Resumen

Desde la ecología histórica, en este trabajo se discute dos formas de manejo del agua y la tecnología agrícola asociada con la misma en los tiempos precolombinos. Tanto el sistema de albarradas, el que aún es utilizado por varias comunidades de la península de Santa Elena y del provincia de Manabí, como el sistema de camellones, el mismo que ha sido totalmente abandonado, poseen características importantes discutidas en el texto. Mientras el primero funciona para almacenar agua, en condiciones de escasez, el segundo previene la saturación del suelo con el agua producto de las inundaciones periódicas. En este trabajo se evalúa las características de cada uno de los sistemas y se propone razones para que las albarradas continúen utilizándose, mientras que los camellones, a pesar de ser una tecnología apropiada y que eleva la productividad del suelo, su uso se ha descontinuado.

Palabras claves: Ecología Histórica - Camellones - Albarradas - Península Santa Elena - Arqueología

Introducción

El agua es uno de los elementos vitales para la existencia de las poblaciones del planeta. En la actualidad el uso de este elemento ha cobrado vigencia, ya que el cambio climático ha impuesto en las poblaciones del mundo la preocupación por que este líquido resulta ya escaso. El líquido vital, abundante en otros tiempos, se ha transformado poco a poco en un recurso muy escaso, cuestión que demanda el desarrollo de políticas y modelos que permitan la distribución adecuada del mismo. Con este propósito, es preciso retomar formas pasadas del manejo del agua como estrategias sostenibles que nos pueda dar luces sobre las óptimas maneras de manejar este recurso. Esta necesidad plantea análisis sobre las historias de los paisajes hidráulicos y sus transformaciones a través del tiempo.

El uso del agua en los andes del norte constituía un factor importante como elemento de subsistencia, ya sea para la irrigación y el consumo humano, así como como elemento de uso cosmológico. Caillavet (1996), por ejemplo señala que en la región norte del Ecuador, alrededor de las lagunas existían una amplia construcción de un paisaje sagrado. Aún sobrevive en la cosmovisión de algunos pueblos de los andes y sus regiones adyacentes una serie de mitos y creencias asociadas al agua. Desde los Shuar, quienes se consideran a si

mismos como hijos de las cascadas, hasta sociedades de los altos andes mantienen un sinnúmero de cultos asociados al agua. Estas sociedades, utilizaron este elemento, y transformaron el paisaje mediante la construcción de obras civiles para la captación y redistribución del agua, al mismo tiempo dibujaron mediante el uso del agua un paisaje sagrado que poco a poco se está estudiando.

Dos sistemas de manejo del agua presentes en las costas del Ecuador los conforman, los llamados Jagüeyes o albarradas y los camellones. Tanto las albarradas como los camellones, aparecen bien temprano en la zona, y con la instauración de la colonia, cada uno transitó por una trayectoria diferente. En este trabajo realizamos una comparación entre los dos sistemas, y proponemos, razones por las que uno de ellos aun funciona en el siglo 21, y el otro ha desaparecido.

Marco conceptual

En los últimos años, ha existido una preocupación constante con la idea del paisaje, concepto que entra en disputa con el de sitio arqueológico, muy popularizado desde los inicios de la arqueología. Mientras el concepto de sitio reduce el área y por ende el objeto de estudio de la prehistoria a espacios limitados, en general, áreas donde los habitantes del pasado tenían su vivienda, desestimaron la necesidad de estudiar espacios donde en realidad realizaron gran parte de sus actividades, es decir, los campos de cultivo, las zonas de caza, pesca, etc. (Dunell, 1983). En realidad por mucho tiempo el interés de los arqueólogos fue más bien estudiar los grandes palacios, espacios públicos, administrativos y rituales, sin embargo, en el caso de los espacios rituales, dejando de lado las actividades de construcción, en muchos casos, fue de uso más bien restringido en tiempo, mientras que las áreas de producción en donde claramente, se desarrollaba la mayor cantidad de actividades no era tomada en cuenta.

De forma contraria, a la idea de sitio, la arqueología del paisaje se enfoca en estudiar el paisaje en su conjunto como un espacio geográfico en donde existen varios elementos que evidencian la trasformación del mismo por distintas sociedades (Crumley, 1990). Así, desde esta nueva perspectiva se incorporan espacios como áreas de producción agrícola, áreas de manejo de agua, zonas rituales, como cascadas, lagunas, vías de comunicación y caminos, entre otros, que en esencia conforman los elementos de un paisaje cultural. Este paisaje, entonces, se constituye de la suma de capas, que corresponden a transformaciones a través del tiempo, es decir, lo que hoy observamos es el final de un palimpsesto conformado por la acumulación de eventos en la el espacio natural.

La arqueología del paisaje ha sido fundamental en los estudios regionales que buscan establecer como las sociedades humanas a lo largo de tiempo entendieron, aprendieron del, y utilizaron el entorno. En los últimos años se ha reconstruido por ejemplo, la geografía sagrada de varios paisajes, conformada de templos, cascadas, lugares de peregrinación, etc. Al mismo tiempo, la visión regional ha conformado verdaderas sub especializaciones dentro de la investigación arqueológica, como el estudio de los patrones de asentamiento. Con la ayuda de nueva tecnología y sofisticados métodos de análisis del espacio, donde es clave el uso del Sistemas de Información Geográfica como herramienta de análisis, se ha logrado grande avances para la reconstrucción de las huellas que los humanos dejaron en la naturaleza como parte del proceso de la domesticación o antropomorfización del paisaje (Erikson, 1996).

Una de las críticas a la arqueología del paisaje es que poco hacía por establecer la profundidad histórica de la conformación de los paisajes, es decir tenía mucho éxito en reconstruir paisajes de determinadas épocas, pero no enfocó su análisis en definir y entender las dinámicas de cambio de los mismos, así como los cambios de los individuos en cuanto a la percepción de ese paisaje. La ecología histórica, entonces surge como respuesta a estas limitaciones y combina la perspectiva de la arqueología del paisaje con la idea de longe duree que proviene de la historia, y de la nueva arquitectura. La ecología histórica busca entender cuáles son las dinámicas del paisaje a través del tiempo, señalan que lo que en la actualidad se observa son constantes flujos de transformaciones paisajísticas. Se alejan de la idea de los lugares prístinos, de la idea de la selva virgen, etc., pues se postula que casi todos los territorios del planeta fueron “domesticados”, es decir, culturalmente transformados en algún momento (Baleé, 2006; Balée, 2010). La ecología histórica más que una perspectiva teórica es un programa que busca enlazar la investigación sobre el medio ambiente y las interacciones humanas a través del tiempo, de forma dinámica (Erickson, 2010).

Uno de los elementos más importantes del paisaje constituye el agua. Gran parte de la tecnología desarrollada por los humanos trata de manejar el agua, de producir tecnologías para deshacerse de la misma en zonas de alta pluviosidad, así como de capturarla en áreas donde el elemento escasea. Ante estas dos situaciones extremas, tecnologías apropiadas fueron desarrolladas, con modificaciones sustanciales al entorno local. El paisaje del litoral ecuatoriano está conformado por varios sistemas, como los camellones, albarradas y terrazas de cultivo, elementos que conforman un paisaje cultural muy sui generis (Marcos, 1995). En esta vez, nos ocuparemos tanto de los camellones como de las albarradas, dejando el sistema de terraceo para un análisis mucho más contextual que se desarrollará en una próxima oportunidad. Con las aclaraciones del caso, presentamos este trabajo desde una perspectiva de la ecología histórica, buscando analizar los procesos de manejo del agua, y el uso de tecnología apropiada.

El paisaje actual de la Costa ecuatoriana

El actual territorio del Ecuador presenta una diversidad de paisajes, que contrastan en términos de topografía y biota. Esta diversidad natural viene acompañada por una gran diversidad cultural también. En aproximadamente 270 km2, tras macro regiones, como costa, sierra y amazonia. A esto se suma la región insular compuesta por las Islas del archipiélago de Colón o Islas Galápagos.

La influencia de la corriente cálida de El Niño es fundamental en la conformación de la precipitación de la costa, zona que durante la época de invierno recibe una gran cantidad de lluvia. Esta precipitación se hace extrema durante la presencia de alteraciones que ocurren con una regularidad de más o menos ocho años, conocidos como (ENSO), oscilación del Sur de El Niño, por sus siglas en Ingles (Glantz, 1996; Sandweiss, 1996; Tihay, 1998).

La costa ecuatoriana en contraste a la costa peruana, se conforma de una gran llanura aluvial de formación cuaternaria que sufre constante la saturación del suelo por el exceso de líquido por las permanentes inundaciones que desbordan los caudalosos ríos que provenientes de los flancos occidentales de la cordillera de los andes desembocan al océano Pacífico (Villavicencio, 1984 [1858]). Como un accidente geográfico intrusivo, la cordillera Chongón Colonche irrumpe la llanura aluvial y conforma un espacio biótico complejo cuyo rasgo más sobresaliente es la formación del bosque seco tropical. Este espacio contrasta de forma abismal con la zona húmeda de la llanura aluvial en el sentido en que este espacio experimenta falta de agua, sobre todo en la época seca.

En época lluviosa, garúas y esporádicas lluvias aparecen, las que se hacen mucho más pronunciadas en cada evento del Niño. Hacia el sur, el estuario de Jambelí está cubierto de manglares y conforma un paisaje más bien diferente del resto de la costa, y junto a la isla Puná es una de las áreas con alta pluviosidad al igual que la cuenca del Guayas. Una marcada diferencia se observa en la península de Santa Elena, la cual en los últimos siglos ha sido afectada por la deforestación antrópica y por la formación del tablazo que es producto del levantamiento tectónico del fondo marino. Estas alteraciones han convertido a la zona en semidesértica (Bird, 1976; Pearsall, 1988).

Los sistemas de manejo del agua en la Costa del Ecuador

La dicotomía climática presente en la costa, con regiones que experimentan etapas de exceso

de agua, y otras la falta del líquido concurren a la formación de unidades de paisaje bastantes opuestas. Dos sistemas tecnológicos domesticaron estos distintos paisajes en la costa del Ecuador; mientras el sistema de camellones y canales de desfogue caracterizan a la basta cuenca aluvial costera, las albarradas, también conocidas como jagüeyes fueron las respuestas tecnológicas a paisajes donde el agua es escasa (Alvarez et al., 2004).

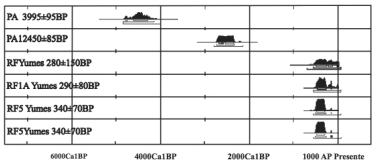
A los sistemas de terrazas y pozos en los cerros del litoral, en donde se utilizaba el agua de escorrentía se suma la tecnología de los jagüeyes y camellones de los cuales se empezaron a construirse desde aproximadamente el Formativo tardío (Marcos y Tobar, 2004; Denevan, 1982, 2001; Denevan, 1983, 1985; Marcos, 1987, 1995b, 1995c, 2006; Mathewson, 1987 b; Muse, 1984; Parsons, 1969, 1982). Aunque, las albarradas y los camellones, se ubican en zonas adyacentes dentro de la región costera del Ecuador (figura 1), constituyen sistemas, radicalmente opuestos en términos de su función como tecnología de manejo del agua, pues mientras que el sistema de camellones en la llanura aluvial de la costa, es una estrategia para vaciar o “achicar” el agua de las inundaciones (Erickson, 1989) y el sistema de albarradas constituye un sistema de captación de agua (Alvarez et al., 2004). Con la instauración de la colonia, estas dos tecnologías han tenido suertes distintas mientras el uso de la tecnología de camellones ha sido totalmente abandonado, la del uso de albarradas aún subsiste. En el presente texto buscamos establecer las posibles causas para que el sistema de albarradas se siga utilizando, mientras que el de camellones está completamente abandonado.

Los sistemas de captación del agua, jagüeyes o albarradas

Recientes estudios concuerdan en que las albarradas empiezan a construirse desde aproximadamente el formativo tardío, aunque investigadores como Marcos (1988) lo asocia con el sitio Valdivia tardío de San Pablo. Recientes excavaciones de Marcos y Tobar (2004) señalan una fuerte asociación de la construcción de los mismos a periodos tan antiguos como el Formativo Temprano. Varios fechados fueron realizados en la albarrada de Muey, los mismos que indican episodios de construcción durante gran parte del periodo de Desarrollo Regional (ver Tabla 1).

{rokbox title=|FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE CAMELLONES Y ALBARRADAS EN LA COSTA DEL ECUADOR|}/images/stories/cuadernos/cuadernos_11_articulo_1-1.jpg{/rokbox}

TABLA 1. FECHADOS DE LA ALBARRADA DE MUEY (TOMADO DE MARCOS Y TOBAR, 2004)



De igual forma, tanto Stothert como McDougle asocian a la construcción de la albarrada de Achallan al Formativo Tardío. Según Stothert (1995), esta obra fue construida durante la fase (c. 850-300 BC) (Stothert, 1995). Con forma en U o como herradura, esta construcción masiva alcanzó varios metros de muro y debió haber requerido de una importante fuerza laboral (Stothert, 2003). En los muros se han encontrado ofrendas de concha spondylus, lo cual puede explicar la asociación simbólica del esta valva con la idea de la captación del agua.

Durante los subsecuentes periodos de Desarrollo Regional e Integración, un sinnúmero de albarradas fueron construidas por habitantes costeros cerca de la cordillera Chongón Colonche y junto a la costa con el fin de obtener agua durante la época de garúa y lluvia y almacenarla para la época de verano (Marcos, 2006). Marcos señala la existencia de un sistema regional que permitía la obtención de la bruma costera, la que alimentaba a las albarradas y terrazas de cultivo. Este sistema a decir de este autor era administrado por los régulos Manteño-Huancavilcas que dominaron la costa central del Ecuador previa a la llegada de los Ibericos (Marcos, 1995a, 1995). Hasta la actualidad, el paisaje de la costa contiene una gran cantidad de albarradas, Marcos y Bazurto (2006) estudiaron una muestra de más de 262, distribuidas desde el sur de la península de Santa Elena hasta la región sur de Manabí.

{rokbox title=|FIGURA 2. IMAGEN DE GOOGLEEARTH DEL ACTUAL POBLADO DE JULCUY, DONDE SE NOTAN TRES ALBARRADAS|}/images/stories/cuadernos/cuadernos_11_articulo_1-2.jpg{/rokbox}

Hay que destacar que las excavaciones de Marcos y Tobar (2004) señalan claramente que estas albarradas fueron constantemente reconstruidas, pues el rango de fechas que muestra la tabla 1 indican que las últimas reconstrucciones fueron hechas en la actualidad.

Los estudios arqueológicos (Marcos y Tobar, 2004) y los de carácter etnográfico (Alvarez et al., 2004) señalan que el sistema de albarradas se utiliza en la captación de aguas, por lo general

se construye utilizando la pendiente del terreno donde la hay, similar al sistema de represas que se construyen en la actualidad para la generación de energía eléctrica, obviamente muy diferente en el tamaño y la envergadura de la obra (Álvarez, 2004). En otros casos se realizan “tapes” que no son otra cosa que la captación del agua desde los ríos en época lluviosa. La evidencia ambiental y paleobotánica señalan que las abarradas además de ser áreas de retención de agua constituían un verdadero micro ambiente rico en plantas y fauna, es decir constituían verdaderos sistemas ecológicos ricos en humedad (Stothert, 1995; Valverde et al., 2004; Veintimilla, 2004).

La organización laboral en la construcción de las albarradas

La evidencia sobre la organización social de la construcción de las albarradas, al igual que de cualquier sistema de construcción se basa en la evidencia etnográfica, la cual ha sido recolectada por Jorge Marcos y su equipo que laboró en el proyecto Albarradas (Álvarez, 2004, Marcos y Bazurto, 2006), a los que se adicionan procesos de observación participante en la parroquia de Julcuy, donde el autor lleva a cabo investigaciones arqueológicas.

En términos de los requerimientos laborales, el tamaño del grupo o población inmerso en el trabajo es relativo al tamaño de la albarrada. En cuanto al tamaño de las albarradas, este es variable, existen algunas pequeñas, que proveen de agua para una familia, y otras que son comunales y proveen de agua para toda una comunidad de decenas de familias.

Como señala Álvarez (2004) en la actualidad existen albarradas de uso y construcción privada y albarradas públicas, entre aquellas construidas por juntas parroquiales y las de uso comunal, construidas por las comunas. Lo interesante de notar en este caso, es que el modelo de construcción pública debió estar en manos de la comuna o similar organización previo a la implantación de este sistema en la zona. Es posible que en las épocas anteriores a la colonia, el sistema de propiedad de las albarradas pudo haber sido o comunal o privado y comunal. En cualquier caso, es más bien importante notar que la construcción de las albarradas pudo realizarse con la fuerza laboral o de las unidades domésticas independientes de cualquier poder comunal o supra comunal. Al mismo tiempo, se señala como una gran posibilidad que albarradas como la de Achallan, y otras que fueron construidas en la época precolombina, fueron definitivamente construidas mediante el uso de fuerza laboral comunal. La fuerza laboral requerida puedo haber sido importante para la construcción de la misma, pero esta necesidad disminuye de forma marcada en el proceso de mantenimiento de la construcción. Álvarez et al. (2004) señala que a la mayoría de las albarradas se les da mantenimiento una vez por años, y a algunas esto no ocurres sino cada 3 a 5 años. Es decir que mientras la construcción misma pudo requerir una importante inversión de fuerza laboral, su mantenimiento requería un

mínimo.

Es importante señalar también que las albarradas pueden construirse de forma paulatina en base a la agregación de suelo para que los muros sean mucho más grandes y puedan entonces captar mayor cantidad de agua. En este sentido, los constructores de las albarradas tienen todo el control sobre las mismas. Esto quiere decir que una familia al final del invierno puede de forma constante construir una albarrada que puede estar en funcionamiento en la próxima temporada lluviosa. Esto, otra vez nos lleva a establecer que es una tecnología no intensiva en términos de la fuerza laboral requerida.

De algunas entrevistas realizadas en la región de Julcuy, señalan que en el peor de los casos, la gente trabaja en una albarrada alrededor de 1 a 2 dias a la semana. Señalan, los comuneros del sur de Manabí que en la actualidad las albarradas se construyen con máquinas, pero un infórmate recuerda que:

“Hoy la construcción de las albarradas las hacen con máquinas, y entonces se demoran una semana, un mes y hasta un año… por lo general lo hacen cuando van a haber elecciones…. En tiempos de mi abuelo, cuando yo era pequeño, íbamos a la casa de la familia y nos quedábamos allí una semana construyendo los muros” (Delgado y Acuña, 2003).

Además señalan los habitantes de Julcuy que: “La comuna se organizaba y todo el mundo traía sus herramientas cada fin de semana, por un periodo de 3 meses y se trabajaba. Luego los animales de todo el mundo iban a tomar agua en la albarrada” (Íbid).

Las dos citas previas señalan la importancia del trabajo comunal, aunque se hace necesario establecer las dinámicas que se generan a través de estos sistemas colectivos de intercambio laboral. Álvarez et al (2004) señala la existencia hasta hace poco del sistema llamado “tarea”, que al parecer era la obligación de los miembros de la comunidad para contribuir con fuerza de trabajo a la construcción y mantenimiento de las albarradas.

Albarradas y organización política

Desde que Karl Witfoggel (Wittfogel, 1956)) planteó la idea de las sociedades hidráulicas se ha abierto un debate sobre la necesidad y posibilidad de que la construcción y administración de la tecnología hidráulica haya estado en las manos de élites estatales y en su defecto élites

cacicales. Marcos (1995) señala que el manejo del agua en las sociedades Manteño –Huancavilca estuvo en manos de los líderes locales, incluso deja entrever la existencia de un estado precolombino basado en el control del manejo hidráulico ritualizado. En este sentido, solo Stothert hace una mención de que "…la construcción de la albarrada pudo ser desarrollada en base a labor comunal, pero con poca influencia de liderazgo" (Stothert, 1995: 148). No es difícil creer que la construcción de grandes albarradas, a lo mejor pudo cimentar las relaciones locales y regionales en la medida en la que estas mingas pudieron fácilmente ser el motor de la interacción que permitió la construcción de alianzas regionales, sin embargo, contrario a la idea Wittfogeliana, este sistema difícilmente dependía en la movilización de grandes números de gente. Si bien, el paisaje cultural construido en la costa es bastante marcado, no existe evidencia clara de que el sistema de albarradas haya sido construido y mantenido por los caciques locales.

Uso actual de las albarradas

En la actualidad, las albarrada se encuentran distribuidas en la vasta región litoral asociadas a zonas de bosque seco y predominantemente en las zonas donde el sistema de propiedad comunal de la tierra. Como ya se ha dicho en el texto anterior, es muy posible que con la desaparición paulatina del sistema comunal, se haya dado la posibilidad de la existencia de albarradas privadas; construidas con capital privado, es decir mediante la contratación de mano de obra y de uso exclusivo de quienes la construyeron. Según manifiesta Álvarez et al. (2004), es digno de notar, como, los gobiernos locales han continuado la construcción de albarradas como parte de los trabajos públicos. Esta experiencia contrasta con muchas otras en donde la obra pública no incorpora la tecnología tradicional. Esto ha permitido la incorporación de un tercer sistema de construcción de albarradas, que aun cuando es de uso público, se hace por lo general con máquinas y con recursos del estado. Como debe ser obvio para el lector, esta nueva forma de construir albarradas ha sufrido cambios trascendentales que tiene que ver con el uso de tecnología moderna, y con una economía de mercado en donde el estado paga en papel moneda a quienes trabajan en su construcción.

Campos elevados o camellones

Los camellones, también conocidos como campos elevados, wachos, waru warus, etc, son elementos que aún se pueden observar en la superficie de áreas en donde estos no han sido destruidos por la mecanización agrícola. Los camellones son parte de un sistema compuesto por un canal por medio del cual se transporta agua, ya sea para humedecer un área o para drenarla. En el caso de los altos andes, estos canales tienen la función de retener el agua con el fin de mantener la humedad y funcionar como aislante térmico que evita las heladas

(Erickson, 1989). En medio de los canales, se crea una superficie elevada, en donde se cultivan productos que necesitan superficies relativamente secas. En esta superficie también se coloca maleza, se practica sistemas de mini rosa y quema, etc., es decir puede funcionar como una compost natural que permite el mejoramiento del suelo del camellón. En los canales adyacentes, pueden cultivarse especies que necesitan crecer en superficies húmedas, y al mismo tiempo puede ser el hábitat de importante fauna, como peces, roedores, serpientes, etc, que pueden ser fuentes adicionales de dieta (Erickson, 2010).

En el caso de la llanura aluvial de la costa Ecuatoriana este sistema funciona como mecanismo de drenaje que permite redistribuir la gran carga sedimentológica proveniente de las zonas altas del pie de monte andino occidental. En este sentido, los antiguos pobladores de la región cumplieron dos objetivos con esta iniciativa; el de drenar el área del exceso de agua y la de utilizar los sedimentos con una importante carga de mineras que ayudan a mejorar las condiciones del suelo. Seguramente, en estas superficies también se ponía monte, etc., y con la humedad de los sedimentos se aceleraba el proceso de descomposición y ayudaba a mejorar las condiciones de los suelos sobre la superficie de los camellones.

Los campos de camellones, como sistemas de drenaje, cubren una vasta región de la llanura aluvial (Álvarez, 1984; Delgado Espinoza, 2002 ; Denevan, 1983; Mathewson, 1987 b; Stemper, 1987). El foco de atención se ha centrado en la cuenca del Guayas, zona que soporta una alta carga deposicional desde el flanco occidental de la cordillera andina. A diferencia de las condiciones del paisaje de bosque seco, la llanura aluvial experimenta en la época de lluvia fuertes inundaciones producto del desbordamiento de los ríos que además de saturar de agua el suelo trae una carga de sedimentos, que de no ser redistribuidos simplemente producirían posas de agua represada en la zona.

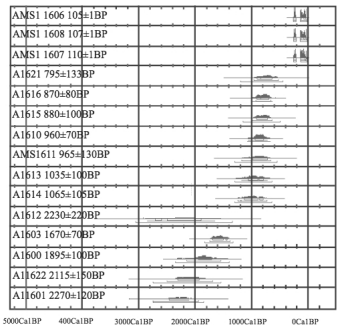
En la baja cuenca del Guayas, en una visita de James Parsons (Parsons, 1969) identificó los campos de camellones cercanos a Durán, en un breve recorrido, obtuvo una muestra radio carbónica, la cual dio una fecha de 2005 ±95 A.C, asociada con cerámica Valdivia del Formativo Temprano. En base a esta fecha absoluta, se podría postular que los sistemas de camellones de la baja cuenca del Guayas empezaron a ser construidos en esta época (Marcos, 1987). Trabajos posteriores en la zona contigua al sitio Peñón del Río también tenía asociaciones con la cerámica Valdivia, lo que en realidad no es una prueba contundente de que fueron los valdivianos los que empezaron a desarrollar esta tecnología. Al respecto, Marcos (1987) ha planteado que los campos elevados fueron utilizados por la sociedad conocida como Chorrera, cuya cultura material se encuentra bien definida en el sitio Peñón del Río.

{rokbox title=|FIGURA 3 IMAGEN DE GOOGLE EARTH DE LOS CAMELLONES DE LA BAJA CUENCA DEL GUAYAS|}/images/stories/cuadernos/cuadernos_11_articulo_1-3.jpg{/rokbox}

Otros investigadores han examinado los perfiles de los campos elevados o camellones y señalan que el material cultural proveniente de los mismos y pertenecen a sociedades del periodo de Desarrollo Regional e Integración (Martínez, 1987). Denevan y Mathewson (1983) fueron los primeros en definir complejos de camellones en la cuenca del Guayas, así identificaron alrededor de nueve complejos. Muestras de carbón obtenidas del complejo Colimes proveen de dos fechas (1610±70 D.C y 1660±70 D.C) y de Sanborondon dos más, que fluctúan entre los 630±70 D.C y los 710+70 D.C. Stemper, por otro lado provee de fechas en su trabajo en Yumes, junto a la macro cuenca del Daule, que señala que la construcción de los camellones debió empezar en el periodo de Desarrollo Regional entre los 300 B.C.- A. D. 700. Stemper (1993), señala además que los camellones, sobre todo en el complejo Colimes, debieron estar en uso entre 1820 y el año2000.

Trabajos más recientes indican que la construcción de camellones en la baja cuenca del Guayas tuvo lugar durante el periodo de Integración Regional, y que la cerámica depositada en los suelos sobre la superficie de los camellones, así como el carbón, seguramente fueron arrasados junto con la demás carga aluvial de sitios del Formativo y del Desarrollo Regional. Los únicos sitios de habitación son del periodo Tardío. A pesar de que no se puede hasta el momento dar cuenta con mayor precisión cuando se empezó la construcción y por ende el uso del sistema de camellones, es claro que tuvo una larga historia de uso y re-construcciones.

TABLA 2. FECHADOS



Fechas calibradas

Construcción y mantenimiento de los camellones, organización laboral

Mucha de la investigación sobre la fuerza laboral empleada en la tecnología hidráulica del tipo utilizada en los camellones ha sido enfocada en el cálculo para la construcción inicial lo que pone un sesgo importante pues, es preciso anotar que este sistema requiere de constantes re construcciones, en realidad el mantenimiento de los mismos son periodos intensivos de trabajo. Varios autores han propuesto índices para calcular la cantidad de energía puesta en la construcción de camellones. En realidad estos índices no pueden dar una cantidad precisa de personas que trabajaron en su construcción, revelan más bien una proporción de personas /horas de trabajo.

La Tabla 3 indica algunos de los índices que se han determinado mediante, ya sea proyectos experimentales o en base a la analogía etnográfica. Así, para la cuenca del Guayas, según Denevan y Mathewson, una persona/día puede mover alrededor de 1 metro cubico de suelo en condiciones secas y alrededor de dos metros cúbicos en condiciones húmedas. Esto está dentro de los límites estadísticos con los datos que presenta Erickson (1993) y Denevan (1982) para los camellones ubicados alrededor del lago Titicaca, y Pulltouser Swamp (1977) en el área Maya aunque mucho mayores a los que Turner y Harrison obtienen para los camellones de Quintana Roo (Turner, 1983).

TABLA 3. FUERZA LABORAL ESTIMADA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CAMELLONES

Area				
Personas/días/m	**3**			
Personas/días/km	**2**			
Referencias				
Cuenca del Guayas	1m	3	dry, 2m	3
Cuenca del Titicaca	2.6 m	3	2.6 km	2
Cuenca del Titicaca	2.7 m	3	2.7 km	2

Pulltrouser Swamp	2.7 m	3	2.7 km	2
Quintana Roo	0.172 m	3	0.172 km	2
Andes del Norte Ecuatoriano	1.1-2.5 m	3	1.1-2.5 km	2
0.7 – 1.6 m	3		0.7-1.6 km	2

Knapp and Denevan (1985)

Ciclos de construcción

El cálculo de la fuerza laboral empleada en la construcción de los camellones se mantuvo en un acalorado debate en los noventas (Erickson, 1993; Kolata, 1986; Stanish, 1994). Y es que, mientras por mucho tiempo el paradigma dominante fue la idea de Witfogel, varias revisiones daban evidencias contraria a la teoría hidráulica (Wittfogel, 1957). Estas versiones encontradas se sustenta en la revisión de varias premisas que contiene la teoría hidráulica, la primera es que como el desarrollo del trabajo hidráulico ocupa largas extensiones territoriales, debió haber sido necesaria la coordinación, lo cual en palabras de Wittfogel corresponden a sociedades estatales quienes monopolizan el acceso al agua y su tecnología distributiva, volviéndose despóticos.

Otra premisa fundamental en el argumento wittfogeliano, es que la construcción de los sistemas hidráulicos requerían de grandes cantidades de personas, cuya movilización y organización debió ser coordinado por un poder centralizado (Stanish, 1994). A estas dos premisas, se les ha criticado atacando varios puntos: en primer lugar señala la revisión que los sistemas hidráulicos extensos como se los observa hoy, pudieron ser el producto de una serie de incorporaciones paulatinas, es decir, estos no se construyeron en poco tiempo, lo que además cuestionaría la presencia de grandes grupos en una zona; igualmente relacionada con la primera, la segunda observación es que pequeñas comunidades, e incluso unidades domésticas sin ninguna intervención de un organismo centralizado necesariamente debieron estar a cargo de la construcción y manejo de estos sistemas (Erickson, 1993). El debate aún no se ha saldado, lo que se pretende en esta sección en realidad es contribuir al mismo tratando de establecer los requerimientos de la fuerza laboral en la baja cuenca del Guayas.

Como se ha señalado el sistema de camellones de la baja cuenca tiene la función de drenar el exceso de agua y sedimentos productos de las corrientes desbordadas de los ríos afluentes del

Daule y el Babahoyo. Esto sugiere que el trabajo debió darse en periodos pequeños de tiempo, es decir periodos, que aunque secuenciales debieron ser rápidos. Durante la época de lluvia, los ríos de la zona se desbordan de manera casi constante en eventos que duran de dos a tres días, cuanto más una a dos semanas. La rapidez, más no la frecuencia con la que estos eventos se dan muestran la necesidad de la concentración de una importante fuerza de trabajo lista a limpiar canales y poner el sedimento sobre las superficies de cultivo. En este sentido este proceso dista de la construcción a largo plazo y la agregación de camellones a través del tiempo, con la lógica inferencia de la necesidad de una fuerza laboral importante en números que seguramente si necesitaría cierto tipo de manejo. Este argumento daría soporte a una de las ideas en las que se sustenta la teoría hidráulica.

Organización política y fuerza laboral de los camellones de la cuenca del Guayas

Continuando con el argumento desarrollado en la sección anterior, las inmediatas respuestas que la población debió dar a los constantes episodios de inundación, los que seguramente eran más severos durante el cíclico aparecimiento de El Niño, seguramente argumenta por la necesidad de una élite dedicada al manejo de la fuerza laboral, es decir, no es descabellado el argumento de la existencia de una especie de oficina de control de inundaciones y manejo de la tecnología hidráulica, a cargo de las elites cacicales Milagro-Quevedo, durante el periodo de Integración al menos (Delgado Espinoza, 2002). En otros trabajos hemos argumentado que el patrón de asentamiento también da muestras de un manejo centralizado de la producción obtenida de los camellones (Delgado Espinoza, 1997). Es necesario también establecer que cuando hablamos de centralización en sistemas políticos cacicales no necesariamente estamos hablando de lo que Wittfogel tenía en mente, por ello, es preciso indicar que en realidad podríamos estar hablando de una centralización dentro de comunidades del tamaño que Erickson (1993) podría caracterizar como comunidad local, autónoma de un estado con clases sociales definidas.

Abandono de los camellones

No es del todo claro el tiempo en el que se abandonan los camellones, pero todo parece indicar que el sistema de reducciones y encomienda establecidos por la colonia española debió haber sido la causa para que estos sistemas dejen de ser utilizados. La reducción de la población en la región fue estrepitosa, ya para 1605, cuando se conforma la Gobernación de Guayaquil, la zona contenía 10 pueblos indios con una población de alrededor de 2.284 personas (Álvarez, 1989). El marcado cambio demográfico y el sistema de encomienda seguramente cambio el patrón de asentamiento de la zona, lo que resultó en el abandono de los campos elevados o camellones.

Información de la época colonial indica que el cultivo en la región se da solo durante la estación seca (Requena, 1774; Szasdi y Borja, 1975). Desde los 1700´s, la cuenca del Guayas, se transformó poco a poco en zona de cultivo de cacao, luego banano y café. En tiempos más modernos, los actuales agricultores de la zona destruyen los camellones de forma paulatina con el fin de construir piscinas arroceras. Al momento la áreas de camellones es utilizada, pero no la tecnología antigua, es decir no se usa el método de cultivo de camellón, sino más bien la superficie, tanto elevada como el canal es utilizado, cuando no es destruido para obtener superficies planas.

Programas de re-utilización de los camellones

Algunos esfuerzos han sido puestos en programas de re-utilización de los camellones, para ello se han realizado varios estudios (Álvarez, 1989). En un trabajo experimental alrededor de las cooperativas, en la baja cuenca del Guayas, probó que si bien el uso de esta tecnología da resultados importantes, el conocimiento ya no existe. La mayoría de quienes forman las cooperativas son migrantes de la sierra y de otras partes del litoral, bastante desconectados con la región y su historia. De acuerdo a Álvarez (1989), lo que ha existido es una pérdida de la memoria en lo que tiene que ver a la tecnología de construcción y manejo de los campos elevados. Señala esta investigadora que cuando se les pregunta sobre los camellones, la respuesta de los campesinos locales responden que lo ignoran, que los antiguos debieron haberlos construido, pero no realizan ninguna conexión con los mismos. En la misma zona Muse y Quinteros establecieron un programa experimental con buenos resultados, pero que quedaron como iniciativas que no se desarrollaron. (Muse, 1987).

En otras regiones del mundo también se han desarrollado programas para re introducir la tecnología hidráulica y obtener mejores cosechas con el fin de optimizar la producción. Tal es el caso de una zona junto al lago Titicaca, en donde con ayuda de recursos de la USAID, Erickson logró desarrollar un proyecto sostenible con las comunidades locales (Erickson, 1992). Los resultados fueron alentadores al inicio, pero poco a poco, el programa ha quedado reducido y está al borde de desaparecer.

Discusión

Las dinámicas de los dos sistemas de manejo del agua son distintas en la medida en la que el

sistema de albarradas tiene la función de almacenar agua, por lo general agua lluvia y de la garúa que cae en la zona del bosque húmedo tropical durante la estación invernal. Los camellones son claramente un sistema de drenaje que se desarrolla como estrategia para des saturar al suelo del exceso de agua, y al mismo tiempo obtener mejoras a los suelos húmedos y ácidos de la costa. Mientras los dos son sistemas que alteran las superficies naturales y por lo tanto dejan marcas en los paisajes, requieren remoción de suelo para su construcción.

El sistema de albarradas busca generar espacios con relativa humedad que permitan el crecimiento de plantas, etc., en el caso de los camellones, se busca el efecto contrario.

En cuanto a su tecnología, las albarradas utilizan las pendientes y capturan agua, en este sentido es un sistema que puede ser pequeño en escala, es decir cada familia si se quiere puede construir una albarrada. Los camellones, son sistemas extensivos, son parte de complejos con tamaños que pueden exceder varias hectáreas e incluso kilómetros.

El tamaño relativamente pequeño de las albarradas en comparación a los camellones sugiere que este sistema de construcción bien pudo estar en las manos de unidades domésticas, independientes del manejo de una jerarquía sociopolítica. En el caso de los camellones de la cuenca del Guayas se hace difícil que unidades políticas independientes hayan logrado construir y mantener los camellones de manera individual sin participar en trabajo comunitario en la forma de mingas.

Lo más importante sin duda de esta conclusión es que nos ayuda a entender por qué el sistema de albarradas continúa en uso, mientras que el de camellones ha desparecido. Está claro en primer lugar, que las zonas de bosque seco en donde se han construido albarradas desde muy temprano fueron marginales al proceso de formación de encomiendas y luego de haciendas. En realidad el sistema de hacienda en la península de Santa Elena y en las zonas secas de Manabí, no fue tan marcado como en la llanura aluvial de la baja cuenca del Guayas. En este sentido, los cambios impuestos por la colonia debieron haber puesto en riesgo el uso de camellones al concentrar poblaciones nucleadas junto a los camellones, hacia zonas alejadas. Al mismo tiempo, los cambios en ocupación de los indígenas reducidos contribuyeron a su abandono, y finalmente los cambios demográficos por las enfermedades afectaron en mayor medida al sistema de uso del agua y los recursos de subsistencia asociados a los sistemas de camellones.

Las albarradas continúan en uso, entre otras cosas asociadas a los sistemas comunales, pero

también por el hecho de que requieren menor organización y relativamente poca inversión laboral. Si dentro de cada unidad doméstica era factible su construcción, es claro que la tecnología pudo sobrevivir a pesar de la destrucción de la forma de vida comunitaria que al parecer existió en varias épocas precolombinas. Sin duda los cambios de la colonia tuvieron un efecto grave en la producción comunitaria, y en la organización cacical. De suerte que al destruirse la organización política en la que se sustentaba la economía agrícola mediante el uso de los camellones, colapsó el sistema.

Como lección que queda a las ONG's y los gobiernos que en la actualidad buscan mediante el uso de tecnologías ancestrales, el desarrollo de las comunidades locales y la búsqueda del Buen Vivir, es que el éxito o fracaso del uso de estas tecnologías tiene más que ver con el contexto sociopolítico en el que se trata de aplicar las mismas, que en el conocimiento profundo de la tecnología en cuestión. Esta reflexión es necesaria en la actualidad en donde el desarrollo local está inmerso dentro de políticas globales llevadas a cabo sobre todo por agencias internacionales que busca el desarrollo. Como no podemos re integrar la tecnología sin antes conocer las formas de organización que permitieron que estas tecnologías sean las apropiadas en tal lugar, momento histórico y forma de organización social. Es preciso, primero entender las condiciones bajo las cuales los sistemas tecnológicos antiguos fueron utilizados. Mediante este tipo de análisis es posible desarrollar estrategias para el uso actual de apropiadas tecnologías antiguas.

Bibliografía

Álvarez, S. (Ed.) 1984. *Informe Preliminar: Proyecto Tecnologia Agricola*. AID/ESPOL-AEDA Area Antropologica, Guayaquil. 2004.
Comunas y comunidades con sistemas de albarradas: descripciones etnográficas
Tomo I, Quito. Abya- Yala.

Baleé, W. 2006. The Research Program of Historical Ecology. *Annual Review of Anthropology*. 37:35:75-98. 2010 Contingent Diversity on Anthropic Landscapes
Diversity
2: 163-181

Bird, K. M. 1976. *Changing Animal Utilization Patterns And Their Implications: Southwest Ecuador* , University of Florida.

Caillavet, C. 1996. Territorio y Ecologia del grupo prehispánico Otavalo. In *Frontera y poblamiento: estudios de historia y antropologia de Colombia y Ecuador*, Bogota, Santa Fe de Bogota, edited by C. y. P. X. Caillavet. Instituto frances de estudios Andinos IFEA, Instituto Amazonico de investigaciones cientificas SINCHI, Universidad de los Andes. pp. 17.

Crumley, C., and William Marcquardt. 1990. *Landscape: a unifying concept in regional analysis. In Interpreting space: GIS and Archaeology*. Taylor and Francis, London.

Delgado Espinoza, F. 1997. Organización política en la Baja Cuenca del Guayas, Ecuador durante el periodo de Integración (CA. 500 D.C. - Contacto Español). Paper presented at the Simposio Sociedades Complejas en Latinoamerica, *49avo Congreso Internacional de Americanistas*, Quito, Ecuador.

2002. *Intensive Agriculture and Political Economy of the Yaguachi Cheifdom of Lower Guayas Basin, Costal Ecuador*. PhD Dissertation, Univesity of PIttsburgh.

Denevan, W. 1982. Hydraulic agriculture in the American Tropics: forms, measures and recent research. In *Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, edited by K. V. Flannery. New York, Academic Press. 2001. *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford Geographical and Environmental Studies. Oxford, Oxford University Press.

Denevan, W., Kent Mathewson. 1983. Preliminary results of the Samborondon raised-fi eld project, Guayas Basin, Ecuador. In *Drained field agriculture in Central and South America*, edited by J. Darch. BAR International Series 189. Oxford, British Archaeological Reports. pp. 167-181

Denevan, W., Kent Mathewson, and Richard. Witten. 1985. Mounding, mucking and mangling: recent research on raised fi elds in the Guayas Basin, Ecuador. In *Prehistoric intensive agriculture in the tropics*,

edited by I. Farrington, vol. 232. Oxford, BAR International Series. pp. 181-183.

Dunell, R. a. W. D. 1983. The Sitelees Survey; A Regional Scale Data Colection Strategy. *Adva nces in Archaeological Method and Theory*
6:267-287.

Erickson, C. 1992. Applied Archaeology and rural development: Archaeology's potential contribution to the future. *Journal of the Steward Anthropological Society* 20:1-6. 1993. The social organization of Prehispanic raised field agriculture in the lake Titicaca Basin. In *Economic aspects of water management in the prehispanic New World*
, edited by V. Scarborough, and Barry L. Isaac. Research in Economic Anthropology. vol. Supplement 7. London, JAI Press. pp. 369-426. 2010. The Transformation of Environment into Landscape: The Historical Ecology of Monumental Earthwork Construction in the Bolivian Amazon.
Diversity
2:618-652.

Erickson, C. L. a. K. C. 1989. Raised fi elds and sustainable agriculture in the lake Titicaca Basin. In *Fragile lands of Latin America: Strategies for sustainable development*, edited by J. Bowder, Boulder, Westvies Press. pp. 230-248.

Glantz, M. H. 1996. *Currents of change: El Nino's impact on climate and society*. New York, Cambridge University Press.

Knapp, G. 1991. Andean Ecology: Adaptative Dynamics in Ecuador. *Dellplain Latin American Studies* 27. Oxford,
Westview Press.

Kolata, A. 1986. The agricultural foundations of the Tiwanaku State: A view from the Heartland.
American Antiquity
49:227-254.

Marcos, J. 1987. Los campos elevados de la Cuenca del Guayas, Ecuador. In *Pre-hispanic agricultural fields in the Andean region*
, edited by K. M. W. Denevan, and G. Knapp. Oxford, BAR International Series 359, B. A. Reports, general editor. 1995a. El Mullo y el Pututo: La articulacion de la ideologia y el tráfi co a larga distancia en la formacion del estadoHuancavilca. In
Primer Encuentro de Investigadores de la Costa Ecuatoriana en Europa
, edited by Aurelio Alvarez, Carmen Fauria and Jorge Marcos, Quito, Abya-Yala. pp. 97-142. 1995b. El Mullo y el Pututo: La articulación d la idología y el tráfi co a larga distancia en la formación del estado Huancavilca. In
Primer Encuentro de los Investigadores de la Costa Ecuatorina
, edited by A.-A. Alvarez, Silvia - Fauría, Carmen - Marcos, Jorge, Quito, Ediciones Abya-Yala. pp. 97-142. 1995. El manejo del agua en el variado medio ambiente del área Septentrional Andina a partir del tercer milenio B.C. In
Cultura y Medio Ambiente en el Area Andina Septentrional
, edited by J. F. B. y. J. M. Mercedes Guinea, vol. 21. Quito, Abya-Yala. pp. 129-164. 1995 c. El manejo del agua en el variado medio ambiente del área Septentrional Andina a partir del tercer milenio B.C. In
Cultura y Medio Ambiente en el Area Andina Septentrional
, edited by J. F. B. y. J. M. Mercedes Guinea, vol. 21. Quito, Abya-Yala. pp. 129-164.

Marcos, J., y Bazurco, Martín. 2006. Albarradas y camellones en la región costera del antiguo Ecuador. In *Agricultura ancestral: camellones y albarradas. Contexto social, usos y retos del pasado y del presente* (Actes & mémoires de l'Institut français d'études andines, 3), edited by F. Valdez, Quito, Abya-Yala - Institut français d'études andines. IFEA - Institut de recherche pour ledéveloppement. IRD - Banco central del Ecuador - Instituto nacional de patrimonio cultural. INPC - Centre national derecherches scientifi ques. CNRS - Universidad de Paris. pp. 94-108.

Martinez, V. 1987. Campos elevados al Norte del sitio arqueologico Penon del Rio. In
Pre-hispanic agricultural fields in the Andean region
, edited by K. M. W. Denevan, and G. Knapp. Oxford, BAR International Series 359, B. A. Repots, general editor.

Mathewson, K. 1987 b. *Landscape change and cultural persistence in the Guayas Wetlands, Ecuador* . Ph. D. dissertation, University of Winsconsin-Madison.

Muse, M., and Fausto Quintero. 1987. Experimentos de reactivacion de los campos elevados del Penon del Rio, Guayas, Ecuador. In *Pre-hispanic agricultural fields in the Andean region*,

edited by K. M. W. Denevan, and G. Knapp, Oxford, BAR International Series 359. British Archaeological Reports, pp. 249-268.

Muse, M., y Miriam Tarragó. 1984. *Etapas de Poblamiento en Peñón del Río, Baja Cuenca del Guayas* , Guayaquil. pp.12.

Parsons, J. 1969. Ridged Fields in the Rio Guayas Valley, Ecuador. *American Antiquity* 34:76-80.

Parsons, J., and Roy Shlemon. 1982. Nuevo Informe sobre los campos elevados prehistoricos de la Cuenca del Guayas, Ecuador. *Micelanea Antropologica Ecuatoriana* 2:31-37.

Pearsall, D. 1988. *La Producción de Alimentos en Real Alto 2*. Quito, Corporación Editora Nacional.

Puleston, D. 1977. Experiments in prehistoric raised field agriculture: Learning from the past. *Jo urnal of Belizean Affairs*
5:36-43.

Sandweiss, D., James B. Richardson III, Elizabeth Reitz, Harold Rollins and Kirk Maasch. 1996. Geoarchaeological Evidence from Perú a 5000 Years B.P. Onset of el Niño. *Science* 273:1531-1533.

Stanish, C. 1994. The hidraulyc hipothesis revisited: Lake Titicaca Basin raised fields in theoretical perspective. *Latin American Antiquity* 5:312-332.

Stemper, D. 1987. Raised fields and agricultural production, A.D. 1400-1600, Rio Daule, Guayas, Ecuador. In *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, edited by W. Denevan, K. Mathewson, and G. Knapp, vol. 359 (ii). Oxford, BAR International Series. pp. 297-319. 1993. *The*

Persistence of Prehispanic Chiefdoms on the Río Daule, Coastal Ecuador
,- 1. 7 ed. University of Pittsburgh, Departament of Antropology, Pittsburg.

Stothert, K. 1995. Las albarradas tradicionales y el manejo de las aguas en la Peninsula de Santa Elena. *Miscelanea Antropologica Ecuatoriana* 8 (Boletin de los Museos del Banco Central del Ecuador):131-160.

Tihay, J. P. y. U. 1998.Ambientes Humedos de la costa pacifi ca ecuatorial (Colombia y Ecuador) y uso antropico: geodinamica y aportes de los sensores remotos. In *El Área Septentrional Andina: Arqueologia y etnohistoria*
, edited by A. Y. e. IFEA, vol. 59. Quito, Abya Yala. pp. 67- 82.

Turner, B. L. I., and Peter Harrison. 1983. Pulltrouser swamp: Ancient Maya habitat, agriculture, and settlement in *Northern Belize*. University of Texas Press, Austin.

Villavicencio, M. 1984 [1858]. *Geografia de la Republica del Ecuador*. Corporacion Editora Nacional, Quito.

Wittfogel, K. 1956. The hydraulic civilizations. In *Man's role in changing the face of the Earth*, edited by W. Thomas. Wenner-Gren Foundation, Chicago. 1957.
Oriental Despotism
. Yale University Press, New Heaven.

Descargar el artículo [PDF]