

1. Captación de agua subterránea por drenaje (*qanat/s*). En este caso, el agua circula gracias a la ley de la gravedad, discurriendo por una ligera pendiente. En función del caudal disponible, el entorno natural y los sistemas de propiedad pueden presentar otros elementos en el sistema hidráulico dedicados a usos variados.
2. Captación de agua subterránea por elevación: Éstos se dividen en dos sistemas. Por un lado, se constatan sistemas de captación y extracción de agua subterránea por elevación de sangre, entre los que hay que destacar dos tipologías básicas de estructuras: las norias o *sínies* y los pozos. Por otro lado, también dedicados a la extracción de agua del subsuelo, pero movidos por la fuerza del viento, se documentan los molinos *aiguaders*.
3. Captación de aguas superficiales: Se trata de elementos que captan el agua procedente de la lluvia o por escorrentía. Dentro de este grupo deben situarse aljibes, cisternas, *aljubets*, *cocons* y *bassols*.

## 2.2. SISTEMAS HIDRÁULICOS DE CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA POR DRENAJE: FONTS DE MINA O QANÂT/S

### 2.2.1. INTRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua ha sido un problema recurrente para los distintos pueblos que han habitado Mallorca a lo largo de su historia. Las condiciones geográficas de la isla, unidas a un clima de tipo Mediterráneo, han hecho del agua un bien escaso, cuya única fuente de suministro es la lluvia y los acuíferos que se forman en el sustrato calcáreo. Ello ha obligado a las diferentes comunidades a resolver esta dificultad de abastecimiento de muy diferentes maneras, desarrollando un conjunto de técnicas para el control del agua que han modificado completamente los ecosistemas y el paisaje natural (Hermosilla *et al.* 2006: 127).

En este sentido, cabe citar a los *qanât/s*, palabra de origen árabe empleada para designar a las galerías, túneles o minas, construidas para la captación de aguas subterráneas por drenaje<sup>110</sup> (Pavón Maldonado 1990: 185). Para ello, se

perfora la tierra para que aflore al exterior el agua del manantial subterráneo (en el denominado pozo madre). El agua que brota al exterior es conducida y canalizada a partir de una galería subterránea, construida con la pendiente necesaria para que pueda salir por la fuerza de la gravedad, sin necesidad de utilizar ningún artilugio mecánico (Andreu Galmés 2004a: 26).

En ocasiones, acompaña a la galería una pica para que el ganado pueda abrevar. Si el caudal es suficiente, se conduce hasta la zona de uso mediante un sistema de acequias, que, a menudo, desembocan en un estanque, en el que se almacena el agua, tanto para el uso doméstico como para el riego de las zonas de cultivo circundantes. Incluso se documentan casos en los que se ha empleado para mover molinos hidráulicos, que habitualmente se sitúan escalonados sobre el curso de la acequia (Carbonero 1984b: 11), como ocurre en el sistema hidráulico de Sa Font de sa Mola.

<sup>110</sup> La terminología para designar este tipo de ingenios hidráulicos es muy diversa, dependiendo del ámbito geográfico. Así, se emplea el término *qanat* o *foggara* para referirse a las galerías procedentes del Norte de África y Asia, galerías con lumbreras en las zona del levante peninsular, galerías drenantes, etc. En Mallorca es frecuente el empleo del término *font de mina*.

Muy propias de las regiones desérticas, las galerías subterráneas fueron conocidas en la Arabia preislámica, Armenia y Persia siglos antes de la era cristiana, si bien los investigadores no se ponen de acuerdo a la hora de establecer el origen de este sistema de captación, puesto que existen referencias tanto en la cultura romana como en las pre-arábigas (López-Camacho 2001: 121-122).

En lo que respecta al origen y la procedencia de los *qanat/s* en el Mediterráneo Occidental, existen varias teorías, atribuyéndolos unas a los cartagineses y romanos, mientras otras hacen hincapié en su invención local. La teoría más aceptada defiende la transferencia e importación del *qanat* por la progresión del Islam de este a oeste (López-Camacho 2001: 123; Goblot 1979; Kirchner y Moll 2006). Esta técnica llegaría a la Península Ibérica durante los primeros años de la formación de Al-Andalus.

La técnica de las galerías de drenaje llega a Mallorca a principios del siglo X, después de la conquista islámica de 902-903, posiblemente a través de grupos de campesinos procedentes del actual País Valenciano (Barceló 1986a: 22). Estos agricultores trajeron con ellos la tecnología del *qanat* y la terraza irrigada, ya perfectamente asociados. Cabe destacar que la isla constituye la región de al-Andalus donde se conoce la mayor densidad de *qanat/s*. La evidente asociación de estos sistemas hidráulicos con las alquerías indica que los construyen los grupos campesinos, bien ellos mismos, o bien pagando a especialistas (los denominados *muqani*).

En opinión de M. Barceló (1982:18), muy probablemente, la construcción de los *qanat/s* en el área de influencia de la medina fue una obra promovida por el Estado establecido en Madina Mayurqa, aunque su cronología sea difícil de precisar. Por otra parte, H. Kirchner (1998b) señala que, en las zonas alejadas de la ciudad, la evidente vinculación de las fuentes con las alquerías y la naturaleza de estas últimas,

indican que eran los propios campesinos los encargados de construir las obras hidráulicas y de supervisar la distribución y el reparto del agua, no observándose ningún tipo de política estatal a tal efecto.

Cuando se produjo la conquista cristiana de la isla, en 1229, es posible que se construyesen nuevos *qanat/s*, puesto que los colonizadores conocían bien esta técnica, corriente en el levante y noreste peninsular en la Baja Edad Media. Sin embargo, no es de suponer una construcción masiva de este tipo de ingenios hidráulicos, ya que en el momento de la conquista, el espacio agrícola estaba ya muy ordenado, a partir de las alquerías y los rafaes (Carbonero 1992: 46).

A partir del siglo XX, la generalización de las bombas hidráulicas permitió la creación de zonas de cultivo donde antes no era posible y la obtención de mayores caudales, lo que supuso el abandono de las huertas situadas en la montaña regadas por el agua captada de los *qanat/s*. Esto, unido a la introducción de nuevos sistemas de riego, como la aspersión y el goteo, hicieron que los antiguos riegos por gravedad se convirtiesen en marginales (Carbonero 1984b:12).

En el término municipal de Calvià, el sistema de abastecimiento de aguas subterráneas por drenaje a partir de *qanat/s* está perfectamente documentado, con doce sistemas hidráulicos catalogados incluidos dentro de esta categoría. Es de destacar que muchos de estos conjuntos continúan en uso en la actualidad. Cabe señalar que han perdido parte de su función original, como puede ser, por ejemplo, obtener la energía necesaria para mover molinos hidráulicos. Sin embargo, gran parte de ellos siguen siendo empleados para el riego de las zonas de cultivo o como fuente de obtención de agua para llenar los depósitos (aljibes, estanques) destinados al consumo humano o animal. Como se verá en el apartado correspondiente, se puede establecer una secuencia cronocultural de la construcción y uso de estos ingenios, puesto que muchos

de ellos están ubicados en antiguas alquerías y rafaes, que posteriormente fueron convertidos en *possessions*. Por ello, se constituyen como testigos de la evolución histórica del término y resultan interesantes para el estudio de la ocupación y explotación del territorio de Calvià a lo largo de la historia del municipio.

### 2.2.2. TIPOLOGÍA DE LOS QANAT/S

Se han diferenciado una serie de tipologías de *qanat/s*, atendiendo a diferentes criterios. Entre ellas, se pueden destacar:

a) Tipología en función de la longitud de las galerías de drenaje:

— *Qanat* con pozo madre, galería de drenaje de 1 a 20 metros de longitud y galería de conducción relativamente larga. Puede no presentar pozos de ventilación, o, como máximo, uno. En esta tipología se engloban todos los conjuntos catalogados en el término municipal de Calvià, salvo los de Sa Font de sa Cometa, en la *possessió* de Galatzó y la Font de s'Ermita, integrada en el sistema hidráulico de Bendinat. Estos rasgos definen, igualmente, a la gran mayoría de los *qanat/s* de la Serra de Tramuntana. Esta estructura responde al hecho de que el agua es captada a cotas altas, donde la pendiente es más pronunciada y se necesita menos obra para la captación. Sin embargo, el agua debe recorrer a menudo un largo camino antes de llegar a los núcleos de población y ser repartida (Carbonero 1992: 41).

— *Qanat* con galería de drenaje de 20 a 600 metros y varios pozos de ventilación. Únicamente se han documentado dos conjuntos patrimoniales que presenta estas características: por una parte, el de Sa Font de sa Cometa, en Galatzó, con una galería de drenaje de 34 metros de longitud y dos pozos de ventilación en su recorrido. La

adscripción a esta categoría no es del todo clara. Se podría decir que se encuentra en un punto intermedio entre esta y la anterior. El segundo *qanat* de esta tipología es el de Sa Font de s'Ermita, en Bendinat, del que, si bien no se ha podido medir la longitud de la galería al estar completamente llena de agua en el momento de su catalogación, supera ampliamente los 20 m de longitud.

b) Tipología en función de la técnica constructiva.

Siguiendo este criterio, se distingue entre los *qanat/s* total o parcialmente excavados. Las doce *fonts de mina* documentadas en Calvià aparecen completamente excavadas en la roca y, posteriormente, revestidas con muros de piedra en seco o de mampostería, para evitar filtraciones de agua y reforzar las estructuras.

### 2.2.3. PARTES CONSTITUTIVAS

El rasgo más importante en la construcción de los *qanat/s* es la modificación artificial de la pendiente, a través de la que se conduce el agua hacia la superficie, por lo que estos ingenios hidráulicos pueden presentar apariencias externas diferentes y unas pautas arquitectónicas variadas (Barceló 1986a: 39). De hecho, la galería no debe ser necesariamente construida según una técnica minera, sino que, a veces, cuando el agua no se encuentra a gran profundidad, se puede excavar a cielo abierto y cubrir posteriormente.

A la hora de describir los elementos que constituyen los *qanat/s*, se distinguirá entre las partes que conforman el *qanat* propiamente dicho y los sistemas de distribución y almacenamiento del agua captada, así como otros elementos que se consideren de interés a la hora de comprender el funcionamiento de los sistemas hidráulicos. En la descripción, se seguirá el orden del recorrido que hace el agua en el sistema, es decir, se iniciará con el punto de captación del recurso hídrico y finalizará en la zona de uso del agua captada.

## ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL QANAT

**Pozo madre.** En un sentido estricto, constituye la primera perforación que el constructor debe hacer para encontrar el nivel freático y el caudal del agua (Rosselló Bordoy 1986: 48). La profundidad a la que se encuentra el agua será la que determine la pendiente que debe tener la galería para que el agua circule sin que se estanque, y a una velocidad que no pueda poner en peligro la construcción. En pocos de los *qanat/s* catalogados en Calvià se han podido observar las características tipológicas y morfométricas de sus respectivos pozos de captación, bien por la inaccesibilidad de las galerías, o bien porque han sido cegados en algún momento posterior a la construcción de los sistemas hidráulicos. En ocasiones, es habitual encontrar en las captaciones más antiguas signos evidentes de los intentos del hombre, no siempre afortunados, de obtener un mayor caudal o de evitar su agotamiento definitivo. Ello se puede conseguir profundizando más en el pozo madre, o realizando nuevas perforaciones que se superponen o se cruzan con las anteriores.

**Galería de drenaje.** Es una mina o canal de salida del agua desde el pozo madre hasta la superficie, donde pasa a ser canalizada por acequias y canales descubiertos. Su longitud está determinada por la profundidad a la que se localiza el agua, la pendiente exterior del terreno y, en menor medida, la pendiente interior de la acequia subterránea (Carbonero 1992: 19). En Mallorca, ningún *qanat* supera los 300 metros de longitud. Las galerías de las *fonts de mina* documentados en Calvià presentan una alta variabilidad en lo que hace referencia a las longitudes, oscilando entre los 34 metros de Sa Font de sa Cometa (Galatzó) y los 1.5 m de la Font d'es Buscarrí, también en la *possessió* de Galatzó.

Como norma general, las galerías se excavaban en la roca y, posteriormente, se reforzaban con paredes de *pedra en sec*. Este revestimiento se hacía imprescindible para evitar fugas de agua y dar consistencia a la estructura (Rosselló Bordoy



Figura 109. Qanat de Valldurgent.

1986: 49). No hay un sistema unificado en lo que hace referencia al revestimiento de las paredes de las galerías, observándose una gran variedad de técnicas e incluso la combinación de ellas dentro de un mismo *qanat*, posiblemente como consecuencia de las remodelaciones realizadas a lo largo de los años. Así, es frecuente encontrar, en un mismo *qanat*, tramos de paredes realizados con la técnica de *pedra en sec*, otros con *pedra en verd* con mortero tradicional de cal y arena, e, incluso, determinadas zonas totalmente revestidas de mortero, como es el caso de la Font de mina des Beat Ramon, en Son Boronat. En todos los casos, el material empleado es la piedra calcárea, de dimensiones y formas variables, trabajada en su cara externa.

Las cubiertas de las galerías de los *qanat/s* catalogados en Calvià muestran tres tipos de soluciones constructivas que corroboran las afirmaciones de M. A. Carbonero (1992: 23) de

que las galerías de menor altura presentan, con frecuencia, cubierta de losas planas, que las más altas tienen cubiertas de bóveda con perfil parabólico y que las cubiertas de losas a dos vertientes aparecen más ocasionalmente. Así, cinco de los *qanat/s* presentes en el municipio tienen cubierta adintelada, compuesta por losas de piedra calcárea dispuestas horizontalmente, que coinciden con aquellas galerías de menor altura, que en ninguno de los casos supera los 1.4 metros (*qanat/s* de Sa Font de sa Corriola, Font d'en Boira, Font de sa Cova, la *font de mina* de Es Tramuntanal, Font d'es Buscarrí y la Font des Obis). En cambio, los cinco *qanat/s* con cubierta de bóveda con perfil parabólico estudiados (Font des Beat Ramon, *qanat* de Valldurgent, Font de sa Cometa, Font de s'Ermita y Es Pou Nou) tienen unas alturas que oscilan entre una mínima de 1.38 m y una máxima de 3.5 m. La cubierta a doble vertiente está representada por un único caso, el *qanat* de Benicoraix.



Figura 110. Cubierta a doble vertiente del *qanat* de Benicoraix.

Hay ejemplos en los que, en el lecho de la galería, se dispone una canaleta por la que circula el agua. Sin embargo, en periodos de mayor caudal el agua desborda esta pequeña acequia y, por tanto, ocupa toda la anchura de la galería. Andreu Galmés (2004a: 27) señala que estas canaletas se han documentado únicamente en minas o galerías cortas, no en el caso de las de mayor longitud. En cambio, la presencia/ausencia de estas acequias en los *qanat/s* estudiados en el término municipal de Calvià parece no depender de la longitud de las galerías, ya que se han documentado en 8 de los 12 *qanat/s* catalogados, con longitudes muy variables. No se pueden establecer unas pautas que definan estas canalizaciones, ni en lo que respecta a la tipología, ni a las dimensiones, ni a las técnicas constructivas o la posición que ocupan dentro de la galería. Así, se han documentado canalizaciones de sección rectangular (*qanat* de Valldurgent y de la Font des Obis) y cuadrada (como ocurre en la *font de mina* de Es Tramuntanal, la Font del Beat Ramon o la Font de sa Corriola, entre otras), excavadas en la roca (Font des Obis, en Galatzó), realizadas de fábrica con revestimiento (Font de sa Corriola, *font de mina* de Es Tramuntanal) o mediante el empleo de tejas árabes (Font des Beat Ramon, Font de sa Cometa). Las canalizaciones pueden estar ubicadas tanto a ras de las paredes izquierda y derecha de la galería, como en el centro de la misma.

Distribuidos a lo largo del recorrido de la galería, se puede encontrar un número variable de pozos de ventilación, que mantienen entre sí una distancia más o menos regular, dependiendo de la dureza de los materiales que atraviesa la galería o la profundidad a la que ésta se halla (Hermosilla *et al.* 2006: 129). Se abrían en la cubierta para ahorrar trabajo a la hora de construir el *qanat*, ya que permitían introducir los materiales necesarios desde la superficie. Una vez en funcionamiento, sirven para iluminar y ventilar la galería. También se emplean para hacer la limpieza periódica del *qanat*, que es, posiblemente, la tarea más importante y costosa del mantenimiento del sistema hidráulico una vez construido (Rosselló Bordoy 1986: 48).

En los casos documentados en Calvià, la gran mayoría de los *qanat*s o no presentan pozo de ventilación o constan de uno solo, ubicado, como norma general, sobre el pozo madre. La Font de sa Cometa, en la *possessió* de Galatzó, es el único *qanat* que muestra dos pozos, debido a la mayor longitud de su galería de drenaje.

En cuanto a las características morfométricas de los pozos de ventilación, seis de los ocho documentados presentan sección circular, con un diámetro medio de 0.8 m. De los dos restantes, uno es rectangular y el otro, ubicado en el sistema hidráulico de la Torre den Boira, simplemente es el resultado de una pequeña abertura entre dos rocas naturales. En todos los casos, se reviste el interior con paramento de piedra en seco.

En la superficie, muestran un pequeño cuello, que protege exteriormente el pozo, evitando caídas. No hay homogeneidad en la técnica empleada en el paredado de este cuello: en algunos casos están

realizados en seco, como ocurre en la Font des Obis y en el *qanat* de Sa Cova; y otros, la mayoría, están hechos de *pedra en verd* (Font des Beat Ramon, los dos pozos de la Font de sa Cometa y la Font des Obis) y únicamente en la Font de sa Corriola el cuello está realizado de fábrica con revestimiento. La altura de estos cuellos varía en función de la pendiente del terreno, aunque, como norma general suelen medir menos de 1 m de altura.



Figura 111. Pozo de ventilación de Sa Font des Beat Ramon (Son Boronat).



Figura 112. Ejemplo de boca abovedada: Font des Beat Ramon (Son Boronat).



Figura 113. Ejemplo de boca adintelada: Font des Obis (Galatzó).

El componente más visible en el terreno de estos sistemas hidráulicos es la boca de la galería. En los casos observados en Calvià, se trata de oberturas practicadas en un bancal, a través de las que el agua captada sale al exterior, generalmente a partir de una pequeña canal. Seis de los *qanat*/s del término presentan un vano adintelado, realizado con la técnica de *pedra en sec* mediante el uso de piedras calcáreas ligeramente adobadas, con una altura que varía entre el metro y el metro cuarenta y con una anchura media de 0.5 m. En algunos casos, como se observa en el *qanat* de Sa Cova, las jambas aparecen reforzadas con mortero, evidenciando remodelaciones posteriores a la construcción. Habitualmente, el dintel está compuesto por una única losa trabajada de piedra calcárea. Los conjuntos que presentan esta tipología son Sa Font de sa Corriola (Son Boronat), el *qanat* del conjunto hidráulico de Torre d'en Boira (sa Vall Verda), el sistema hidráulico de Sa Cova, la *font de mina* de Es Tramuntanal en Galatzó, Sa Font des Obis y Sa Font d'es Buscarrí, en la misma finca.

Contamos, igualmente, con cinco bocas de forma abovedada apuntada (Sa Font de sa Cometa en Galatzó, el conjunto de Es Pou Nou en Son Font, Sa Font des Beat Ramon en Son Boronat, Sa Font de s'Ermitea en Bendinat y el *qanat* de Valldurgent).

En estos vanos, se observa el empleo tanto de la técnica de *pedra en sec*, en los dos primeros ejemplos, como del uso de mortero de cal y arena para trabar las piedras, en los *qanat*/s de Son Boronat y de Valldurgent. Es de destacar que dentro de esta tipología se encuentran las galerías que presentan mayor altura, tal y como ocurría con la cubierta, oscilando ésta entre los 2.5 metros de la boca de Sa Font de s'Ermitea y los 1.38 m del *qanat* de Es Pou Nou.



Figura 114. Ejemplo de boca en forma de arco rectilíneo: Qanat de Benicoraix.

Únicamente se ha documentado un ejemplo de entrada en forma de arco rectilíneo, la de la *font de mina* de Benicoraix.

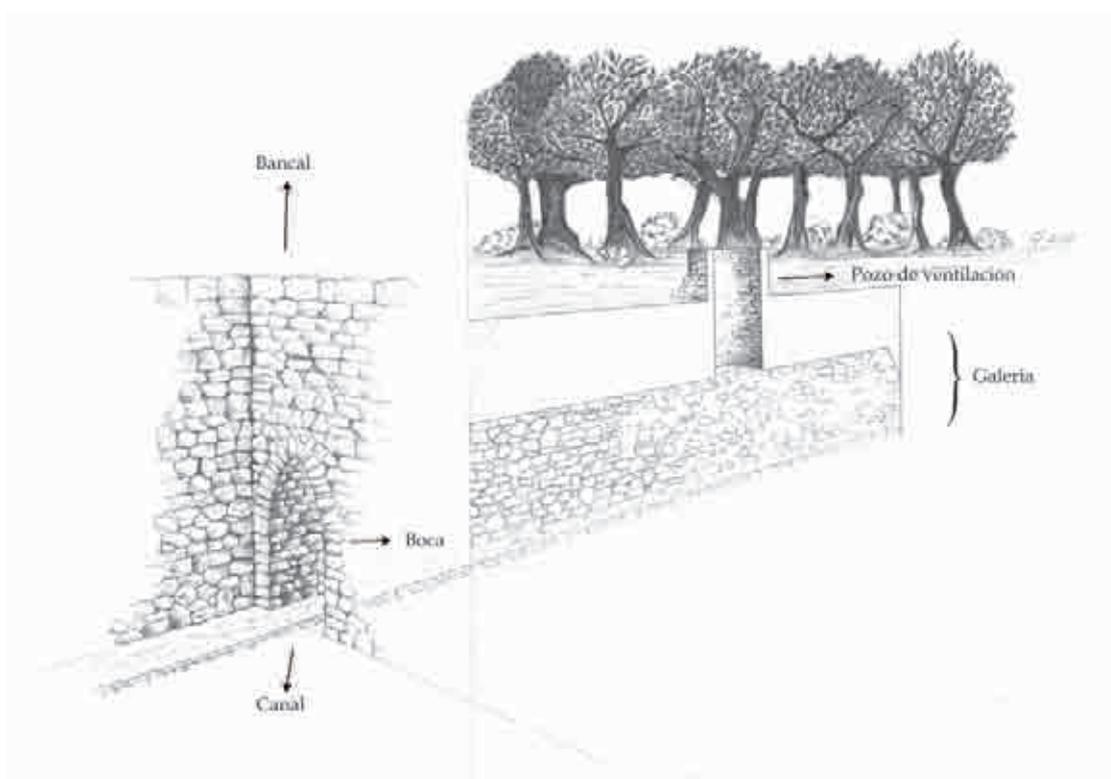


Figura 115. Partes de un "qanat" (Ilustración: L. Crespi).

#### SISTEMAS DE CONDUCCIÓN, CANALIZACIÓN Y DEPÓSITO DEL AGUA CAPTADA

La canaleta que habitualmente discurre a lo largo del trazado de la galería de drenaje continúa en el exterior, a partir de sistemas de canalización de tipologías diversas, que configuran una red de acequias de mayor o menor longitud. Estas canalizaciones son las encargadas de distribuir el recurso hídrico hacia las zonas de uso, donde se va a emplear para consumo humano, animal, riego de zonas de cultivo o para mover ingenios hidráulicos destinados a la molienda del cereal (molinos harineros de agua).

No se puede establecer un sistema constructivo homogéneo en las acequias documentadas en el término. Más bien al contrario, presentan diversidad de soluciones, que se van alternando incluso dentro del recorrido de las mismas. Estas canalizaciones se adaptan a las condiciones naturales del terreno, de manera que, en

determinados tramos aparecen a ras del suelo, en otros se ha construido un pequeño murete sobre el que se sitúa la canalización en las zonas de mayor pendiente, etc. Se han documentado canales excavados en la roca, realizados de fábrica, constituidos por tejas árabes canaleras, etc. Sin embargo, un rasgo común a todas ellas es el revestimiento de las acequias, realizado en todos los casos con mortero de cal y arena, para impermeabilizar la canalización y evitar filtraciones de agua. En la actualidad, en aquellos *qanat's* que aún continúan en uso, como en el sistema hidráulico de Torre den Boira y los conjuntos de Son Boronat, entre otros, sobre las acequias antiguas se han colocado tubos de PVC que canalizan el agua hacia las zonas de uso.

Todos los *qanat's* del término se integran dentro de paisajes abancaledos, que generan terrazas de cultivo, y que, tal y como afirma Carbonero (1984b: 11), son de secano en cotas superiores



Figura 116. Canalización de Sa Font de sa Corriola (Son Boronat).

al punto de captación y, a partir de él, de regadío. Elementos característicos de estos sistemas hidráulicos son los depósitos para almacenar el agua captada (aljibes, estanques, balsas, abrevaderos), con el fin de redistribuirla posteriormente, para el riego o para el consumo doméstico o animal. La construcción de estos depósitos de almacenamiento era fundamental, sobre todo en aquellas épocas de mayor sequía, cuando era imprescindible contar con reservas para la supervivencia, tanto del ganado y de los cultivos, como de los habitantes de la zona.

En Calvià, la práctica totalidad de los *qanat*s estudiados presenta algún tipo de depósito asociado. No se ha observado ninguna pauta en cuanto a su ubicación, localizándose tanto en mitad del recorrido de la red de acequias dedicadas a la distribución de las aguas, como al final del mismo. Tampoco se pueden determinar unas características tipológicas comunes para todos los depósitos localizados. Así, por ejemplo,

las acequias que conducen el agua desde los *qanat*s de Sa Font de sa Corriola y Sa Font des Beat Ramon desembocan en un estanque rectangular de grandes dimensiones, realizado con técnica de *pedra en verd* y completamente revestido con material impermeabilizante. A partir de éste, sale una única canalización, encargada de transportar el agua hasta las casas de Son Boronat.

Un depósito que destaca por sus dimensiones es el estanque alimentado por la *font de mina* de Sa Cova, con 23.3 metros de longitud por 11.6 m de altura y una profundidad de 2.1 metros.

Por otra parte, y también a modo de ejemplo, en el sistema hidráulico de la Torre d'en Boira se han documentado hasta cuatro depósitos, de distinta tipología y técnica constructiva, distribuidos de manera escalonada en las terrazas de cultivo del área de explotación que recorre la acequia que nace del *qanat*. Aquí, cabe destacar el empleo

de tres de estos pequeños estanques, no sólo para el consumo, sino también como lavaderos, como evidencia la disposición de piedras planas ligeramente inclinadas en el plano superior de las estructuras. Estos tres primeros estanques están realizados empleando la técnica de *pedra en verd* y el revestimiento, de un momento posterior a su construcción, aparece únicamente en el interior. En cambio, el último estanque del conjunto, aparentemente más moderno que los anteriores, está completamente revestido.

Un caso a remarcar es el sistema hidráulico de Bendinat, en el que el *qanat* de Sa Font de s'Ermita dota de agua a tres aljibes cubiertos, ubicados a lo largo del recorrido de la acequia que articula todo el conjunto, que corre paralela al camino de s'Ermita y que finaliza en la *possessió* de Bendinat, alimentando al aljibe de las casas. Este depósito, si bien ha perdido su función original, destaca por sus dimensiones, de 30.5 m de longitud por 8 m de anchura.

En los conjuntos de Es Tramuntanal y la Font d'es Buscarrí, en la *possessió* de Galatzó, el agua captada en la *font de mina* sirve para alimentar un único depósito de reducidas dimensiones. En ambos casos, los depósitos funcionaban como abrevaderos de pica para abastecer al ganado.

El único caso en el que no se ha evidenciado ningún sistema de almacenamiento es el de Benicoraix, si bien cabe señalar que este conjunto está muy degradado y que puede haber perdido parte de sus elementos constitutivos originarios.

En resumen, la tipología, la morfometría y las características constructivas de los depósitos de los sistemas hidráulicos catalogados son muy variadas. No se puede establecer ninguna pauta de comportamiento común únicamente en lo que hace referencia a su funcionalidad.

Finalmente, se debe hacer mención a los molinos hidráulicos que se alimentan gracias al agua



Figura 117. Depósito del conjunto de Torre d'en Boira, empleado como lavadero.

captada en los *qanat*s. Aunque se describirán en el apartado correspondiente, no se debe olvidar que es un elemento integrador de los sistemas que obtienen el agua de los *qanat*s, y que suelen aparecer escalonados a mitad del recorrido de la acequia de distribución.

Todos los elementos descritos forman un sistema técnicamente complejo. Cada uno de ellos cumple un papel esencial, sin el que el resto pueda funcionar y, en conjunto, facilita el autoabastecimiento de una comunidad (Carbonero 1984b: 11). Así, a la construcción de la galería de drenaje le acompaña todo el conjunto de acequias de conducción y distribución, los estanques para almacenar y redistribuir el agua, el abanalamiento de las zonas de huerta y la conducción de aguas superficiales próximas. Este sistema hace que el agua obtenida por el *qanat* sea aprovechada para el riego de zonas de cultivo, el consumo doméstico y animal e, incluso, y de manera subsidiaria, para la molienda del cereal en los casos en los que en medio del trazado del sistema hidráulico se han construido molinos harineros.

Por tanto, la comunidad agrícola no sólo transforma el medio, sino que crea un nuevo ecosistema a su medida, en el que la gestión del agua se convierte en un claro elemento generador de paisaje (Carbonero 1984b: 12; Kirchner y Moll 2006).

#### **2.2.4. LOCALIZACIÓN EN EL MUNICIPIO**

La clave del funcionamiento de los *qanat*s es la circulación del agua por efecto de la gravedad. Por ello, la pendiente es un elemento determinante en la localización de estos sistemas hidráulicos, puesto que si el punto de captación del agua se ubica en una zona de pendiente reducida, la obra de construcción subterránea es mucho mayor y costosa (Carbonero 1984b:10). Como se ha visto en apartados anteriores, la longitud de la galería de drenaje es inversamente proporcional a la pendiente del terreno, de manera que, a mayor pendiente, menor longitud.

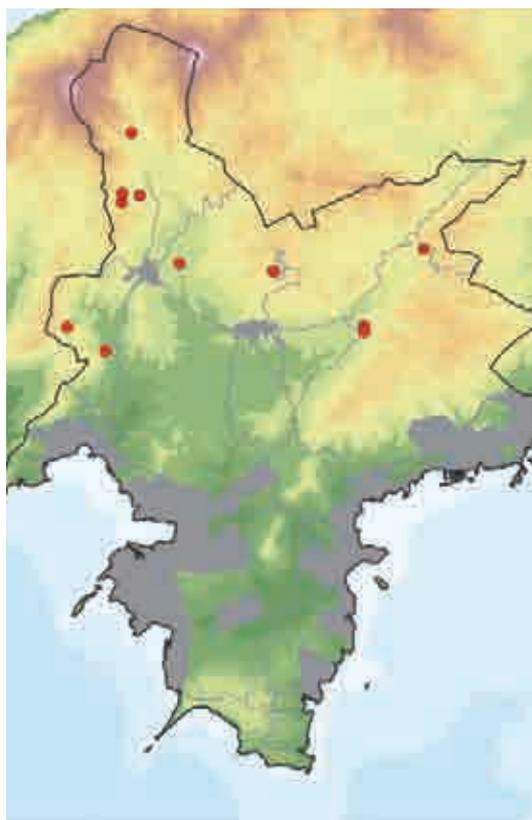


Figura 118. Distribución de los *qanat*s en el municipio.

Tal y como se puede observar en la figura 117, la distribución de los *qanat*s en el municipio de Calvià muestra como éstos se localizan en las laderas de zonas montañosas, alejadas de la costa. La ubicación en zonas elevadas ha influido en el hecho de que las galerías sean de corta longitud, mientras que los sistemas de canalización y distribución del agua abarcan extensas superficies, para llegar desde el punto de captación del agua hasta las zonas de poblamiento y/o explotación agrícola.

Se pueden distinguir tres zonas de concentración de galerías de drenaje, que se deben relacionar con antiguas alquerías de época islámica, por lo que se puede apuntar que, probablemente, el origen de la localización de los sistemas hidráulicos se corresponde a estas fechas (siglos X-XIII). Igualmente, estos conjuntos presentan una continuidad en su uso y explotación tras la conquista cristiana de 1229, que se evidencia a

partir de las remodelaciones observadas en los distintos elementos que integran los conjuntos.

- Una primera concentración se localiza en la *possessió* de Galatzó. Aquí se han catalogado cuatro *qanat*s, ubicados en áreas de pendiente alrededor del valle de Galatzó. Estos sistemas se encargan de abastecer de agua a las casas de la *possessió*, antigua alquería, a través de la Font des Obis y Sa Font de sa Cometa. Igualmente, dotan de agua a las zona de explotación agrícola conocidas como Es Tramuntanal y Sa Vinya, a partir de los *qanats* de Es Buscarrí y de Es Tramuntanal, respectivamente.
- En segundo lugar, se documentan tres sistemas hidráulicos que alimentan las *possessions* de Son Boronat y Valldurgent, en el noroeste de Calvià: Sa Font de sa Corriola, Sa Font des Beat Ramon y el *qanat* de Valldurgent. Estos conjuntos estarían en relación con las antiguas alquerías de Valldurgent y Ben-hadj (Benàtiga Vell).
- Por último, en el área montañosa localizada entre Peguera y Es Capdellà, al noreste del término municipal, donde se ubican el *qanat* de Torre d'en Boira, el sistema hidráulico de Sa Font de sa Mola y la Font de sa Cova. Podemos establecer el origen cronológico de dichos conjuntos relacionándolos con las alquerías de Beniorella y Benimoixet.

Un elemento a tener en cuenta en la distribución y localización de las *fonts de mina* del término, es que parte del trazado del sistema hidráulico, generalmente la red de acequias, suele discurrir cerca de vías de comunicación, lo que permite que puedan hacer las funciones de abrevadero para el ganado (Carbonero 1992: 42). Esto se documenta con la presencia de picas y pequeños depósitos a lo largo del recorrido de la canalización, hecho que se observa, por ejemplo, en los *qanat*s de Sa Font des Obis (Galatzó), Sa Font de sa Corriola o el *qanat* de Valldurgent, entre otros.

## 2.2.5. GRADO DE CONSERVACIÓN

Para la correcta conservación de los *qanat*s, se necesita una limpieza periódica con el fin de evitar la acumulación de sedimentos y otros materiales, así como para impedir que posibles derrumbes entorpezcan el recorrido dentro de la galería. La sustitución de estos elementos por otras formas de obtención del agua, mediante la mecanización agrícola y la extracción de agua por motor, ha provocado el progresivo abandono de los *qanat*s. Esto, unido al desconocimiento del funcionamiento del sistema hidráulico, ha llevado a descuidar su mantenimiento, lo que ha acelerado la degradación de las galerías por obstrucciones y derrumbes. En el caso de los sistemas hidráulicos catalogados en Calvià se documenta, en relación a este hecho, una gran diferencia entre el grado de conservación de los sistemas que en la actualidad siguen en uso, con sus lógicas modificaciones, y los que se han abandonado.

En general, las modificaciones y remodelaciones más frecuentes realizadas en estos sistemas consisten en la canalización del agua obtenida con tubos más modernos, habitualmente de PVC o metálicos, así como en el sellado de los pozos de ventilación y de los pozos madre y el refuerzo de los muros con mortero.

En este sentido, destaca el estado de conservación de Sa Font des Beat Ramon, en Son Boronat, o de Sa Font de sa Corriola, en la misma finca. En la actualidad, ambas fuentes siguen en funcionamiento, por lo que se observa un esfuerzo de limpieza y mantenimiento de las estructuras, sobre todo de las galerías de los *qanat*s.

Igualmente, las galerías de drenaje ubicadas en la *possessió* de Galatzó también muestran un esfuerzo de conservación de las estructuras. Sin embargo, ninguno de estos sistemas hidráulicos presentes en la finca está en uso en la actualidad.

Estos conjuntos tienen un gran potencial como recursos culturales, didácticos y turísticos lo

que, unido a su valor histórico y a la riqueza de los elementos que los integran, hacen que se constituyan como bienes patrimoniales de gran valor. Sería muy interesante adoptar medidas para su correcta conservación, de cara a su potenciación como recursos turísticos visitables y a evitar el progresivo deterioro de las estructuras como consecuencia del abandono.

#### **2.2.6. EJEMPLOS MÁS RELEVANTES**

Cabe decir que todos los conjuntos analizados constituyen por sí mismos sistemas hidráulicos de gran complejidad y singularidad. Todos comparten una misma concepción en cuanto a las necesidades de abastecimiento de agua para el riego, el consumo y el almacenamiento o, incluso, la molienda de cereales. Sin embargo, las soluciones constructivas empleadas a tal efecto en cada uno de los conjuntos estudiados presentan notables diferencias, no habiéndose encontrado dos ejemplos iguales, por lo que se

podría destinar a cada uno de ellos un apartado específico. Sin embargo, sólo se hará mención a aquellos ejemplos que se consideren más relevantes.

Un conjunto que cabe destacar, por su particular singularidad y complejidad, es el sistema hidráulico de la Torre den Boira, en la zona conocida como la Vall Verda, entre Peguera y Es Capdellà. El conjunto está formado por seis unidades que componen un complejo sistema hidráulico que obtiene el agua a partir de un *qanat* con abrevadero adosado. A partir de esta galería de drenaje, el agua se canaliza a través de un sistema de acequias encargadas de distribuir los recursos hídricos a cuatro estanques ubicados en distintos niveles de bancales. Una pequeña fuente situada en una obertura natural a un nivel inferior del *qanat* se encarga, igualmente, de abastecer de agua a este complejo hidráulico, cuya función es la obtención de recursos hídricos para consumo humano y animal y para el riego de la zona agrícola.



Figura 119. "Qanat" del sistema hidráulico de Torre d'en Boira.



Figura 120. Estanque del sistema hidráulico de Torre d'en Boira.



Figura 121. Fuente natural del sistema hidráulico de Torre d'en Boira.

Otro de los conjuntos más destacados del término es el de Sa Font des Beat Ramon, en Son Boronat, cuya función era abastecer de agua a las casas de la *possessió*. Lo que otorga singularidad a este

sistema hidráulico es, por una parte, el entorno en el que se encuadra: para acceder al *qanat* propiamente dicho se debe recorrer un pasillo delimitado por paredes secas, de trazado en L.

Al final de este corredor, integrada en un bancal, se localiza la boca de la galería. El segundo aspecto que hace notable a la Font des Beat Ramon es su estado de conservación, ya que se evidencia un esfuerzo de mantenimiento de las estructuras, tanto del interior como del exterior del *qanat*. Esto permite observar el funcionamiento de todo el conjunto, desde el punto de captación de agua, pasando por la canalización y el depósito en un estanque (reconvertido en piscina), hasta desembocar en las casas de Son Boronat. En tercer lugar, señalar la importancia histórica del bien, puesto que, como ya se ha mencionado anteriormente, esta *possessió* fue durante la época islámica una alquería, lo que permite apuntar que el origen de la ubicación del punto de captación de agua es, probablemente, de este periodo. No se ha podido determinar, sin embargo, si las estructuras que observamos hoy en día formaban parte del conjunto antes de la conquista de 1229.

El tercer sistema hidráulico a destacar en el municipio es el de Bendinat. Su singularidad arquitectónica deriva, por una parte, de las propias características del *qanat* de Sa Font de s'Ermita, el más monumental de los documentados en Calvià, y, por otra, de la complejidad del sistema hidráulico, que se inicia en la ladera del Puig de s'Ermita y finaliza en la *possessió* y el castillo de Bendinat, a los que abastecía de agua, empleada con fines domésticos, agrícolas y ganaderos. Todo el conjunto tiene un recorrido de, aproximadamente, 1200 m.

El *qanat* de la Font de s'Ermita es el encargado de dotar de agua a todo el conjunto. Tipológicamente, es una *font de mina* subterránea con galería de más de 20 m de longitud. No se ha podido determinar la longitud total de la misma, debido a que la fuente aún contiene agua, lo que ha impedido, igualmente, establecer la ubicación y las características morfométricas y tipológicas del pozo madre. La singularidad del *qanat* viene dada por la monumentalidad de la galería, con una altura que supera los 3.5 m, cubierta con bóveda de cañón conseguida por aproximación de hiladas. Con el fin de reforzar la estructura y evitar posibles

derrumbes causados por la elevada altura, se construyó un número indeterminado de elementos en forma de cuña arqueada. Aparecen dispuestos transversalmente a media altura de la galería y están apoyados en ambos lados de la misma. La técnica constructiva de estos elementos, *en verd*, compuestos por bloques de piedra arenisca trabados con mortero de cal y arena amarilla, indica que son posteriores a la construcción de la fuente, ya que el resto de los muros de la estructura están realizados *en sec*. A aproximadamente 1.5 m de la entrada de la *mina* y a la derecha de la misma, se observan evidencias de un vano cegado, que tal vez perteneciera originariamente a un ramal de la fuente que fue cerrado en un momento posterior a la construcción.

El agua captada en la *font de mina* se almacena en un aljibe cubierto, que se encuentra prácticamente adosado a la fuente. Por otro lado, desde el *qanat* nace una acequia que discurre paralela al camino del Puig de s'Ermita a lo largo de 270 m y que conduce el agua hacia un nuevo aljibe, ubicado muy cerca de una caseta conocida como s'Ermita.

Del aljibe nace una nueva canalización, encargada de distribuir el recurso hídrico hasta las casas de Bendinat.

A la altura del campo de golf, la canalización debía salvar un torrente, por lo que se construyó un acueducto. A partir de este punto, la acequia aparece cortada por la autopista de Palmanova, que provocó la destrucción de la canalización en ese tramo. Se vuelve a encontrar en las inmediaciones de la *possessió* de Bendinat, donde se salva el fuerte desnivel del terreno a partir de un nuevo viaducto. Todo el sistema hidráulico desemboca en un aljibe de gran capacidad, localizado en las inmediaciones de las casas de Bendinat, encargado de abastecer de agua a la *possessió*. Actualmente, dicho aljibe ha perdido su función original, puesto que se ha reformado para ser utilizado como lugar de habitación. Sin embargo, tal y como se verá en el apartado correspondiente, constituye uno de depósitos de almacenamiento más monumentales del término.