

LAS “GAVIAS” DE CANARIAS Y LAS “CAJAS DE AGUA” MEXICANAS: DOS SOLUCIONES SEMEJANTES EN DISTINTAS ORILLAS DEL ATLÁNTICO

*Antonio C. Perdomo Molina.
Jacinta Palerm Viqueira*

INTRODUCCIÓN

Diseminados por todo el mundo existen una gran diversidad de sistemas que como base común presentan la concentración de las aguas de escorrentía con el propósito de obtener producciones agrícolas donde éstas serían imposibles de obtener o de muy difícil consecución. A nivel internacional han sido muchos los autores que han acuñado distintos términos para nombrar y clasificar los diferentes métodos empleados, en general al conjunto de ellos se les ha venido a denominar sistemas de recolección de aguas (*water harvesting*).

En las islas más áridas del archipiélago canario, y en las áreas áridas de sotavento de las islas más húmedas, se desarrolló un sistema de cultivo, llamado de “gavias”, que permitió obtener cosechas donde las condiciones climáticas eran adversas a la producción de alimentos. Este sistema aún perdura en Fuerteventura y aparece también, aunque muy disminuido, en Lanzarote. El sistema de cultivo en gavias presenta una serie de analogías con el “entarquinamiento en cajas de agua” mexicano. El presente trabajo pretende reflejar las similitudes que existen entre ambos sistemas en cuanto a sus elementos estructurantes y funcionamiento básico, así como constatar la existencia de algunas diferencias.

LOS PRINCIPIOS BÁSICOS COMPARTIDOS

Cuando el investigador pretende comparar distintos sistemas de cultivo presentes en diversos lugares del planeta ha de hacer frente al problema que supone trabajar sobre descripciones, relativamente cortas, de fenómenos complejos. Una vez superado este difícil obstáculo es necesario fijar cuáles son los principios básicos de semejanza o discrepancia entre los sistemas y es ésta una tarea ciertamente ardua y que se presta a un sin fin de especulaciones. Sin embargo trataremos a continuación de fijar cuáles son estos principios en el caso mexicano y en el canario.

Uno de los fundamentos básicos de ambos sistemas es la coincidencia que existe entre la parcela de cultivo y el lugar donde se concentran las aguas recolectadas. Es decir, a diferencia de otros sistemas de recolección de aguas existentes en el mundo, las aguas se dirigen hacia una parcela que será la que se cultivará, este terreno está, por lo tanto, adaptado a retener el agua durante un cierto tiempo, el necesario hasta que se infiltre. Una vez que el terreno alcanza el tempero, se procede al laboreo y siembra del mismo. En el caso de Fuerteventura los cultivos de gavias han derivado hacia una variante donde la parcela de almacenaje no coincide con la cultivada, se trataría de las que denominamos “gavias de recarga”,¹ cuya evolución en cuanto a tamaño ha venido a constituir las “maretas” o “presas secas”, se trataría de pequeños embalses que tienen por función principal la recarga del acuífero del que se

alimentan los pozos, o bien sirven de almacén temporal de agua, que luego se aprovecha para el riego mediante el bombeo de la misma.²

Este principio básico fundamental ha condicionado el que la parcela ha de situarse en lugares llanos, pudiendo tener una ligera pendiente en el caso mexicano al embalsar, como veremos, un mayor volumen de agua. Si el terreno tuviese una pendiente pronunciada las obras necesarias para retener idéntico volumen de agua, implicarían unos recursos tecnológicos, que no estaban a disposición de las poblaciones locales en el momento en que se adoptaron estas técnicas. En Canarias existe un sistema de cultivo para las zonas áridas de pendiente, los “nateros”, en ellos las dimensiones son muchos menores y el terreno de cultivo se va creando progresivamente en el fondo de un barranquillo con el aporte de los sedimentos que arrastra el agua.³ Como indicamos, las gavias y las cajas de agua, por el contrario, se sitúan en lugares llanos o de ligera pendiente, diferenciándose además de los cultivos en pendiente por aparecer en lugares donde existen tierras de cultivo previas, aunque, sin lugar a dudas, los sedimentos aportados por la escorrentía colaboran a enriquecer la fertilidad del conjunto.

Relacionado con este aspecto, es interesante observar que en varios lugares de México las cajas de agua se asientan en lugares denominadas “ciénegas” (sinónimo de las ciénagas españolas), es decir, en sitios donde, a pesar de la relativamente escasa precipitación, el agua se concentra encharcando el territorio. En Fuerteventura existen así mismo unas cuencas endorreicas, en la zona de Lajares y la Oliva, donde las gavias están profusamente presentes. Se plantea la hipótesis de que estos sistemas puedan haber evolucionado a partir de la observación que el campesino realiza sobre la posibilidad de obtener buenas cosechas en aquellos lugares donde el agua quedaba encharcada más tiempo, bien por carecer de drenaje o por tener una evacuación muy lenta.

De la necesidad de acumular el agua en la parcela de cultivo nace la siguiente característica común a los sistemas aquí descritos, la presencia de un cierre de tierra que rodea la parcela de cultivo. Se trata del llamado “trastón” canario o “bordo” mexicano, podemos encontrarlo por los cuatro costados de la parcela o en parte de ellos, según la posición que ocupe ésta con relación al resto de los terrenos o según la pendiente del terreno. Este cierre elemental puede ser sólo de tierra o estar reforzado con piedras, especialmente en su sustentación. En el caso canario puede aparecer reforzado, parcial o totalmente, con arbustos silvestres, como los tarajales (*Tamarix canariensis*), o frutales, como las higueras (*Ficus carica*). Respecto a la altura de los mismos, ésta será abordada en el apartado de diferencias entre los sistemas. El cierre debe resistir el empuje del agua durante todo el tiempo que ésta permanece estancada, puesto que un “portillo” o fisura en su estructura provocaría daños irreparables al canalizar el agua de una manera concentrada sobre las siguientes parcelas. El término “trastón”, a juicio de los estudiosos del léxico canario,⁴ debe provenir del uso metafórico del apelativo “trasto”, que se usa para denominar a un objeto inútil, aumentado con la terminación en -ón, y usado para referirse a esa porción del terreno que es inútil al cultivo, aunque su funcionalidad sea imprescindible para el conjunto.

Siendo el elemento principal de estos sistemas de recolección de agua, el bordo o trastón, no es el único elemento estructurante que podemos encontrar en los mismos, de entre ellos cabe destacar los siguientes:

- La torna y el desagüe canario y las compuertas de llenado/vaciado mexicanas: los puntos por el cual el agua penetra en la parcela y por donde es evacuada, reciben una especial

atención en el sistema de cultivo. Se trata de un lugar de debilidad del cierre y por ello presentan diverso grado de complicación y de refuerzo. Desde los más sencillos, que tan sólo presenta un rebaje a la altura del “caño”, a obras de mayor complicación estructural con compuertas. En cualquier caso lo ideal es que ambos elementos se encuentren reforzados al menos con piedras o ramas secas, empleándose usualmente las de la planta conocido por ahulaga (*Launaea arborescens*) en Canarias, o incluso cemento y compuertas de madera o metálicas para las más modernas. La salida del agua es importante puesto que marca el nivel de llenado de la parcela de cultivo, enviando el agua sobrante al barranquillo o bien a la parcela siguiente cuando está llena. Una norma constructiva tradicional en Canarias suele ser la de abrir un desagüe de al menos el doble de anchura que la torna, pudiendo medir algunos más de 1,5 metros de ancho. En México las estructuras de llenado y vaciado se localizan al interior y al exterior de la caja: al pie del bordo en el lado interior de la caja, se construye una zanja o canal que corre paralela al bordo y cuya función es tomar el agua del canal común para alimentar la caja durante el entarquinamiento o el riego. Por la parte externa de la caja puede existir un desagüe común entre dos cajas, un canal formado por el espacio entre paredes externas de los bordos de cajas vecinas, la caja vecina o adyacente tiene a su vez en la base de dicho bordo y al interior de su parcela, una contra zanja que evita o disminuye la minación (capilaridad lateral) hacia la primer caja durante el entarquinamiento de aquélla.

- El caño de las gavias o los canales de las cajas de agua: se trata de la conducción que conduce el agua hasta el terreno. Puede consistir en un canal simple o en una verdadera red que se divide y jerarquiza en conducciones principales y secundarias. Presenta distinto nivel de complicación según la evolución tecnológica del momento en que se pone en cultivo la parcela o según los recursos disponibles por el propietario de la misma, así encontramos desde los más sencillos, de tierra o excavados en roca, a los que tienen su recorrido o parte del mismo revestido de cemento.

- Obras de derivación: en algunos casos de las Canarias, las llamadas gavias de “fondo barranco”,⁵ y en casi todas las de México, existen estas estructuras para el desvío del flujo del agua que circula por los cauces torrenciales. Mediante obras sencillas se obliga al agua a desviarse de manera que se introduzca directamente en la parcela o en una conducción que las transporte hacia las mismas.

A diferencia de otros sistemas como los nateros ya mencionados, en las gavias y en las cajas de agua, el cierre de tierra no va creciendo en altura según se acumulen sedimentos detrás, pero aún así, es necesario realizar labores de mantenimiento periódicas. En el caso de México se emplea el “paleo” manual de los bordos para rehacer su ancho y alto, y la eliminación de las malezas que crecen reteniendo la velocidad de distribución del agua. En Fuerteventura gran parte de las labores son realizadas mecánicamente utilizando para ello el servicio que el Cabildo Insular de la Isla ha puesto a disposición de los agricultores, para ello cada agricultor puede utilizar una cuota gratuita de 15 horas de laboreo. Esta política ha frenado el proceso de abandono pero no ha garantizado en modo alguno la funcionalidad del mismo, puesto que es imprescindible, para que funcione, mantener en buen estado los caños, individuales y colectivos, así como las tornas y rebosaderos de las parcelas de cultivo. Lo usual es que estas tareas no puedan realizarse con maquinaria, sino que requieren del trabajo manual.

Como podemos ver, existe una importante carga de mantenimiento que en algunos casos es comunitaria, esto es especialmente cierto en lo referido al mantenimiento de las conducciones que surten a distintas parcelas. Las aguas superficiales en Canarias tienen la consideración de

públicas y cualquiera está en el derecho de desviar las aguas hacia su terreno. Eso sí, debe respetar el turno que obliga la posición de su terreno, y no debe aprovechar más que el agua que es necesaria para que se llene. Los terrenos se llenan por riguroso turno en virtud de su posición respecto a la entrada del agua, desde las situadas a mayor cota hasta las inferiores, lo que implica que durante aquellas precipitaciones que provocan escorrentías el agricultor ha de estar pendiente a abrir o cerrar las entradas, bien para permitir el llenado de su parcela o dejarla discurrir hasta la siguiente. Además, como hemos indicado, debe controlar roturas que serían devastadoras. Este proceder se regulaba mediante normas consuetudinarias, pero es inevitable que surjan conflictos, tanto más patente cuanto que nos encontramos, especialmente en Canarias, ante una pérdida de los conocimientos agrícolas tradicionales por la terciarización de la economía. En el Valle mexicano de Zamora los conflictos se manifiestan también con relación a la “minación”. Los canales que evitan esta circunstancia se convierten en referente físico importante cuando existen daños en los cultivos de cajas vecinas, cuando hay un problema causado por la minación existe el compromiso entre agricultores de solucionar los mismos e incluso suspender el entarquinamiento. En este caso, lo primero que revisa el agricultor acusado son las estructuras de desagüe de la caja del acusador, si se observa que los desagües no están contruidos o bien hechos, éste se niega a pagar daños o suspender el entarquinamiento. La controversia puede requerir la intervención de las autoridades.

Como indicamos, las gaviás y las cajas de agua pueden permitir el paso del agua a otras parcelas hasta completar el riego de un área determinada. A este conjunto organizado de tal modo se le denomina en Canarias “rosa”. En México, aunque es el caso generalizado no se utiliza ningún vocablo en especial. El término empleado en Canarias no tiene ninguna relación con la flor del mismo nombre, aunque su uso ha podido llevar a error a múltiples estudiosos y viajeros a lo largo de la historia. Su origen hay que buscarlo en la evolución, debida la seseo del español atlántico, de la voz “roza” del verbo “rozar”, es decir, el proceso de roturación de terrenos vírgenes. Maximiano Trapero⁶ mantiene que la pronunciación en /s/, tradicional en el español de las Islas, llevó a la escritura del mismo con -s- y al olvido de su sentido primigenio, tal y como sucede con otras palabras en Canarias. En los casos en que las parcelas de cultivo no reciban el agua directamente sino desde otra parcela, puede existir una que haga de principal y distribuya el agua a las siguientes, en México a esta caja de agua se le llama “caja recibidora o caja llave”.

Como vemos las gaviás pueden suministrarse de agua desde un cauce que transporta aguas esporádicamente, como un barranquillo o barranco, o bien desde una zona de recogida de aguas de escorrentía. En el caso de las cajas de agua, la captación se produce siempre basándose en las aguas de arroyada, denominadas aguas broncas, bien captándolas desde el cauce de un río, o bien desde un arroyo que conduce aguas esporádicamente.

Las gaviás de Fuerteventura en su momento histórico de mayor uso, no superaron las 3.800 Has, de las cuales en 1981 sólo quedaban en cultivo 104 Has,⁷ estas cifras están muy alejadas de las más de 500.000 Has que han sido regadas mediante cajas de agua, pero sin lugar a dudas han estructurado el paisaje agrario de Fuerteventura. La proporción de gaviás respecto a la escasa superficie útil insular si alcanza valores significativos, las gaviás representan el 45% de la superficie agrícola útil de la Isla, y en algunos municipios, Puerto del Rosario y la Oliva, llega a superar el 60% de sus tierras de cultivo. Estos dos municipios norteños agrupan más de las tres cuartas partes de las gaviás, tanto en cultivo como abandonadas. La distribución de las mismas no es uniforme a lo largo de la geografía insular, los municipios del norte son los que presentan una mayor superficie de cultivo de gaviás.⁸ Las razones de esta distribución

precisan de una investigación más profunda que el presente trabajo, pero podemos apuntar algunas causas de este desigual reparto. Por un lado situaríamos las causas de tipo “natural”, fundamentalmente la distribución de los suelos y la orografía, pero estas circunstancias no explicarían por sí solas tal distribución, creemos que otros factores, como la diferente disponibilidad de recursos hídricos de la Isla, han de ser tenidos en cuenta. El regadío se sustenta fundamentalmente en pozos que se sitúan principalmente en el sur, mientras que los municipios del norte, La Oliva y Puerto del Rosario, sólo concentran una pequeña parte de los mismos. Este factor, presencia/ausencia de pozos, introduce en la explicación de la distribución espacial variables distintas de las ecológicas, puesto que concurren en él otros aspectos, como la capitalización de la agricultura o la estructura de la propiedad, que influyen directamente en la aparición del regadío. Es decir, es necesario prestar atención también a los condicionantes socioeconómicos y culturales para explicar esta diferenciación espacial.

LAS DIFERENCIAS GEOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS

En primer lugar, no podía ser de otro modo, destaca entre ambos sistemas una gran diferencia en cuanto a la terminología empleada, además de las reseñadas en los capítulos precedentes, es de destacar la multitud de nombres que recibe el proceso de llenado y drenaje de las aguas en México, así encontramos “entarquinar”, “envasar”, “enlagunar”, “entancar” y “anegar” como términos utilizados frente al único de “beber las gavias” de Fuerteventura.

Sin embargo, las más importantes diferencias entre los dos sistemas tienen, a nuestro entender, causas geográficas o climáticas que a continuación destacamos.

La diferencia más palpable está relacionada con las dimensiones de ambos sistemas. Viene claramente marcada por el diferente ámbito, continental e insular, en que se desarrollan estos sistemas de cultivo. Mientras el espacio en las Islas es reducido en México no se sufre esta limitación, es por ello que encontraremos cajas de agua que pueden superar las 150 Has, mientras que las gavias se sitúan en una media de 3.000 m². En el ámbito continental son excepcionales las cajas de menos de una hectárea, mientras que para Canarias la excepcionalidad es justamente la contraria.

Ambos sistemas se sitúan en regiones donde las precipitaciones no son suficientes para compensar las necesidades hídricas de los cultivos o en lugares en los cuales se quiere obtener cosechas en los momentos en que no hay precipitaciones, por ejemplo, en el Valle de Zamora la precipitación anual pueda alcanzar los 800 mm, usándose el entarquinamiento para los cultivos de invierno que no reciben aguas de lluvia. En la Comarca Lagunera y en el Valle de Tehuacán mexicanos es imposible cultivar de secano sin los aportes añadidos que se obtienen mediante las cajas de aguas, mientras que en el Bajío o en Michoacán, las lluvias de temporada, concentradas en primavera-verano, permiten obtener cosechas de plantas nativas (maíz, *Zea mays* o frijol, *Phaseolus vulgaris*) que no soportan heladas invernales, mientras que las cajas se emplean para almacenar el agua destinada a obtener una cosecha con plantas en el invierno, especialmente con el trigo (*Triticum sp.*) y otras como el algodón europeo (*Gossypium herbaceum*) y el algodón americano (*Gossypium hirtusum*). En la isla de Fuerteventura la humedad relativa, constante a lo largo del año, se cifra en un valor medio inferior al 70%. Estos valores, junto con las temperaturas elevadas, vientos constantes y fuertes y un elevado número de horas de insolación, provocan una altísima evaporación y unas condiciones de aridez extremas, especialmente si lo comparamos con el resto del Archipiélago. Por otro lado, las precipitaciones de las zonas de la Isla que reciben más lluvias no superan los 250 mm/año (cumbres de Jandía), existiendo muchos espacios, especialmente

en la costa, que apenas superan los 80 mm/año, la precipitación media no alcanza los 150 mm/año. Por si fuera poco, las escasas precipitaciones tienen un marcado carácter irregular, concentrándose en pocos días del año y existiendo áreas en las cuales durante varios años son prácticamente inexistentes. La máxima precipitación se recibe en diciembre, mientras que junio, julio y agosto son meses en los cuales es casi inexistente. Con estas condiciones las lluvias quedan muy lejos de cubrir los mínimos indispensables para satisfacer las necesidades de los vegetales en una agricultura de secano.

Como vemos aparece aquí una diferencia sustentada en el diferente clima, puesto que en México las lluvias se producen en primavera-verano, mientras que es diciembre el mes más lluvioso de la isla de Fuerteventura. Esta distinta estacionalidad en las lluvias lleva a que mientras en el continente americano interesa retener las lluvias mucho tiempo, más de dos o tres meses,⁹ para poder cultivar los cultivos de invierno, en Canarias, los terrenos tan sólo permanecen encharcados de tres a diez días dependiendo de la capacidad de drenaje de los mismos.

Los cultivos, relacionados directamente con las condiciones climáticas del lugar, también difieren. En Canarias predomina de manera tradicional los cereales, siendo los más sembrados el trigo, millo (*Zea mays*) y la cebada (*Hordeum vulgare*). También se siembran leguminosas como: los garbanzos (*Cicer arietinum*), lentejas (*Lens culinaris*) y judías (*Phaseolus vulgaris*). Otro cultivo ocasional de las gavias lo constituía el azafrán de la tierra (*Cartamo tinctorium*). También podemos considerar usual encontrar de manera dispersa diversos frutales, especialmente higueras (*Ficus carica*) aunque también otros frutales como albaricoqueros (*Prunus armeniaca*), almendreros (*Prunus amygdalis*), algarroberos (*Ceratonia siliqua*),... Estas especies han ido retrocediendo enormemente, dejando paso a cultivos con los cuales se obtienen mayores rentabilidades, tales como el tomate (*Solanum lycopersicum*) y la alfalfa (*Medicago sativa*) que se destina a la alimentación animal. Al tratarse de especies mucho más exigentes en agua es necesario modificar el sistema de cultivo, apareciendo en las que hemos denominado “gavias modernas”. En México los cultivos tradicionales son el trigo, las lentejas y el algodón, y en tiempos recientes las fresas (*Fragaria sp.*) y las hortalizas: papas (*Solanum tuberosum*), cebolla (*Allium cepa*), jitomate (*Lycopersicum esculentum*) y frijol. Además en México ya indicamos que se producen dos cultivos al año, uno en la temporada de lluvias, con especies que no resisten bien las heladas (maíz o frijol) y otro con especies que resisten los fríos (trigo, leguminosas), siendo para estos para los que se almacena el agua en las cajas.

Como señalamos anteriormente, las aguas recogidas por las cajas de agua pueden proceder de cauces fijos o temporales pero siempre de “aguas broncas”, mientras que las gavias reciben el agua de barrancos o de un área de *impluvium*. Esto provoca una diferencia más en los sistemas que se mueve a caballo entre causas de tipo geográficas y climáticas. Así, los volúmenes embalsados en el caso mexicano son muy superiores a los embalsados en el caso canario. La lámina de agua que cubre a la parcela mexicana puede alcanzar 1 m de altura. Mientras que en Canarias rara vez se almacena una altura superior a los 30 cm. Los recursos de agua de ambos ámbitos son disímiles y esto provoca una diferencia en cuanto a los volúmenes que se almacenan. La existencia de cauces de agua permanentes o que mediante complejas y grandes redes hidrográficas, transportan copiosas “aguas broncas” que en algún caso han llegado a superar los 4.000 m³/seg, tiene un marcado carácter continental siendo impensables en el árido marco insular. Por ejemplo en el Valle de Zamora cuenta con una importante red hidrográfica compuesta por los ríos Duero y Tlazazalca. Por estos ríos, barrancas y drenes las aguas broncas, provenientes de las serranías que rodean el valle, van

descendiendo formándose caudales que se suman a las aguas perennes; a partir de esta disponibilidad de agua se planifica el entarquinamiento.

El volumen de agua almacenado condicionará, por otro lado, la altura de los muros de cierre, así mientras los trastones no superan los 75 cm, los bordos de las cajas tienen una altura media de 1,5 a 2 m, pudiendo alcanzar los 4 o 5 m especialmente cuando tienen que compensar la existencia de pequeños desniveles en las cajas.

ORIGEN Y SEMEJANZAS CON OTRAS PARTES DEL MUNDO

Hasta ahora hemos reflejado las semejanzas y diferencias entre América y Canarias, pero este tipo de sistemas de cultivo no es exclusivo de estas zonas. Quizás el sistema más semejante se encuentre en un lugar tan lejano como el área de Bharatpur en India. Otros sistemas más próximos a Canarias, pero menos semejantes, serían los que forman el conjunto de los meskat/mankaa y m'goud de Túnez y en la propia Península Ibérica, el riego mediante aguas de avenida, que era usual en Almería, Alicante o Murcia. Se abre una interesante discusión sobre la posibilidad de que exista algún tipo de relación entre unos y otros, aunque también es posible que ante similares problemas, con una disponibilidad de recursos y conocimientos técnicos semejantes, se hayan obtenido iguales soluciones sin que haya existido un contacto previo.

No sabemos con seguridad cuándo comenzó a desarrollarse este sistema en Canarias. En los protocolos notariales de finales del siglo XVI¹⁰ no se habla de gavias sino de “vegas”, lo que nos hace pensar que la introducción es más tardía y quizás podríamos relacionarla con la llegada de los primeros esclavos de Berbería. No podemos olvidar que durante muchos años hubo una gran presencia de beréberes en las islas orientales del Archipiélago, fruto de las “razzias o cabalgadas” que los pobladores de Fuerteventura y Lanzarote hacían en el cercano continente africano.

Para México el principal debate se centra en dilucidar entre la posibilidad de que existan antes de la llegada de los europeos y la teoría que relaciona el entarquinamiento con el crecimiento sostenido que sufrió la frontera agrícola de riego entre los siglos XVIII y XX en El Bajío, superando la antigua frontera mesoamericana.

CONCLUSIÓN

Hemos resaltado las semejanzas básicas que comparten ambos sistemas, y estudiado que las diferencias observables se deben a los condicionantes geográficos y climáticos de los ámbitos donde se desarrollan.

Sin embargo, debemos concluir destacando una semejanza más que desgraciadamente comparten ambos sistemas, nos referimos al progresivo abandono que en ambas regiones se está produciendo, los cuales no reciben la suficiente atención de las autoridades y de la comunidad científica. La técnica ha ido cayendo progresivamente en el olvido de la población, y de los técnicos, a pesar de reunir ventajas indiscutibles como permitir obtener cosechas en un medio hostil a la agricultura y superiores a las del secano, evitar las pérdidas de suelo, incrementar las reservas de agua propiciando la infiltración, disminuir los riegos de erosión hídrica y eólica, evitar inundaciones, servir para controlar la salinidad de los suelos, ser reserva ecológica para especies en peligro de extinción como la hubara (*Chlamydotis undulata fuerteventuae*), permitir obtener beneficios agronómicos como un aumento de la

fertilidad del suelo y una disminución en el uso de agroquímicos en el control de plagas del suelo tales como nemátodos o la gallina ciega (*Phillopaga sp.*)¹¹ y que, además, podrían ser muy útiles para obtener un plusvalor turístico interpretando el paisaje agrícola que han creado.

CARACTERÍSTICAS	GAVIAS	CAJAS DE AGUA
Lugar	Canarias: En uso en Fuerteventura. En Lanzarote de manera marginal. Queda recuerdo en los topónimos en Tenerife y Gran Canaria	México (actualmente): Valle de Tehuacan (Puebla), Valle de Yurecuaro (Michoacan), Valle de Zamora (Michoacan), Valle de Coeneo-Huaniqueo (Michoacan), Comarca Lagunera: la parte regada por el río Aguanaval (Coahuila, Durango)
Denominación del proceso	“beber” las gaviás	Entarquinar, envasar, enlagunar, entancar, anegar
Orografía	Llanas o subllanas	Llanas / pendiente leve
Suelos	Previos, más aportes de sedimentos	Previos, más aportes de sedimentos
Recrecimiento periódico del cierre (trastón o bordo)	No sólo se realizan labores de mantenimiento	No, sólo se realizan labores de mantenimiento
Dimensiones medias	Pequeñas (unos 3.000 m ²)	Grandes, desde 5 a 150 Ha (excepcionalmente menores 1 Ha)
Cultivos principal	Tradicional: cereal y leguminosas. Moderno: alfalfa y tomate	Tradicional: trigo, lentejas y en la comarca Lagunera: algodón Moderno: fresas y papas, jitomates, cebollas y frijoles
Coincidencia entre área de almacenaje de agua y área de cultivo	Sí	Sí
Superficie regada históricamente	3.800 Has.	500.000 Has.
Elementos estructurantes:		
Muros	Tierra (<i>trastones</i>)	Tierra (<i>bordos</i>), algunos con piedra en el centro
Desagües	Piedra o mampostería	Presentes
Conducción de entrada	Presentes, excavados en tierra o roca	Presentes, de tierra o revestidos de cemento
Compuertas	Presentes de manera ocasional	Presentes para el llenado/vaciado de la caja
Presas de derivación	Presentes en las de fondo de barranco	Presentes
Distribución del agua en las parcelas	Desde una a otra o de manera individual	Desde una “caja recibidora o caja llave” a las otras o de manera individual
Conjunto interconetado de parcelas	Existente, se denomina “rosa”	Existente, pero no tiene nombre
Altura del cierre de tierra	Entre 0,5 y 0,75 metros	1,5 a 2 metros, Para compensar la pendiente del terreno hasta 4 y 5 metros
Tiempo de almacenaje del agua	De 3 a 10 días	De 2 a 3 meses (excepto en hortalizas/fresa en que es de 8 a 60 días)
Lámina de agua	30 cm	1 metro
Tipo de agua que se captura	Aguas de escorrentía y/o aguas de arroyada de un barranco	Aguas de arroyada (aguas broncas) captadas desde un arroyo o río
Periodo lluvias	Diciembre (máximo)	Junio-julio-agosto
Número de cultivos al año	Uno, siembra de octubre a marzo según las lluvias	Usando las cajas uno, en invierno, excepto las hortalizas

Cuadro 1. Semejanzas y diferencias entre las gaviás canarias y las cajas de agua mexicanas

CLASIFICACIÓN	TIPO DE GAVIA	CARACTERÍSTICAS
Por su situación	Gavias de fondo de Barranco: - <i>Ocupando todo el lecho</i> - <i>Situadas en el margen</i>	Se sitúa en el fondo de un cauce, bien a todo lo ancho de éste o bien en un margen del mismo. Se llenan mediante el desvío de las aguas que circulan por el cauce
	Gavias de ladera	Se sitúa en una ladera de suave pendiente. Se alimenta recogiendo el agua de una zona de <i>impluvium</i> , también mediante caños
	Gavias de cuenca endorreica	Las situadas en cuencas endorreicas.
Por su complejidad	Gavias de alcogida	Reciben el agua de una zona de <i>impluvium</i>
	Gavias de derivación	Reciben el agua que desvían mediante obras sencillas de un cauce
	Gavias mixtas	Combina los dos sistemas anteriores

Cuadro 2. Tipología de las gavias de Canarias
Elaboración propia. Tipología de Antonio Perdomo Molina (2002b) modificada.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. “Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura. Decreto 81/1999, de 6 de mayo”, en *Boletín Oficial de Canarias*, 105, 6 de agosto de 1999.
- ALCION SA. *Estudio de la utilización actual de la tierra en la Isla de Fuerteventura*, IRYDA, Las Palmas de Gran Canaria, 1981.
- AGARWALL A. y BARAIN S. (eds.). *Wisdome Dying. Rise, fall an potential of India’s traditional water harvesting systems*, Centre for Science and Environment, India, 1997.
- CRITCHLEY, W. y SIEGERT, K. *Water harvesting*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), AGL/MISC/17/91, Rome, 1991.
- LOBO CABRERA, M. “Los antiguos protocolos de Fuerteventura (1578-1606)”, en *Tebeto. Anexo II. Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura*, Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura, 1988.
- MORALES GIL, A. “El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas”, en *Papeles del Departamento de Geografía*, Universidad de Murcia, 1969, pp. 167-183.
- ONTAÑÓN, J. M. “Sobre el porvenir de las gavias en Fuerteventura”, en *Gaceta de Canarias*, 7, 1983, pp. 45-47.
- PALERM VIQUEIRA, J. *Técnicas Hidráulicas en México, paralelismos con el Viejo Mundo* [en línea]. México. “III, entarquinamiento en cajas de agua” ELING, H. et al. *Transferencias técnicas entre el viejo y el nuevo mundo: las cajas de agua*. Documento presentado al XIII Economic History Congress. Buenos Aires. Argentina. <http://www.geocities.com/jacinta_palerm/cajas_de_agua/cajas_de_agua.html> [Consulta: 25 de julio de 2001].
- PERDOMO MOLINA, A. C. “Semejanzas y diferencias entre dos sistemas de cultivo de las regiones áridas y montañosas de Canarias y Túnez: los nateros y los jessour”, en *El Pajar: Cuaderno de Etnografía Canaria*, 12, Agosto 2002, pp. 100-107.
- PERDOMO MOLINA, A. C. “El sistema de cultivo en “gavias” de Fuerteventura (Islas Canarias-España): la gestión del agua en un espacio árido”, en *Antología sobre pequeño riego. Riego no convencional*, Jacinta Palerm Viqueiras (ed.), México, 2002, vol. III.
- TASCÓN RODRÍGUEZ, C. “Cultivo tradicional de cereales en Fuerteventura: el sistema de gavias”, en *El Pajar: Cuadernos de Etnografía Canaria*, 10, Agosto 2001, pp. 29-33.
- TORRES, J. M. *El suelo como recurso natural: proceso de degradación y su incidencia en la desertificación de la Isla de Fuerteventura*, Tesis Doctoral inédita, Universidad de La Laguna, 1995.
- TRAPERO, M. *Diccionario de topinimia canaria: léxico de referencia oronímica*, Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, 1999.
- VELÁZQUEZ MACHUCA, M.; PIMENTEL EQUIHUA, J. L. y PALERM VIQUEIRA, J. “Entarquinamiento en cajas de agua en el valle zamorano: una visión agronómica”, en *Antología sobre pequeño riego. Riego no convencional*, Jacinta Palerm Viqueiras (ed.), México, 2002, vol. III.

NOTAS

- ¹ Antonio Perdomo Molina (2002b)
- ² La administración insular, el Cabildo de Fuerteventura, ha apostado, desde 1981, por la construcción de presas secas, En 1989 se contabilizaban 121 presas secas, con capacidad de embalsar 3 Hm³. Plan Hidrológico Insular de Fuerteventura (1999). P. 11812.
- ³ Sobre los nateros y sus semejanzas con los “*jessour*” tunecinos *vid.* Antonio Perdomo Molina (2002a).
- ⁴ Maximiano Trapero (1999).
- ⁵ *Vid.* Antonio Perdomo Molina (2002b).
- ⁶ *Op. cit.*
- ⁷ Según trabajo realizado para el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario por ALCION SA.
- ⁸ Además del mapa de situación de estos sistemas que acompaña el presente trabajo, se puede consultar un mapa con la distribución de gavias en Antonio Perdomo Molina (2002b).
- ⁹ Tan sólo en cultivos de reciente introducción, como la fresa y las hortalizas, el terreno permanece encharcado entre 8 y 60 días.
- ¹⁰ Manuel Lobo (1988).
- ¹¹ *Vid.* Martha Velázquez Machuca (2002).