niño events in Perú (XVI-XVIII th. centuries): The Quinn et al. (1987) Chronology revisited**. Paleo ENSO Records, Intern. Symposium, Lima 1992.
6. HOCQUENGHEM Anne-Marie y ORTLIEB Luc. **Eventos El Niño y Lluvias Anormales en la Costa del Perú: Siglos XVI-XIX**. Bulletin de l' Institut Français d' Études Andines, 1992.
7. HUERTAS Lorenzo. **Diluvios Andinos a través de las Fuentes Documentales**. Pontificia Universidad Católica del Perú. 2001.

8. HUERTAS VALLEJOS Lorenzo. **Injurias del tiempo**. Editorial Universitaria, Universidad Ricardo Palma. Lima, 2009.
9. LECUANDA José Ignacio de. **Descripción geográfica del Partido de Piura**. El **Mercurio Peruano**, Tomo VIII, N° 263, Lima, 1793.
10. MABRES Antonio, WOODMAN Ronald y ZETA Rosa. **Algunos Apuntes Históricos Adicionales sobre la Cronología de El Niño**. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, 1993.
11. MILLONES Luis. Reseña de **El virreinato del marqués de Castelfuerte**, de Alfredo Moreno Cebrián. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines, Vol. 31 N° 2, 2002.
12. O'PHELAN GODOY Scarlett. **El Perú en el siglo XVIII**. Instituto Riva-Agüero, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 1999.
13. PALMA Ricardo. **Tradiciones Peruanas**. Tomo I. Editorial Cultura Antártica S.A., Lima, 1951.
14. PERALTA RUIZ Víctor. **Caminantes del desierto. Arrieros y comerciantes indígenas en Lambayeque, siglo XVIII**. En **El Norte en la Historia Regional**. IFEA-CIPCA, Lima, 1998.
15. POZO Rosa Zeta de. **El Mercurio Peruano y el Diario de Lima: Dos Fuentes para el Estudio del Fenómeno de "El Niño" en 1791**. ARTÍCULOS. PCLA - Volumen 3 - Número 3, abril / mayo / junio 2002.
16. QUINN William H., NEAL Victor y ANTÚNEZ DE MAYOLO Santiago E. **El Niño Occurrences over the Past Four and a Half Centuries**. Journal of Geophysical Research Vol. 92, N° C13 December 1987.
17. RAMÍREZ Susan E. **Patriarcas provinciales. La tenencia de la tierra y la economía del poder en el Perú colonial**. Alianza Editorial, 1986.
18. RIVERA MARTÍNEZ Edgardo. **Antología de Trujillo**. Fundación Manuel J. Bustamante de la Fuente Lima. 1998.
19. ROCHA FELICES Arturo. **Impacto de los Meganiños en la costa norperuana en los últimos cinco siglos**. IV Congreso Nacional del Agua. Lima, 2013. Versión resumida publicada en Ingeniería Nacional, Revista Oficial del Colegio de Ingenieros del Perú, Edición 11 – 2013, Año 3.
20. ROCHA FELICES Arturo. **El Impacto Mundial del Fenómeno "El Niño" (ENSO) de 1877-1878**. Informativo ICG N° 581 - 09 Julio 2012.
21. ROCHA FELICES Arturo. **La costa norte peruana y su vulnerabilidad frente al Fenómeno de El Niño**. Revista Técnica del Capítulo de Ingeniería Civil del Colegio de Ingenieros del Perú-CDL, Año 8 N° 29, 2006
22. ROCHA FELICES Arturo. **La inundación de Zaña de 1720 y las fallas en la planificación del uso de la tierra**. XIV Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Iquitos, 2003.
23. SANTOS GAREIS Maria da Guia y otros. **Aspectos Históricos de las Sequías en el Nordeste del Brasil Colonial (1530-1822)**. En **Historia y Desastres en América Latina**, Vol. II. LA RED. CIESAS, PERÚ, 1997.
24. SEINER LIZÁRRAGA Lizardo. **Estudios de Historia Medioambiental. Perú, siglos XVI-XX**. Universidad de Lima, 2002.
25. SEINER Lizardo. **El Fenómeno El Niño en el Perú: Reflexiones desde la Historia**. Debate Agrario 33. CEPES, Lima. Octubre 2001.
26. VEGA CÁRDENAS Miguel Adolfo y VEGA CÁRDENAS Carlos Alberto. **Historia del Abastecimiento de Agua a la Ciudad de Trujillo del Perú**. Historia Documental de Trujillo del Perú.
27. ZÁRATE Agustín de. **Historia del descubrimiento y conquista del Perú**. Pontificia Universidad Católica del Perú Fondo Editorial 1995.