

Las tragedias que hoy padecemos pudieran amortiguarse o ser menores y quizás, evitarse, si nuestras miradas se hubieran dirigido al pasado.

Recorramos nuestra historia para comprender cómo el antiguo poblador peruano afrontó las catástrofes del Niño. A través de investigaciones arqueológicas descubrimos que el Meganiño más antiguo se presentó entre los años 1700 a 1800 AC., es decir en los orígenes de la alta civilización andina. Los testimonios de este evento quedaron registrados en el monumento de Sechín, en el Valle de Casma, y especialmente en las Salinas de Chao, un extenso asentamiento precerámico de la misma época. Construcciones afectadas y cauces en el desierto son señales indelebles.

Sin embargo, también reconocemos que la respuesta a este desastre fue inmediata, la población refaccionó las estructuras que habían sido dañadas, encontrándose definidos indicios de muros rehabilitados después de lluvias e inundaciones y la planificación de un sistema defensivo con muros de tierra que sirvieron de protección.

Siguiendo la secuencia histórica encontramos rastros de otro Meganiño ocurrido alrededor de los años 1200 a 1300 antes de nuestra era, en el asentamiento de Purulen, un complejo de arquitectura monumental y viviendas de la época del Formativo Temprano, anterior a la influencia Chavín. Por entonces, en la desembocadura del Valle de Saña existió un asentamiento pre-urbano de aproximadamente 2000 a 2500 habitantes, una población nucleada que había desarrollado un sistema de riego a gran escala en toda la sección baja del Valle. Como resultado del Meganiño algunos templos no fueron terminados, abandonándose incluso materiales de construcción como si esta gran catástrofe los obligara a salir intempestivamente. Se obtuvo respuesta a la interrogante al descubrir que la parte baja del Valle presentó un cambio de curso del río

Saña al desplazarse casi 5 Km. hacia el norte, consecuentemente todos los campos de cultivo quedaron sin riego, colapsando su base económica y obligándolos a volver de un patrón urbano a una época de aldeas dispersas.

Dos mil 500 años después en este mismo escenario, otro pueblo se vio obligado a migrar. En 1578 un Niño catastrófico volvió a inundar la zona y tuvieron que desplazarse más al norte. Luego en el siglo pasado, un Niño catastrófico, el de 1891, los obligó nuevamente a cambiar de lugar. Esta vez no fue directamente por las lluvias, sino por las plagas inmediatamente desatadas que imposibilitaron continuar en ese lugar formándose el nuevo pueblo de Lagunas, hasta el año 1983, cuando nuevamente el desborde del río se desplazó ligeramente al sur arrasando al pueblo, que cambió su emplazamiento 5 km. al norte, lejos del río.

Otro Niño fuerte ocurre en plena época de los Mochicas entre los siglos II y III DC., poco antes del reinado del señor de Sipán. Después de este evento que erosiona las paredes y deja una capa de sedimento muy clara en los estratos, se presenta una época de auge que coincide con el apogeo del señor de Sipán y su antecesor inmediato. Un auge productivo traducido en la calidad arquitectónica posterior a una época de decadencia de construcciones mal elaboradas y apresuradamente construidas. Es muy claro que después de un Niño fuerte viene también una época de apogeo, probablemente existe una reforestación de bosques y además una agresiva respuesta de la población al reto.

Posteriormente no tenemos indicios de un Meganiño muy definido hasta el siglo XII, el del año 1100 DC. Este fue el más destructivo de toda la prehistoria, quizás hasta el presente.

Este Meganiño marcó el colapso de la cultura Lambayeque, creadora de casi todas las manifestaciones arquitecto-

tónicas de la costa norte y una de las más ricas del antiguo Perú. Los desastres ocasionados por el Niño arrasaron casi totalmente los campos de cultivo y trajeron como consecuencia un arenamiento de los mismos. El desastre quedó tan marcado en la memoria colectiva que pervivió en la leyenda de Naylamp, donde se habla del famoso diluvio de 30 días seguido de una sequía. El Meganiño destruyó todo el sistema de riego y no existiendo la capacidad inmediata de restituirlo, se perdió también la autoridad centralizada deviniendo en una larga época de crisis que finalmente termina con la anexión de la cultura Lambayeque al reino Chimú. Es interesante observar que este evento no afectó severamente a Chan Chan, que probablemente al año 1100 no estaba aun totalmente construido ni ocupado.

El siguiente Meganiño es del siglo XVI, del año 1578, documentado en testimonios coloniales. Su registro se comprueba en los reclamos que hacen las poblaciones indígenas ante la imposibilidad de pagar los tributos a la corona, debido a la pobreza extrema en que habían quedado por la ausencia total de lluvias e inundaciones.

Con otros "Niños" medianos o fuertes de por medio a fines del siglo pasado y 1925, finalmente estamos viviendo hoy otro Meganiño después de poco más de cuatro siglos.

#### MEGANIÑO HOY

Los problemas que enfrentamos actualmente por el fenómeno, deben llevarnos a reflexionar sobre el modo como las antiguas culturas asimilaron estos desastres. El antiguo poblador peruano manejaba de manera coherente estos eventos, entendiendo que alteran periódica y totalmente el desierto costero y afectan la producción agrícola y la pesca de nuestro rico litoral.

Gracias a su experiencia no sufrían estragos directos de tanta magnitud como los que estamos enfrentando ahora. Y sólo fueron impactados por eventos de mayor magnitud al actual.

Si las inundaciones y desbordes, consecuencia del Niño, están causando severos problemas en las ciudades de la costa, es principalmente porque con la conquista española nos llegaron patrones de asentamiento totalmente diferentes a nuestra realidad geomorfológica. Los españoles traen la plantilla europea de construir ciudades junto al río y caminos, esa fue la norma para fundar centros urbanos en toda la costa comenzando por Tumbes, seguido por Piura, luego Chiclayo, que se creó bajando a la población indígena perfectamente ubicada en Sinto o Patapo, zona en donde jamás iban a tener problemas de inundaciones ni de destrucción como hoy vivimos. Finalmente, las ciudades de Saña, Lambayeque, los pueblos de Jayánca, Pacora, Mocupe, fueron construidos en cauces, quebradas y salidas de ríos de drenaje natural. Al punto de que lo ocurrido en Lambayeque con Moxe, es el claro indicio que el antiguo río de Lambayeque está nuevamente buscando su cauce y podría arrasar la ciudad, tarde o temprano, si no se construyen grandes obras de drenaje para desviar el curso del agua hacia el mar.

Sobre la ciudad de Trujillo pesará siempre una problemática semejante, tres grandes ríos secos continuarán amenazándola; la Quebrada de León, la del río Seco y otra cerca a la cuenca del río Moche.

Definitivamente mantendremos siempre este tipo de riesgos debido al "pecado" original de planificación y ubicación de las ciudades costeñas. Lamentablemente a estas alturas ya no podríamos reubicar ciudades tan grandes como

Tumbes, Piura, Trujillo, Chiclayo o Lima misma, expuesta en caso que cualquier Niño se desplace hacia el sur.

Definitivamente estamos viviendo otro Meganiño que va a producir cambios ecológicos significativos en toda la costa norte. Sobrevolando las áreas afectadas se puede apreciar cómo ríos fósiles que nunca se habían activado ni siquiera con las lluvias del año 1925, ahora dan la impresión de ser ríos selváticos, y las bajas montañas ubicadas cerca a la costa en donde sólo habían rocas y arena, están totalmente cubiertas de vegetación que podría protegerse y reforestarse con especies de duración y utilidad al clima y al hombre.

#### PREVENCIÓN A FUTURO

Estudiando los diversos grados de impacto en monumentos y otros testimonios culturales y su recurrencia, la arqueología puede indicar como prevenir desastres a futuro pues lamentablemente los datos empleados para construir obras, ubicar áreas urbanas y realizar caminos, se basan principalmente en referentes climatológicos de los últimos 100 años, mientras la arqueología nos puede aportar indicadores que van hasta por lo menos los 4 000 años atrás, conociendo así la verdadera magnitud, alcance y probable periodicidad de estos eventos catastróficos.

Creo que es una obligación de los planificadores y organismos que tienen que ver con el sistema de defensa de desastres, incorporar los antecedentes históricos y arqueológicos a los proyectos de planificación y desarrollo, porque estamos ocupando el mismo suelo y enfrentando el mismo tipo de problemas de pueblos y culturas anteriores. Es importante rescatar esa experiencia del pasado para prevenir el futuro.

La arqueología puede darnos importantes explicaciones y respuestas. Hemos hablado de un Niño fuerte en la época Mochica que años después produjo un auge extraordinario. Todo depende de la capacidad de generar respuestas adaptativas y creo que los peruanos de hoy, usando estos antecedentes, estaremos mejor prevenidos para reaccionar frente a todo tipo de desastres.

Esperamos que los proyectos de reforestación se cumplan pero también evitemos cometer errores históricos. Hemos escuchado opiniones sobre la crianza intensiva de cabras, la cabra es un animal terriblemente predador. Recordemos que los europeos han vivido en carne propia la extinción de los bosques del Mediterráneo por las cabras. Si estamos hablando de reforestar, debe planificarse una racional explotación de los productos de la reforestación para obtener algún beneficio de este Meganiño.

Otra consecuencia que debemos prevenir es el probable arenamiento de los campos de cultivo por la cantidad de sedimentos que vienen depositándose en el mar, los cuales por efecto del oleaje y poca profundidad del litoral pueden volver a la superficie y ser transportados por el viento. La arqueología nos enseña que el arenamiento de los campos de cultivo fue un grave problema después del año 1100. Si se trata de manejar desastres, tenemos que prever los efectos directos del Niño, como su secuela posterior. Hay que prepararse con ensanchamiento de cauces, drenajes y cortinas de árboles así como la adecuada planificación de todo nuevo asentamiento o áreas de expansión urbana. Obtengamos la experiencia del pasado para encarar el porvenir.

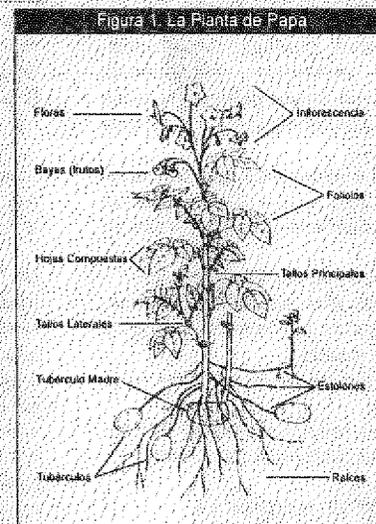
## Alimentos Afectados por el Fenómeno El Niño

*Las altas temperaturas de la atmósfera presentes durante el Fenómeno El Niño causaron trastornos en la producción agrícola. Muchos cultivos se vieron afectados directamente por esta variación climática. Otros se perjudicaron debido a las fuertes lluvias e inundaciones. La papa, el maíz y el frijol son sólo tres ejemplos de lo que pasó durante el Niño 97 - 98.*

### Temperatura Ideal para el Cultivo de la Papa

Humberto Mendoza  
UNALM

La Papa, es una planta originaria de los Andes del Perú y tiene gran importancia alimentaria en el país y muchos países del mundo. En el Perú la papa crece en clima templado a moderadamente frío. La mayor producción de papa en la sierra es en la temporada lluviosa (Nov.-Abr.) y en la "época fría" de la Costa (Abr.-Nov.), en que la temperatura en ambas regiones favorece el crecimiento y producción del cultivo.



El ciclo de vida del cultivo que dura de 4 a 6 meses, según la variedad, se resume así: los tubérculos-semilla son sembrados y 2 a 4 semanas más tarde las plantas emergen de la tierra. Entre 30-30 días después del brote, se desarrolla el follaje, sistema de raíces y los tallos subterráneos llamados estolones y luego comienza la fase de tuberización (iniciación y crecimiento de los tubérculos sobre los estolones). Esta fase crítica del cultivo se prolonga hasta

que las hojas empiezan a amarillear y los tubérculos están listos para ser cosechados.

En el Perú, la temperatura es uno de los factores que más afecta la producción. Para que la fase de tuberización (iniciación y crecimiento de tubérculos) sea óptima es indispensable que las noches sean entre frías y frescas (10° a 15°C). La elevación normal de temperatura durante el día (entre 25° y 30°C), no afecta el cultivo y se puede esperar rendimientos elevados. Estas condiciones favorecen la producción de las variedades Tomasa, Canchán y Perricholi, y otras menos cultivadas como Revolución, Mariña, Ticahuasi, etc.

Una temperatura nocturna más elevada (16° a 20°C), durante la fase de tuberización, produce varios efectos negativos y fáciles de observar en algunos órganos de la planta, así como en su hábito de crecimiento, dependiendo de la variedad que se cultiva (fig. 01):

- Plantas más grandes, tallos principales más numerosos y delgados, frecuentemente mayor número de tallos laterales, hojas compuestas y folíolos más pequeños.
- Sistema de raíces más grande y estolones más largos que con frecuencia salen a la superficie y se convierten en tallos
- Maduración más tardía del cultivo.
- Tubérculos más pequeños, deformados por segundo crecimiento, rajados y en forma de rosario.
- Disminución de rendimiento de papa comercial, y
- Variedades muy susceptibles al calor como Tomasa no forman tubérculos.

#### EFFECTOS DE EL NIÑO EN LA PRODUCCION DE PAPA EN LA COSTA.

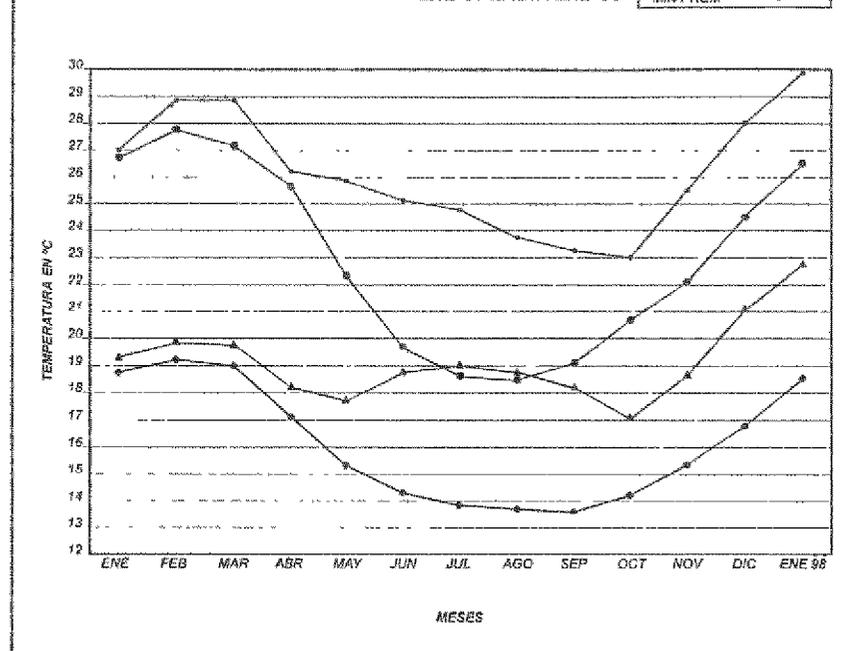
El efecto de calentamiento del clima, sobre todo durante las noches, provocado por "El Niño" en el cultivo de la papa, ya se dejó sentir dramáticamente

durante 1997 en la producción costera. En ese año, el clima se "calentó" y no hubo invierno. La temperatura nocturna, entre 17° - 19°C, perjudicó la tuberización y los rendimientos disminuyeron, con grandes pérdidas económicas para muchos agricultores. Las variedades más afectadas fueron las de maduración tardía como la papa Tomasa, Perricholi y Canchán y en menor escala Ticahuasi y Revolución, ligeramente tolerantes a temperaturas más elevadas, pero que se siembran muy poco. Variedades precoces como Costanera, María Bonita y Tacna, tolerantes al calor y de madurez de 90 a 100 días, hubieran sufrido menos por los efectos de "El Niño". Lamentablemente, estas variedades están todavía poco difundidas en el país y el abastecimiento de semillas es aún muy escaso.

La variación mensual de temperatura máxima y mínima promedio (24 años "normales"), comparada con la que se registró entre Enero 1997 y Enero 1998, (ver fig. 02 que contiene datos del Observatorio Meteorológico de la Universidad Agraria La Molina), permite (a) visualizar el efecto negativo de El Niño en la tuberización y consecuentemente en la producción de papa, y (b) recomendar algunas medidas para evitar un efecto similar en 1998.

(A) El efecto de El Niño en 1997 se debió fundamentalmente al aumento exagerado de la temperatura nocturna que de junio a setiembre fue 5°C mayor que en años normales. Este incremento sobrepasó largamente el límite tolerable de las variedades más cultivadas en la Costa del país, Tomasa, Perricholi y Canchán, alterando la tuberización y disminuyendo el rendimiento en cantidad y calidad. La temperatura elevada además de empequeñecer, deformar y rajar los tubérculos y aun en casos extremos impedir la formación de los mismos, disminuye el contenido de materia seca y aumenta los azúcares reductores (principalmente glucosa), empobrecien-

Figura 2 TEMPERATURA MEDIA DE 24 AÑOS MAX. Y MIN. MENSUAL COMPARADA CON LAS DE ENE '97 HASTA ENE '98



do la calidad de los tubérculos para la cocción y fritura

Observando la figura 02 se puede también apreciar que el aumento de temperatura máxima en los meses de cultivo de papa (Abr. - Nov.), fue entre 2° y 5°C más que lo normal. Sin embargo, este aumento hubiera tenido poco o ningún efecto si la temperatura nocturna hubiera sido normal o próxima a ella.

Durante 1997, el efecto de El Niño parece no haber afectado con la misma intensidad a todas las áreas productoras de papa de la costa. En el departamento de Ica las temperaturas nocturnas fueron más bajas y la reducción de rendimiento fue menor. Las áreas paperas más afectadas parecen haber estado ubicadas en Lima, Norte Chico y Sur Chico.

La temperatura máxima y mínima registrada en febrero y en marzo 1998, ha sido considerablemente más alta que lo normal, y parece difícil esperar que para los meses de abril a junio, en que se realiza una parte muy importante de la siembra en la costa, principalmente en Lima, Sur y Norte Chico, el efecto de El Niño se haya disipado y la temperatura vuelva a los límites normales

(b). ¿Que es aconsejable para los agricultores de papa en la costa para 1998?

No se conoce con certeza cual será la evolución de la temperatura en la costa en los meses próximos, por lo que no se puede aconsejar una fecha aún aproximada de siembra. Por lo tanto: