



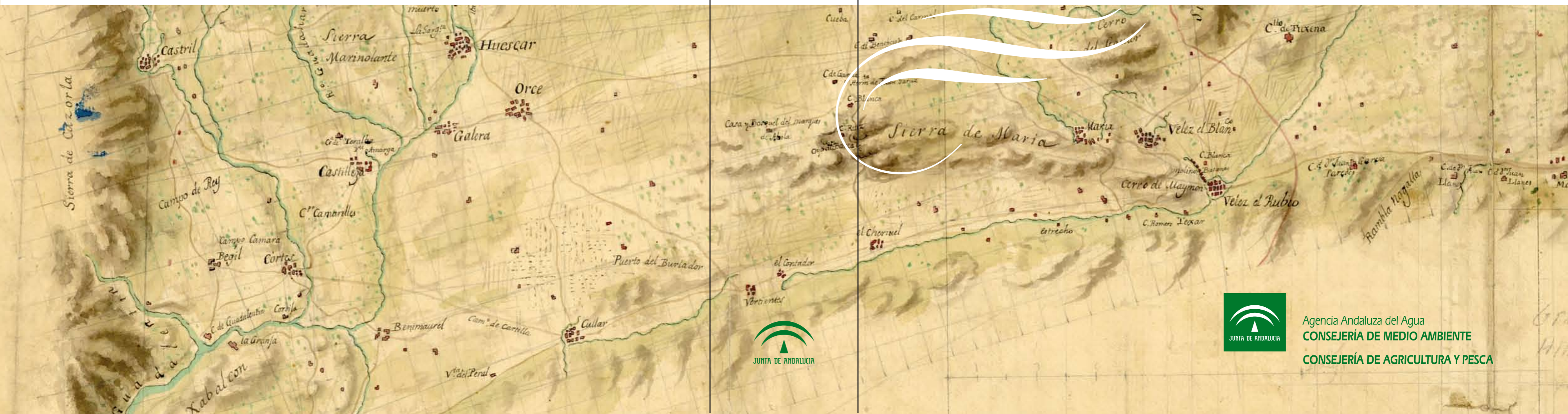
Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

EL AGUA DOMESTICADA

los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía

EL AGUA DOMESTICADA

los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

EL AGUA DOMESTICADA
los paisajes de los regadíos
de montaña en Andalucía

EL AGUA DOMESTICADA

los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía

JOSÉ RAMÓN GUZMÁN ÁLVAREZ

RAFAEL M. NAVARRO CERRILLO

Coordinadores científicos

2010



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

EL AGUA DOMESTICADA

los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía.

Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Consejero de Medio Ambiente

José Juan Díaz Trillo

Viceconsejero de Medio Ambiente

Juan Jesús Jiménez Martín

Director Gerente de la Agencia Andaluza del Agua

Juan Paniagua Díaz

Directora General de Planificación y Participación

Isabel Comas Rengifo

Dirección Facultativa

José M.^a Fernández-Palacios Carmona

Esta edición es fruto del Acuerdo Específico suscrito en 2005 entre la Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Córdoba para la “Búsqueda y elaboración de información sobre el papel de los regadíos históricos en los ecosistemas vegetales de las montañas mediterráneas de Andalucía”.

La presente edición ha sido posible gracias a la colaboración de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

Coordinación científica: José Ramón Guzmán Álvarez y Rafael M. Navarro Cerrillo.

Gestión y cuidado editorial: Línea de Sombra Proyectos.

Diseño gráfico y maquetación: Ignacio Ysasi Fernández de Bobadilla.

Fotografía: los autores, J. Morón, Línea de Sombra Proyectos.

Las imágenes están debidamente acreditadas en los pies correspondientes.

Ilustraciones: J. D. Cabrera Peña, Rocío Espín Piñar, Itziar López Zanduetta.

Apoyo a la coordinación: M^a Pilar Plaza, Renata Herrera.

Asistencia de documentación: Natacha Ródenas, Margarita Martínez Acevedo, Sacramento Usero Piernas, Ángel Rodríguez Ruiz.

Impresión y Encuadernación: J. de Haro. Artes Gráficas.

© de la presente edición: 2010, Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

© de los textos y fotografías, sus autores.

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita del titular del Copyright y bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ella mediante venta o alquiler.

ISBN: 978-84-92807-48-2

Depósito Legal:

Impreso en España

Este libro debe citarse como:

GUZMÁN ÁLVAREZ, J. R. y NAVARRO CERRILLO, R. M. (Coords.). 2010. El agua domesticada. Los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 592 pp.

Un capítulo debe citarse como:

TRILLO SAN JOSÉ, C. 2010. “Paisajes, cultivos, culturas”. En: GUZMÁN ÁLVAREZ, J. R. y NAVARRO CERRILLO, R. M. (Coords.), pp. 102-119. El agua domesticada. Los paisajes de los regadíos de montaña en Andalucía. Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 592 pp.

AUTORES

Gonzalo Acosta Bono
Geógrafo
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

Aula Etnográfica de Yunquera
Grupo de Desarrollo Rural Sierra de las Nieves

José Carlos Ávila Cano
Delegación Provincial de Granada,
Consejería de Agricultura y Pesca,
Junta de Andalucía

Javier Calatrava Requena
IFAPA, Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, área de Economía y Sociología Agraria

Javier Cano-Manuel León
Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada

Lorenzo Cara Barrionuevo
Instituto de Estudios Almerienses

Carlos Carrera Egaña
Delegación Provincial de Almería,
Consejería de Medio Ambiente,
Junta de Andalucía

Francisco José Casas Hidalgo
Geólogo, EGMASA

Fernando Castellón de la Hoz
Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada

Antonio Castillo Martín
Consejo Superior de Investigaciones Científicas e
Instituto del Agua de la Universidad de Granada

José Antonio Castillo Rodríguez
Geógrafo

Jorge Castro
Departamento de Ecología Vegetal,
Universidad de Granada

Concepción Cobo González
Delegación Provincial de Granada,
Consejería de Agricultura y Pesca,
Junta de Andalucía

Rafael de la Cruz Márquez
Patronato de la Alhambra y el Generalife, Granada

Dirección General de Bienes Culturales
Servicio de Protección del Patrimonio Histórico,
Departamento de Catalogación e Inventario

Julián Pablo Díaz López
Grupo de Investigación Surclío,
Universidad de Almería

Javier Escalera Reyes
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

Antonio Fajardo de la Fuente
Instituto de Cartografía de Andalucía

Enrique Fernández Bolea
Instituto de Estudios Almerienses

Juan Vicente Giráldez Cervera
Universidad de Córdoba e
Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC

María Luisa Gómez Moreno
Departamento de Geografía, Universidad de Málaga

José Antonio González Alcantud
Departamento de Antropología Social,
Universidad de Granada

Francisco González Arroyo
Licenciado en Historia

José Ramón Guzmán Álvarez
Departamento de Ingeniería Forestal,
Universidad de Córdoba

Juan Manuel Guzmán García
Doctor Ingeniero Agrónomo

Melchor Guzmán Guerrero
Consejero-Secretario del Consejo Social
de la Universidad de Córdoba

Katrin Hagen
Profesora Asistente de la Universidad Técnica
de Viena e Ingeniera Paisajística

Juan Diego Iranzo Alfayate
Dirección General de Desarrollo Rural, Consejería
de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía

Yolanda Jiménez Olivencia
Instituto de Desarrollo Regional,
Universidad de Granada

Antonio Leiva Blanco
Biólogo

María L. Lendínez Barriga
Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal
y Ecología, Universidad de Jaén

Juan Lorite Moreno
Departamento de Ecología, Universidad de Granada

Catalina Madueño Magdaleno
Parque Natural de Sierra Mágina,
Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

Antonio Malpica Cuello
Departamento de Historia Medieval
y Ciencias y Técnicas Historiográficas,
Universidad de Granada

Luciano Mateos Íñiguez
Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC

Manuel Moya Escobar
Escritor

Rafael María Navarro Cerrillo
Departamento de Ingeniería Forestal,
Universidad de Córdoba

Eduardo Ortiz Moreno
Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada

José María Ortiz Ots
Dirección General de Desarrollo Rural, Consejería
de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía

Nicolás Oyonarte Gutiérrez
Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y
Pesquero de Andalucía

Gloria Pareja Cano
Bióloga, Consultora Zumaya y Ambiente Creativo

María del Pilar Plaza García
Ingeniera de Montes

Diego Polo Aranda
Asociación Vecinal Fuente de la Rreja, Pegalajar, Jaén

Antonio Pulido Pastor
Parque Natural de las Sierras Tejeda,
Almijara y Sierra de Alhama, Consejería
de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

Juan Quesada Rincón
Departamento de Biología Animal,
Biología Vegetal y Ecología,
Universidad de Jaén

Antonio Jesús Ramos Lafuente
Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada

Fernando Rodríguez Gutiérrez
Oficina Comarcal Agraria Altiplanicies Sur-Baza,
Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía

José Rodríguez Molina
Departamento de Historia Medieval y Ciencias
y Técnicas Historiográficas, Universidad de Granada

Víctor Manuel Romero Silva
Licenciado en Derecho

Miguel Ángel Rubio Pérez
Ingeniero de Montes

Salvador Ruiz Caballero
Cronista oficial de Víznar, CEIP La Paz,
Montefrío, Granada

Carlos Salazar Mendías
Departamento de Biología Animal,
Biología Vegetal y Ecología,
Universidad de Jaén

Lorenzo Sánchez Quirante
Museo Municipal de Baza

Raúl Sánchez Salguero
Departamento de Ingeniería Forestal,
Universidad de Córdoba

Samir Sayadi
IFAPA, Instituto Andaluz de Investigación y Formación
Agraria, área de Economía y Sociología Agraria

Dolores Segura del Pino
Instituto de Estudios Almerienses

Amalia Tarín Alcalá-Zamora
Consejería de Obras Públicas y Vivienda,
Junta de Andalucía

Carmen Trillo San José
Departamento de Historia Medieval y Ciencias
y Técnicas Historiográficas, Universidad de Granada

Francisco Valle Tendero
Departamento de Botánica, Universidad de Granada

Gonzalo Vivas
Befesa Agua, S.A.U.

Milenios de relación histórica con el medio hacen que en ocasiones sea difícil separar lo estrictamente natural de lo humano en nuestro entorno. Y más en nuestros paisajes mediterráneos, mil veces modelados, en los que se ha ido sedimentando el trabajo de nuestros antecesores.

Los regadíos de montaña son un buen ejemplo de esta conjunción entre la obra humana y la naturaleza. El agua ha sido sabiamente encauzada desde su origen –a veces procedente de lluvias torrenciales, otras veces atesorada durante el invierno en mantos de nieve– hasta su aprovechamiento por los campos que han nutrido nuestros graneros y despensas y han servido de alimento al ganado. En su discurrir, los canales y acequias se muestran generosos y no ofrecen solamente agua para riego: las plantas y la fauna beben de los cauces; se avivan los manantiales; alegran nuestros sentidos cuando paseamos junto a sus orillas.

Castañares de la Alpujarra; choperas de la Sierra de Mágina; huertos de frutales de la Serranía de Ronda; setos de espinos y saúcos por doquier, borreguiles nevadenses, olmos y serbales en las vegas,... paisajes vegetales de un agua que sigue corriendo por conducciones en muchos casos centenarias. ¿Cómo prescindir de ello en unas vertientes tan secas en el estío, en lugares donde los cauces se reducen a ramblas intermitentes e imprevistas?

Manejo del agua que es, además, legado de la historia fijado en la tierra y en distintos artefactos, o recogido en ordenanzas que recogen costumbres inveteradas: sabiduría rural para el buen uso de un recurso siempre escaso.

Un agua sabia pero frágil. Cuyo manejo no podemos pretender fosilizar porque depende de unas sociedades que también viven en el siglo XXI. Pero en cuya modernización y en su adaptación para hacer el riego más eficiente, debemos actuar con sensatez y aprender de las soluciones del pasado. E incluir los efectos beneficiosos de estas acequias sobre el paisaje o la biodiversidad, conceptos aparentemente nuevos, pero que recogen y actualizan nuestro anhelo por el bienestar, la armonía y el respeto por lo viviente.

En esa línea, en comprender y sacar el máximo provecho de la relación de las acequias de los regadíos históricos de montaña con la naturaleza, estamos trabajando en la Consejería de Medio Ambiente desde hace años. Actuaciones como las que se están llevando a cabo en las acequias de careo de Sierra Nevada, con la implicación del Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada, la Agencia Andaluza del Agua, la Dirección General de Espacios Protegidos y Participación y la Dirección General de Gestión del Medio Natural, son, como podrán consultar en este libro, un buen ejemplo de ello.

Bienvenidos a las acequias de montaña y a sus paisajes. Bienvenidos a este libro que es el resultado de la colaboración de decenas de especialistas pero que, sobre todo, es el testimonio vivo de nuestros agricultores y acequeros. A ellos, a los que nos precedieron y a los que vendrán, va dedicado en especial esta recopilación, como muestra del agradecimiento por su trabajo secular.

José Juan Díaz Trillo
Consejero de Medio Ambiente

A finales de los años ochenta, la visión que se tenía en general del regadío en España era la de grandes infraestructuras, de nítidas y largas líneas rectas, con el objeto, casi exclusivo, de desarrollar una agricultura más rentable y competitiva. La estrategia que primaba era el crecimiento y la productividad de una economía que trataba de emerger y situarse al nivel de sus vecinos. Cualquier otro concepto quedaba relegado a un segundo plano.

Actualmente, los criterios ambientales, paisajísticos y culturales están calando en todas las actividades humanas, procurando una utilización racional de los recursos. En este sentido, los regadíos del siglo XXI se han de caracterizar por su sostenibilidad.

Los regadíos de montaña cuentan con una larga tradición histórica y cultural, pero también con unos criterios de sostenibilidad puestos a prueba durante siglos. Contamos con magníficos ejemplos, como las acequias en la sierra granadina que se integran en el paisaje, recorriendo sinuosamente la montaña, adaptándose al medio sin imponerse a él.

Concretamente, en Andalucía fueron los árabes los que supieron encontrar y valorar en su justa medida las excelencias naturales del clima mediterráneo y las bondades para el cultivo en nuestra región. Este legado, enriquecido con aportaciones posteriores, ha dado lugar a un valioso patrimonio hidráulico, a la vez que una singular concepción del agua como medio fundamental para la vida y el desarrollo económico.

Es el momento de revisar los modelos y paradigmas vigentes en las últimas décadas, afrontando el futuro de nuestros regadíos con principios y conceptos propios del siglo XXI, pero también aprendiendo del pasado.

En este sentido, la publicación que tienen en sus manos pone en valor los saberes, oficios y tradiciones, desde una perspectiva poco habitual en el mundo técnico y científico especializado en el regadío. Estos valores tradicionales, que recuperan ahora su vigencia, complementan la visión puramente productiva de los regadíos.

El compendio de artículos realizados por especialistas les ayudará a comprender el rico patrimonio cultural de nuestros regadíos, que tiene su origen en el intento del hombre por adaptar el medio rural a sus necesidades, dando lugar a un legado histórico y unos valores estéticos.

Vaya mi reconocimiento por la labor y esfuerzo realizado por los autores para reflejar en esta singular obra, una visión de los regadíos andaluces más allá de su finalidad productiva, apreciando los valores culturales, ambientales, paisajísticos e históricos, que son su seña de identidad.

Clara E. Aguilera García
Consejera de Agricultura y Pesca

Sumario

- 17 **INTRODUCCIÓN**
José Ramón Guzmán Álvarez

I.

HOMBRE Y AGUA: LOS REGADÍOS HISTÓRICOS EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

- 24 **LA MONTAÑA, UN ESPACIO DIFÍCIL**
José Ramón Guzmán Álvarez, María Luisa Gómez Moreno
- 42 **EL REGADÍO EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA**
José Ramón Guzmán Álvarez, Juan Manuel Guzmán García
- 66 **Cartografía del regadío histórico en Andalucía**
José Ramón Guzmán Álvarez, María del Pilar Plaza García, Nicolás Oyonarte Gutiérrez
- 72 **EL CICLO DEL AGUA EN LAS MONTAÑAS MEDITERRÁNEAS**
Gonzalo Vivas, Luciano Mateos, Juan Vicente Giráldez
- 80 **El papel de las surgencias en los regadíos de Sierra Nevada**
Antonio Castillo Martín
- 84 **LA DOMESTICACIÓN DEL AGUA EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA: UNA LARGA HISTORIA**
Antonio Malpica Cuello
- 94 **Los regadíos de la Vega de Granada**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 102 **PAISAJES, CULTIVOS Y CULTURAS**
Carmen Trillo San José
- 120 **Las agua de Aynadamar**
Francisco González Arroyo, Salvador Ruiz Caballero
- 132 **El agua y los bosques de la Alhambra**
Katrín Hagen, Rafael de la Cruz Márquez
- 138 **El agua de la Vega de Almería y los Siete Pueblos de su río**
Dolores Segura del Pino
- 142 **RECORRIDO HISTÓRICO DEL DERECHO A USAR EL AGUA**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 160 **Un ejemplo de Ordenanzas de regadío: el riego en Huéscar en el siglo xvi**
Julián Pablo Díaz López
- 166 **USOS Y COSTUMBRES PARA EL REPARTO DEL AGUA**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 190 **El manejo de las acequias de careo en Sierra Nevada: el caso particular de Laroles (Granada)**
José Carlos Ávila Cano
- 198 **Las huertas de Benamahoma**
José Ramón Guzmán Álvarez, Raúl Sánchez Salguero

- 200 **El aprovechamiento tecnológico tradicional de la energía del agua: molinos y herrerías**
Lorenzo Cara Barrionuevo
- 204 **LA PERCEPCIÓN SOCIAL Y SIMBÓLICA DEL AGUA**
José Antonio González Alcantud
- 216 **LOS CAUCES FABRICADOS: EL PAISAJE CONSTRUIDO PARA EL AGUA**
Javier Cano-Manuel León, Eduardo Ortiz Moreno
- 228 **Aspectos constructivos de las acequias y estructuras hidráulicas de Sierra Nevada**
Eduardo Ortiz Moreno, Javier Cano-Manuel León
- 234 **Los campos sedientos: acueductos y pantanos de la Ilustración**
Lorenzo Cara Barrionuevo
- 238 **El sueño ilustrado: el Canal de Carlos III**
Julián P. Díaz López

II.

LOS REGADÍOS DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA Y LA VEGETACIÓN

- 244 **LA VEGETACIÓN LIGADA AL AGUA**
Carlos Salazar, Francisco Valle, Juan Quesada, María Luisa Lendínez
- 256 **Flora amenazada de las acequias de Sierra Nevada**
Juan Lorite
- 258 **La vegetación y las acequias de Sierra Nevada**
Pilar Plaza García
- 266 **Los regantes y la vegetación de las acequias**
José Ramón Guzmán Álvarez, Pilar Plaza García

III.

LOS TERRITORIOS DEL AGUA

- 270 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA NEVADA MERIDIONAL**
Fernando Castellón de la Hoz
- 284 **Las acequias de careo de Sierra Nevada**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 288 **Los regadíos de Mecina de Buen Varón por Simón de Rojas Clemente (1805)**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 292 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA NEVADA SEPTENTRIONAL**
José Ramón Guzmán Álvarez, Antonio Jesús Ramos Lafuente
- 304 **Usos del agua y paisaje en el Marquesado del Cenete**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 316 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: VALLE DE LECRÍN, LOS GÜÁJARES Y LA COSTA OCCIDENTAL DE GRANADA**
José Ramón Guzmán Álvarez

- 328 **El riego en Murchas**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 332 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS NORORIENTALES**
Lorenzo Sánchez Quirante
- 350 **Santiago de la Espada: un enclave serrano del Segura**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 352 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS HOYAS SEMIÁRIDAS**
Concepción Cobo González, Fernando Rodríguez Gutiérrez
- 366 **Los regadíos en la Vega de Cuevas del Almanzora (Almería)**
Enrique Fernández Bolea
- 370 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS BÉTICAS INTERIORES**
José Ramón Guzmán Álvarez, Melchor Guzmán Guerrero, José Rodríguez Molina
- 383 **Un regadío tradicional de presa de derivación en Martos (Jaén)**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 384 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA DE LOS FILABRES**
Rafael M. Navarro Cerrillo, Carlos Carrera Egaña,
- 402 **El agua en Sierro**
Miguel Ángel Rubio Pérez, José Ramón Guzmán Álvarez
- 406 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LA SIERRA DE GÁDOR**
Rafael M. Navarro Cerrillo, Carlos Carrera Egaña
- 420 **Rambla de Carcáuz**
José Ramón Guzmán Álvarez, Rafael M. Navarro Cerrillo
- 424 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LA AXARQUÍA Y LOS MONTES DE MÁLAGA**
Antonio Pulido Pastor, María Luisa Gómez Moreno
- 442 **El regadío tradicional en Canillas de Aceituno**
Antonio Pulido Pastor, M.^a Luisa Gómez Moreno
- 444 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS Y VALLES INTERIORES DEL LITORAL MALAGUEÑO Y GADITANO**
José Antonio Castillo Rodríguez, María Luisa Gómez Moreno, Antonio Pulido Pastor
- 468 **El regadío tradicional en Yunquera**
Aula Etnográfica de Yunquera, Grupo de Desarrollo Rural Sierra de las Nieves
- 470 **LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA MORENA**
Amalia Tarín Alcalá-Zamora, Antonio Fajardo de la Fuente
- 486 **El pueblo de la fuente de los turnos de agua**
José Ramón Guzmán Álvarez, Manuel Moya Escobar, Víctor Manuel Romero Silva

IV.

HOMBRE Y NATURALEZA: UN COMPROMISO PARA EL FUTURO DE LOS PAISAJES DEL AGUA EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

- 490 **EL AGUA EN EL DESARROLLO RURAL: SU INCIDENCIA EN EL VALOR DEL PAISAJE DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA**
Javier Calatrava, Samir Sayadi
- 502 **Agua, paisaje, patrimonio y desarrollo rural en Andalucía**
José María Ortiz Ots, Juan Diego Irazo Alfayate
- 508 **CONSECUENCIAS DEL ABANDONO DEL REGADÍO EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA**
Yolanda Jiménez Olivencia,
- 514 **Un paisaje que se pierde: la Vega de Granada**
Jorge Castro
- 516 **Las huertas de Fernán Núñez**
María del Carmen González López

NUEVAS PROPUESTAS PARA VIEJAS ESTRUCTURAS

- 520 **EL INVENTARIO DE ACEQUIAS DE SIERRA NEVADA**
Javier Cano-Manuel León, Eduardo Ortiz Moreno
- 526 **LOS BIENES DE LA CULTURA DEL AGUA EN EL CATÁLOGO GENERAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ**
Dirección General de Bienes Culturales
- 528 **INVENTARIO ANDALUZ DE HUERTAS Y REGADÍOS TRADICIONALES**
Gonzalo Acosta Bono, Antonio Leiva Blanco, Gloria Pareja Cano
- 534 **EL AGUA COMO SEÑA DE IDENTIDAD: EL CASO DE PEGALAJAR**
Javier Escalera, Diego Polo
- 544 **EL AGUA Y LOS ESPACIOS PROTEGIDOS: EL EJEMPLO DEL PARQUE NATURAL DE SIERRA MÁGINA**
Catalina Madueño Magdaleno, Francisco José Casas Hidalgo
- 555 **UN FUTURO PARA EL AGUA DOMESTICADA DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 557 **RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS REGADÍOS HISTÓRICOS DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA**
Redactores

ANEXO

- 561 **VOCABULARIO DEL AGUA**
José Ramón Guzmán Álvarez
- 575 **BIBLIOGRAFÍA**

Introducción

José Ramón Guzmán Álvarez

Los antiguos pensaban que todo lo existente estaba compuesto por una mezcla de agua, tierra, fuego y aire. En realidad, y aunque hayamos ampliado mucho nuestro conocimiento sobre la naturaleza y su funcionamiento, con esta simple receta basta para empezar a comprender la vida. Redenominemos al fuego energía y a la tierra territorio; el aire puede seguir siendo aire, y el agua, agua, y así Heráclito o cualquier otro sabio griego contará con las claves para entender el complejo mundo del tercer milenio.

La humanidad siempre ha vivido en momentos de incertidumbre porque el futuro nunca ha estado escrito. Ha habido épocas que derrochaban optimismo, como la Ilustración o el período de entreguerras, en las que se pensó que se podía (y debía) progresar, crecer de manera indefinida. Esto, obviamente, no es así: uno de los atributos de la gran crisis (en su sentido etimológico de ruptura) de los últimos años es que parece que finalmente nos hemos percatado de que los cuatro elementos de la *physis*, la naturaleza griega, son finitos.

La finitud del agua es cada vez más patente. Máxime en nuestro mundo mediterráneo, acompasado por el ritmo azaroso de las irregularidades. Nuestras certidumbres meteorológicas —la irrupción de frentes ciclónicos en otoño, la disminución de temperaturas invernales, la efervescencia primaveral o la quietud anticiclónica estival— están sazonadas por la ocurrencia de fenómenos extremos como heladas intempestivas, aguaceros demoledores o sequías inclementes. Eventos que posiblemente cada vez nos acompañarán de forma más reiterada, que no predecible. En consecuencia, la disponibilidad de agua se verá sometida a vaivenes vertiginosos. Y las sociedades, cada día más consumidoras de todo, tan alejadas de las fuentes de los recursos que se permiten el lujo de despilfarrarlos —quizás porque no se ven, no se palpan, no se aprecian lo suficiente—, se verán sometidas a tensiones crecientes por el uso de unos bienes de consumo escasos.

Ahorrar agua, utilizarla de manera eficiente, son exigencias irrenunciables. La agricultura, como principal sector consumidor de agua, está especialmente obligada a mejorar el rendimiento de su utilización y a minimizar todo consumo superfluo. Por ello se han puesto en práctica programas públicos de apoyo a la reducción de las pérdidas de agua y a su uso más eficiente mediante la modernización de los regadíos o la impermeabilización de los cauces.

Sin embargo, reducir la incidencia ambiental de los regadíos en agricultura al balance de utilización del agua es arriesgado. Porque, en ocasiones, es necesario que el agua corra descontrolada, que rezume y, aparentemente, se pierda. Porque es preciso que el agua de los ríos siga llegando al mar. Porque hay casos en que es favorecedor para la propia agricultura y para la vida sin más. Y porque no está de más mantener los vínculos con nuestra historia y nuestra cultura.

A veces, en ocasiones, según los casos. Son los matices que debemos introducir para subrayar que debemos huir de recetas uniformes. Matices que da una realidad como la de nuestra región mediterránea, montañosa y variopinta como pocas.

¿Desperdiciar agua en rezumaderos y en cauces terrizos? No: dejar que fluya, que alimente cauces y veneros, propician que el ciclo se alargue y sea más fecundo. ¿Dilapidarla en marismas, deltas y estuarios? No: permitir que la naturaleza siga con sus ritmos ancestrales. ¿Derrocharla en eriales y barrancas? No: irrigar campos, pero también regar paisajes, álamos cantores y castaños centenarios. El agua en la montaña mediterránea no se pierde: encuentra otros caminos tan promisorios como los de la agricultura, sin olvidar nunca que es la agricultura la que ha permitido que el flujo del agua se demore en los canales artificiales para construir un oasis en cada haza.

Los matices nos deben permitir alcanzar soluciones de consenso. Hay que mimar el agua que mira con celo el agricultor, hacer posible su uso con comodidad y eficiencia. Pero, al mismo tiempo, comprender que el agua de los regadíos cumple otras funciones que cada día nos son más caras.

¿Cuáles son estas funciones? En primer lugar, preñar paisajes. Nuestra sociedad hipermoderna ha convertido psicológicamente el territorio en paisaje. El territorio como espacio físico continúa siendo objeto de nuestro interés, pero ha cobrado una gran importancia su manifestación emocional, el modo en que lo percibimos. Cuando, además, sobre el resultado final de la interiorización del espacio físico interviene lo humano en tan gran proporción que la esencia del territorio no sería concebible sin los componentes artificiales –los trazos rectos de las lindes de los campos de cultivo; los contrastes en la textura de las construcciones y las

carreteras; los planos superpuestos de los bancales y paratas—, reconocemos cierta entidad de paisajes a los que denominamos paisajes culturales. Y como los fenómenos culturales son indisolubles de la evolución histórica, interiorizar el territorio se convierte en un ejercicio de mirada retrospectiva en el que la percepción, la imaginación y el conocimiento abren la puerta a vivencias que enlazan nuestro pasado, nuestro presente y nuestro futuro.

Pues bien, el agua de los regadíos da vida a muchos de los paisajes culturales de la montaña. Da continuidad a un legado histórico centenario. Es cierto que estos paisajes son mudables por definición, y que no es esperable —tal vez, ni siquiera deseable— fijar sus rasgos perennemente, porque son fruto de la actuación de los hombres y las mujeres que los modelan. Y si las sociedades evolucionan, ¿por qué no lo van a hacer los paisajes? Sí, lo harán. Pero no parece razonable acelerar los procesos alocadamente: perder la perspectiva y sustituir lo útil y bello por alguna otra cosa improvisada, que quizá no alcance la categoría de lo útil, y menos aún la de lo razonable.

En resumen: los regadíos de la montaña mediterránea no solamente nos ofrecen sus frutos, hortalizas y semillas. También producen escenarios llamativos y entornos amenos: paisaje, en definitiva. ¿Favorecer el mantenimiento de esto es caer en el romanticismo? No, por ejemplo, si se vive del turismo rural. No, por ejemplo, si se opta por vivir en el mundo rural y se valoran atributos de calidad de vida como éstos. No, por ejemplo, si se siente aprecio por el legado de nuestros mayores.

Una segunda función: en los regadíos de la montaña mediterránea el agua sigue vericuetos complejos. Algunos de ellos fueron comprendidos hace muchos siglos. Respuestas que no estaban basadas en nuestra moderna racionalidad científica, pero que tenían sus fundamentos en un conocimiento práctico tan robusto como el derivado de la más exigente metodología experimental. Redistribuir el agua de los cauces entre las parcelas de la cabecera de los valles permite alimentar los acuíferos que abastecerán las fuentes de los tramos inferiores. Si se deja de regar, el agua desaparece de las fuentes situadas a cotas inferiores; con ello, redistribuimos los perjuicios: perdemos todos. El grado de comprensión de este fenómeno llegó a tal extremo que los paisanos de nuestras sierras aprendieron a domar el agua del deshielo, entreteniéndola por acequias, simas y cauces subsuperficiales para que, en lugar de arribar apresuradamente al mar próximo, remaneciera en los manantiales que abastecen de agua potable a los pueblos y fecundan sus huertas.

Una tercera función: el agua de las acequias crea riberas donde no las habría. Chopos y olmos dan cobijo a ruiseñores y oropéndolas; hay frescura en la solana y color en las umbrías.

Antiguamente, además, ofrecían madera para las construcciones y forraje para los rebaños. Hoy estimamos estos lugares como refugios de la biodiversidad que merece la pena conservar.

Para que el agua de los regadíos de la montaña mediterránea continúe cumpliendo estas funciones es preciso, ante todo, conocerlos y reconocerlos como lo que son: singularidades culturales, testimonios vivos de una forma de relación con la naturaleza que nos puede enseñar mucho en unos tiempos caracterizados por la búsqueda de hitos que encaminen nuestros pasos despistados. No son rémoras del pasado: son brillantes soluciones técnicas que han demostrado su versatilidad y adaptabilidad durante cientos de años.

Se trata de sistemas vivos, dependientes de las sociedades que los manejan. Es imprescindible tenerlo en cuenta, sobre todo cuando se miran estos territorios con ojos fugaces que se acercan para contemplar el paisaje y comprenderlo, pero que luego se alejan para volver a sus rutinas urbanas.

Conviene no olvidar que las funciones mencionadas se superponen al objetivo natural de estos regadíos: abastecer de agua los campos; y ello implica que el agua debe llegar con un caudal y una periodicidad adecuados. Lo que supone maridar la ecología con la técnica que hace posible la eficiencia y la comodidad. Una técnica que no debería ser un fin en sí misma, sino la ayuda imprescindible para conseguir nuestros fines.

En ocasiones, querencias e intereses foráneos bienintencionados se fijan en soluciones técnicas encomiables que fueron diseñadas hace siglos y evolucionaron parsimoniosamente para regar los bancales y terrazas: se hace muy tentadora, entonces, la propuesta de conservar por conservar, fosilizar lo heredado... Pero los regadíos son de los labradores y en ellos encuentran su sentido. Y los agricultores, como cualquiera de nosotros, necesitan adaptarse y adaptar su técnica para hacer posible un trabajo más racional. La lección es clara: si no se garantiza la continuidad del regante, no será posible mantener los sistemas de riego y ello supone optar por el cambio cuando sea sensato y respetuoso.

También se valora elogiosamente la racionalidad de las seculares normas consuetudinarias de reparto de las aguas, pero se corre el riesgo de olvidar que estas reglas están asimismo sujetas a la evolución de los tiempos.

Todo lo anterior implica, nuevamente, la obligatoriedad de reparar en los matices, de huir de los caminos sencillos de las soluciones simples, y proponer alternativas basadas en el conocimiento, el cariño y el sentido común.

En este trabajo hemos abordado la variedad de enfoques con que pueden ser mirados y apreciados estos sistemas agrarios con la colaboración de más de cincuenta especialistas que

abarcan los más diversos ámbitos de actividad académica, científica y técnica: ingenieros, ecólogos, botánicos, historiadores, antropólogos, arquitectos, sociólogos, economistas, geógrafos, paisajistas, gestores de espacios protegidos y otros técnicos y estudiosos.

Junto a ellos se han recogido los testimonios de los protagonistas de estos paisajes: los regantes y agricultores que continúan con el ejercicio de una actividad que trasciende la producción de cosechas anuales y los convierte en auténticos forjadores de paisajes.

Esta doble aproximación –la académica y la práctica– se ha llevado a cabo de la forma más rigurosa posible, pero sin perder nunca de vista la finalidad divulgadora de un trabajo de este tipo. A este efecto, invitamos a que se conozcan los territorios del agua domesticada en Andalucía a través de una serie de recorridos que se han tomado como ejemplos de los aspectos geográficos, agronómicos, paisajísticos y culturales.

En este libro, por último, encontrarán mucha historia, aunque no es un libro meramente histórico. Algunas de las técnicas o de las normas de uso que se citan ya han desaparecido; otras están a punto de perderse. Esperemos que la sabiduría que nos da el conocimiento científico y técnico de la primera década del tercer milenio nos ayude a evolucionar de manera sensata, enlazando los usos ancestrales de las generaciones que nos precedieron con lo que nos depara el futuro. Sería el mejor agradecimiento hacia nuestros antepasados, aquellos que construyeron los paisajes que ahora disfrutamos.



Hombre y agua:
los regadíos históricos
en la montaña
mediterránea



LA MONTAÑA, UN ESPACIO DIFÍCIL

José Ramón Guzmán Álvarez
María Luisa Gómez Moreno

Agua es sinónimo de vida en nuestras soleadas tierras mediterráneas. Así lo ha sido siempre y los presagios indican que en el futuro lo será si cabe aún más.

Pero el agua acude desordenadamente a su cita con los cielos. La naturaleza toda ha de escarmentar ante tanta improvisación y se inventa recetas innumerables para encarar la imprecisión de las lluvias.

Los seres humanos, menos pacientes y conformistas que el resto de las criaturas, enmendaron la plana al ritmo de los ciclos naturales. Desafiaron al acaso con meticulosas precisiones: el agua embalsada es promesa de satisfacción futura. Agua custodiada por diques o por linderos de argamasa o de arcilla impermeable; agua interceptada, invitada por las barreras de los azudes a nutrir los caces y acequias.

La historia del riego es la historia de los artefactos que lo hicieron posible; sobre todo es la historia de los hombres y de las comunidades que los ansiaron. Soluciones coincidentes en entornos similares: las praderas húmedas no requieren concentración inventiva; la aridez de la estepa aguza el ingenio.

Ha habido un espacio, un territorio especialmente propicio para la domesticación del agua: la montaña. Porque en la montaña se entretiene en recodos de espuma y allí nace y deambula vigorosa hasta reposar indolente en el llano. Porque es tal su prodigalidad que siempre se ha creído que las cimas nublosas atraen el agua. Mucho antes que los descubrimientos de la meteorología, los montes han engatusado a las nubes con sus paisajes sublimes.

La montaña ha sido refugio y amenaza, santuario y prohibición. Ha recogido a los proscritos y resguardado a los perseguidos. Ha sido más horizonte que el horizonte, porque allí acababan todos los pasos para dar comienzo a los sueños y a las pesadillas.

Cuando, además, esta montaña delimitaba el orbe en rincones entrecortados, cuando criaba rellanos imposibles de suavidad, atemorizados ante tanto vértigo desbordado, se comprende mejor la querencia del hombre hacia las convexidades lacias de la campiña, incluso hacia las vaguadas malsanas.

En su difícil mundo de laderas apresuradas, la gente de la montaña aprendió a amansar al agua.

EL MEDITERRÁNEO: UN MAR ENTRE MONTAÑAS

Nuestro Mediterráneo es rico en estas montañas. Desbordadas y enloquecidas algunas; medidas y humildes otras, aunque siempre hoscas, ceñudas, rudas. Montañas que, en sus trazos gruesos, se achican ante el complejo piélagos de los Alpes o la aparatosidad de los macizos asiáticos. Y, sin embargo, en el confín estrecho y recoleto del occidente de la Cuenca Mediterránea hasta la más decorosa serrezuela convirtió la proximidad en materia de disquisición. Aisladas, las comunidades rurales –intraserranas, interserranas, serranas a secas– fueron su propio reflejo y medida en el vaivén del tiempo cotidiano. Y, aunque siempre había quien se aventurara a las tierras calmas (por necesidad, o para ejercer la curiosidad creadora), en la infinitud de los días se recortaban en la montaña las siluetas de los paisanos en los perfiles de sus amaneceres y atardeceres.

El carácter montañoso de Andalucía no es único en la cuenca del mar interior; por el contrario, su contorno, sacudido por espasmódicos movimientos a lo largo de la historia geológica, se ha calificado como un mar entre montañas, que ha derivado en una miríada de historias paralelas entre los territorios montañosos de sus orillas e islas. Soluciones convergentes que permiten aún hoy día el reconocimiento de unos avatares comunes en los macizos del sur de Italia y en



Serranías malagueñas hacia Álora y Carratraca, con el Mediterráneo al fondo. (J. Morón).

los montes griegos, en las serrezuelas corsas y en las mallorquinas, en el Atlas magrebí y en la Sierra Nevada andaluza.

Montañas que fueron aprovechadas hasta el último rincón disponible. Y no únicamente por los frugales rebaños de caprino que triscaban los prados nevadenses hasta pararse sólo en el límite del cielo; la agricultura también se bregó bajo la dureza de los extremos, como los campos de centeno que ocupaban las cañadas más altas de Sierra Nevada meridional, subiendo arrecidos hasta los 2.700 metros.

En el Mediterráneo, la vida domesticada se reservó a menudo a la estrecha franja que conecta la montaña con el llano, donde las laderas se dulcifican sin que aún conviertan en perezosos meandros los cauces de los torrentes. Aquí pudo dominarse las aguas y poner freno al suelo y vedar el paso a la ganadería, siempre presente en la montaña, para sacar año tras año jugo al suelo. Las colinas se convirtieron en feraces campiñas, aunque no pudieron desembarazarse de la fragilidad del suelo migajoso de las laderas ante el clima irregular e imprevisto. Cuando las lomas eran de arcillas rojas y vino, este rodano tan extendido por el sur, esta debilidad se hacía extrema. Por el contrario, la caliza, si deleznable, era promesa de fertilidad.

Cada vallejo exigía soluciones particulares, cada hontanar reclamaba dosis particulares de conocimiento y de experiencia. Se convenció a las laderas margosas para que dulcificaran sus perfiles a base de traíllas y balates de piedra. En las fragosidades calizas, las navas –hoy reconvertidas en poljés– aposentaron los hatos hasta que se convirtieron en vergeles de hortalizas y cereales.

Aguas abajo, se confundían entre ellas las hazas en las llanuras y las colinas en los rebordes del gran valle. Allí había anchura para la diligencia y excusa para el latifundio. En lo agreste, vivir exigía soluciones ingeniosas, fruto de una colectividad que se sucedía en el tiempo y en el espacio como mejor garantía para su propia supervivencia. Soluciones que cuidaban del detalle a base de pactar con el tiempo, acompasadas a la parsimonia del recorrido del zodíaco. Y siempre bajo la amenaza del desequilibrio de la balanza, porque nadie garantizaba que las promesas se cumplieran. Por ello, no es de extrañar que el destino final de muchos, en ocasiones de casi todos, fuera la huida: después de todo, la montaña ha sido siempre incubadora para las ambiciones de las tierras bajas. Y simultánea, alternativa, consecutivamente, la montaña ha sido también espacio de acogida. De rebaños estivales y de hombres que escapaban de los hombres.

Reparemos que en Andalucía los habitantes de la montaña son conocidos como serranos y no como montañeses. Parece que la montaña perdiese aquí su carácter mayúsculo, dominante, para ser entendida como la realidad que se manifiesta en nuestro territorio: alineaciones recordadas por fallas y cuencas de pliegues, cadenas de sinuosidades que destacan, como dientes de sierra, en los mares de agua o de tierra que las circundan. Serranos son los que vivían apartados de la civilización de los pueblos del Guadalquivir, entre la cabecera del río Segura y el nacimiento del Guadalquivir. Serranos los rondeños y los granadinos que habitaban en la Sierra de Solayr, la Sierra Nevada andalusí. Poblaciones limitadas que debían entenderse con un entorno arisco hasta el extremo. Un entorno al que hoy, rebautizado como medio ambiente, etiquetamos con las virtudes de los edenes perdidos, cuando, para bien o para mal, ha sido más infierno que paraíso. La bonanza actual nos permite contemplar los paisajes con complacencia...

El descubrimiento de la montaña ha sido muy reciente. Descubrimiento, habría que decir, intelectual, cultural, en el sentido más elitista y esnob del término. Porque la montaña, como tantos otros mediterráneos, hacía mucho tiempo que había sido descubierta. Y en su seno ocurría la vida, dura y agreste como sus vertientes.

Hace poco más de un siglo la montaña se convirtió en un lugar deseado para algunos, el culmen de los anhelos deportivos de unos burgueses cuyo horizonte se había escondido tras la fachada de las construcciones. Se hollaron, entonces, sus riscos y sus cimas sólo por el placer de encaramarse a ellos, por la satisfacción de contemplar y de poseer, aventureros en una tierra tan próxima que había estado siempre tan lejana.



Abrevadero en el cortijo del Navazuelo, en la sierra de Cabra (Córdoba). (J. R. GUZMÁN).



Riscos de las estribaciones de Sierra Nevada sobre el Valle de Lecrín (Granada). (E. ZAMARRIPA).

LA VIDA EN LA MONTAÑA

En la montaña mediterránea la vida ha de acomodarse a un auténtico laberinto topográfico. El espacio extraordinariamente compartimentado da lugar a una región en la cual las vertientes enmarañadas han dificultado hasta lo insólito la comunicación. La relación entre pueblos apenas separados por una decena de kilómetros en línea recta ha estado mediada por un espacio donde las distancias más próximas entre dos puntos deben sortear murallones infranqueables, buscando las raras y sinuosas aberturas y puertos.

Andalucía, la tierra que fue del latifundista y de los tópicos, se manifiesta en las serranías mediterráneas de una forma singular. A la fertilidad campiñesa le sucede la laboriosidad y el esfuerzo desmedido que requieren las empinadas laderas y los estrechos bancales. A las vastas extensiones, la parcelación extrema. A los horizontes rasos, fecundos en pan y pienso, el puzzle dislocado; los setos y los frutales; las veredas y acequias pinas. Al rebaño indolente, sesteando arremolinado en los rastros, las hilas de cabras y ovejas que desafían el vacío.

En un contexto geográfico en donde se sospecharía si no la prevalencia sí la importancia mayúscula de la ganadería, la montaña mediterránea destaca por el papel subordinado que desempeña ésta respecto a la agricultura. Como apuntó Bosque Maurel, Sierra Nevada ha sido una cordillera de campesinos. Esta subordinación histórica es un buen indicador del eminente carácter de autoabastecimiento alimentario de estas sierras. El habitante de las altas tierras no ha sido en verdad un montañés, sino más bien un agricultor mediterráneo trasplantado a un medio de montaña. Pese a que la ganadería, sobre todo la oveja y la cabra, han estado presentes –y continúan estándolo– en todas las áreas montañosas del sur andaluz, la vocación principal de las laderas y de los estrechos valles interiores ha sido la agrícola, incluso en aquellas comarcas teóricamente más beneficiadas por la existencia de pastizales permanentes como la Serranía de Ronda o la Alta Alpujarra. En cualquier caso, más que convivir en asociación, las actividades pastoriles y la agricultura se han yuxtapuesto, han compartido espacios o tiempos diferentes, correlativos. Ésta es una de las principales razones que marcan la distinción esencial en estas tierras entre el campesino y el ganadero y explican los continuos conflictos entre los pastores y los labradores. Y ello pese a que estos suelos tan pobres, tan livianos, exigían a gritos el aporte fertilizador de los excrementos.

Ni siquiera en la montaña mediterránea se han cultivado con prodigalidad los imprescindibles cereales. Algunos surcos intraserranos como el pasillo de Colmenar-Periana en Málaga, las hoyas interiores reconvertidas en fértiles vegas como en Ugíjar, son la obligada excepción a esta regla. Sólo la arboricultura y la viticultura permitieron la especialización productiva generadora de excedentes para hacer posible el intercambio para el aprovisionamiento de granos.

La montaña mediterránea se lanza al mar apresurada, sin dejar apenas respiro a una estrecha franja costera. En realidad, se trata de una sucesión de pequeñas cuencas aisladas entre sí, que sólo adquieren la categoría de llanura en las desembocaduras de los escasos cauces que llegan a articular una auténtica red de drenaje: ríos Adra, Guadalfeo, Vélez, Guadalhorce. Estos ríos franquean como pueden las montañas en un trazado que se ha calificado como heroico. Porque la generalidad es que las lluvias, muchas veces torrenciales, que resbalan por las angosturas de las sierras, no sean evacuadas sino por cortas y veloces ramblas. Clima y orografía desbordados que han dado lugar a una intrincada red de profundos barrancos que dividen el espacio en retículas jalonadas por vertientes con elevada pendiente.

El contraste topográfico tiene su natural equivalente en la discontinuidad climática que caracteriza a la montaña mediterránea. Pese a todo, la rigurosidad no es el factor determinante de la vida en la montaña andaluza: el clima más bien se limita a crear variaciones locales o comarcales. La benignidad se manifiesta en la clemencia de los inviernos, la amplia integral térmica anual y la generalizada ausencia de heladas. Bonanza general aun reconociendo que la



Rebaño en una ladera de la Sierra de los Filabres (Almería), sobre el valle del río Nacimiento. (A. NAVARRO).



Pequeño huerto tendido aprovechando un bancale, Albuñuelas (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Paraje costero hacia Gualchos (Granada). La montaña mediterránea se precipita sobre el mar dejando espacio sólo para contadas llanuras litorales.
(J. A. SIERRA)

nieve hace acto de presencia en las alturas durante varios meses seguidos. Un clima de montaña cambiante: antes incluso de la conciencia del cambio climático inducido por la actividad humana, se habían visto desaparecer las nieves permanentes de Sierra Nevada, que los primeros investigadores decimonónicos llegaron a calificar de glaciares.

De las nieves perpetuas —o casi— al trópico en apenas unas decenas de kilómetros. Y entre medias, la posibilidad de descubrir decenas de diferentes nichos, de huecos térmicos que permiten el establecimiento de naranjos y aguacates, o que admiten la presencia de olivares en altitudes descabelladas.

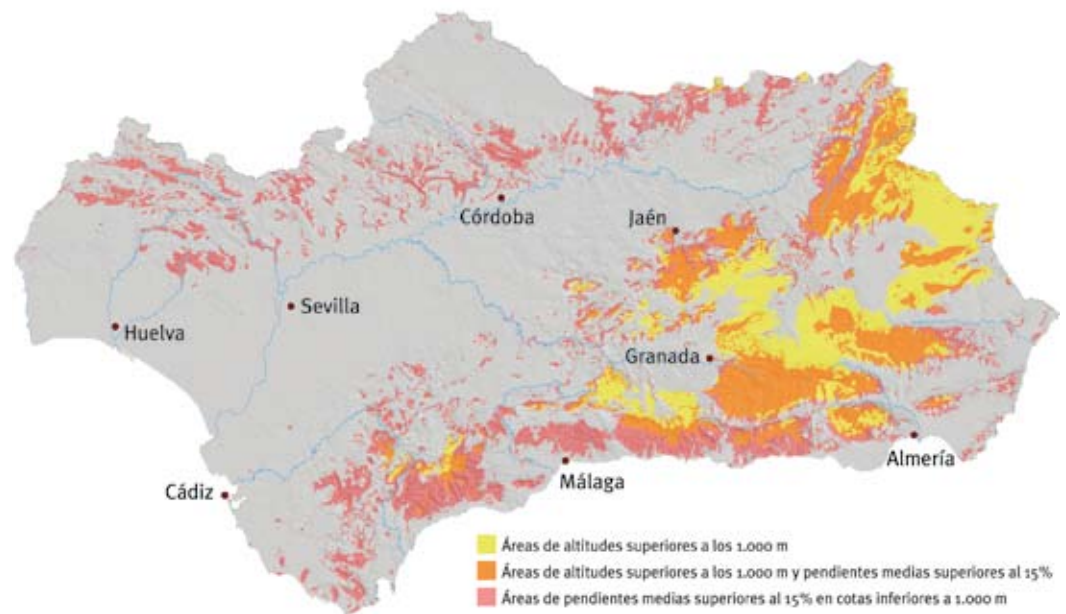
EL LÍMITE DE LAS MONTAÑAS

¿Dónde está el límite de nuestras montañas? ¿Cuál es la marca que separa el ámbito de lo benigno, de lo complaciente en sus relieves frente a lo exagerado, lo complejo, lo arisco?

Definir la montaña ha sido una preocupación básica, no sólo de los geógrafos, sino de políticos, agrónomos, novelistas o cualquier otro gremio que haya tratado de apretender el carácter de lo montano. Tarea nada fácil si consideramos uno de los rasgos que definen su esencia: la complejidad. ¿Son montañas los montes, los oteros, los visos? ¿Hasta qué altitud se debe elevar la mirada? Las definiciones emasculan los matices y provocan aventuras colectivas, como la de aquel galés que animó a sus convecinos a subir a una colina y bajar una montaña: sólo había que superar el requisito administrativo de la cota exigida para ser lo uno o lo otro.

Nosotros también hemos tenido nuestra particular propuesta burocrática. La Ley 25/1982 considera zonas de agricultura de montaña aquellos territorios homogéneos que cumplan alguna de estas condiciones: que estén integrados por comarcas, términos municipales o partes de éstos que se hallen situados, al menos en un 80% de su superficie, en cotas superiores a los

1.000 m, a excepción de las altiplanicies cultivadas, cuyas características agrológicas y de extensión se asemejen a las de agricultura de llanura; que tengan una pendiente media superior al 20% o una diferencia entre las cotas extremas de su superficie agraria que supere los 400 m; o que tengan vocación predominantemente agraria y concurren en ellos a la vez circunstancias de altitud y pendiente que, sin llegar a alcanzar los valores anteriores, den lugar a situaciones excepcionales limitativas de las producciones agrarias que las haga equiparables a las zonas de agricultura de montaña definidas previamente.



Mapa de Andalucía con indicación de las superficies situadas a cotas superiores a los 1.000 metros de altitud y de los territorios con una pendiente media superior al 15%.

Si persistimos con terquedad en la necesidad de situar mojones, debemos contestar a otra pregunta: ¿en relación con qué situamos la mira del teodolito, el cero del GPS?, ¿con la distancia vertical hasta la cota del mar en Alicante, o midiendo el desnivel respecto a los alrededores, dondequiera que estén éstos? Cualquier respuesta supondría defraudar, violentar a la lógica. Exigiríamos ser más montaña a una que hundiera sus raíces en un altiplano que a otra que se aupara directamente sobre las olas. A no ser que arrinconásemos la lógica aristotélica y nos arrimásemos a los contornos desvaídos de la lógica difusa. Que, por cierto, en última instancia, nos conduciría a ser consecuentes con nuestra naturaleza compleja, obligándonos a reconocer que nuestro territorio montañoso está repleto también de valles, vegas, mesetas y hasta llanos litorales: ¿no seremos, en fin, casi todo montaña...?

Territorio de la montaña o ámbito serrano, mejor que montaña o serranía. Para que podamos incluir a las tierras bajas que dependen, que son indisociables de las alturas. El todo imbricado en lugar de la desmembración de las partes en retículas carentes de sentido. Máxime si contemplamos la montaña con la mirada del agua, que sólo sabe de gravedad y de discurrir apresurado: ¿no somos para el agua casi todo montaña...?

Pero, entonces, si reconocemos que sea así: ¿dónde marcamos el límite de este espacio complejo e interdependiente?, ¿es todo el sur montaña, todo el litoral mediterráneo, comprimido y festoneado por los volantes de las sierras y serrezuelas, un espacio montañoso?

La respuesta, afortunadamente para nuestro afán compilador, es negativa. El ámbito de la montaña también acaba por difuminarse. Cuando los cauces de los ríos se recurvan en exceso, meditando en las llanuras. O cuando los escarpes de las rocas dejan de asomar a la superficie, como si fueran los últimos dientes de mandíbulas migosas. O cuando las piedras ya no ruedan y los cauces sólo transportan lègamo invisible.

LAS MONTAÑAS DE ANDALUCÍA

Dos Andalucías, la del llano y las campiñas frente a la de las sierras y valles intramontanos. ¿Alta y Baja Andalucía? ¿La Andalucía y el antiguo reino de Granada? La geología y la fisiografía marcan tozudamente los rasgos de la Historia, aunque las simplificaciones las hacemos los hombres. Las demarcaciones administrativas posteriores han hecho coincidir a las actuales provincias de Almería, Granada y Málaga con la Alta Andalucía o Andalucía Oriental, y a Cádiz, Huelva, Sevilla y Córdoba con la segunda, ocupando Jaén un lugar intermedio, más próximo a la Baja Andalucía, teniendo en cuenta el papel articulador del Guadalquivir en su territorio. Tal vez simplificaciones excesivas en lo humano, pero no tanto en lo geográfico. La Andalucía sedimentaria de



Alineaciones de relieves en Sierra Morena occidental, en la Sierra de Aracena (Huelva). (J. MORÓN)

anteayer y la Andalucía de los plegamientos cataclísmicos. Aunque hay que recordar que, cuando introducimos lo geológico, es obligado presentar una tercera Andalucía: la Andalucía más antigua, la del zócalo hercínico y los relieves relamidos de Sierra Morena, donde la Meseta concluye su planitud formando miradores sobre el Guadalquivir. Andalucía también montañosa, también mediterránea, pero singular, extraña a la Andalucía de allende el Río Grande.

La montaña andaluza es fruto de una compleja historia geológica que ha originado dos modos diferentes de entender el sentido de los conceptos orográficos: Sierra Morena, al norte, y el Sistema Bético, al sur.

Las formas suaves de Sierra Morena se extienden desde la frontera de Portugal hasta la Sierra de Cazorla, individualizando la región de las tierras vecinas. Esta sierra desgastada forma parte del antiguo Macizo Hespérico, base de la Meseta. Sus relieves se orientan de noroeste a sudeste; dado que las formas acolinadas predominan, no se tiene la impresión de que se trate de un relieve montañoso salvo en el presuroso cambio de pendiente, cuando se interrumpe el zócalo al asomarse al Valle del Guadalquivir. Sus cimas no rebasan los 1.000 m, predominando las cotas situadas entre 200 y 600 m; sólo los crestones calizos de Sevilla y Córdoba alcanzan 800 m de altitud. Desde el punto de vista geológico, se distingue entre una Zona Centroibérica, en la que alternan las cuarcitas con las pizarras en una matriz de pliegues de largo recorrido cortados por fallas, y la Zona de Ossa Morena, en la que destacan las grandes fallas y los pliegues de cabalgamiento, con la presencia característica de pizarras, calizas y rocas volcánicas sedimentarias. Finalmente, las intrusiones graníticas aportan notas de singularidad fisiográfica –llanuras, depresiones...– y estructural –berrocales, suelos arenosos...– a los batolitos.



Paisaje de llanura en plena Depresión del Guadalquivir, en el tramo del río que surca la provincia de Sevilla. (J. Morón)

La Depresión del Guadalquivir, triángulo cerrado por la unión de Sierra Morena y Cazorla, da un respiro a los paisajes con su modelado predominantemente plano y alomado, sobre los que resaltan, conspicuos, algunos relieves tabulares como la Loma de Úbeda, los Alcores, el Aljarafe y los Cabezos de Huelva. Un relieve que, conforme se aleja del cauce del río hacia el sur, se torna más dinámico, repetido en una sucesión plástica de colinas.

El conjunto de las Sierras Béticas es la tercera gran unidad geoestructural del sur de la Península Ibérica. Unas sierras que se extienden de forma discontinua en dirección noreste-suroeste desde Gibraltar hasta el Cabo de la Nao en Alicante. Esta discontinuidad y su compleja morfología dificulta la aprehensión de los caracteres definidores de este sistema, que adolece de la relativa uniformidad semántica de las alineaciones montañosas alpinas. Y ello a pesar de la naturaleza original y creadora del plegamiento alpino que afectó a los sedimentos acumulados en la cuenca que se extendía entre el Macizo Hespérico y el borde de la placa africana.

Relieves anárquicos en los que no existe una conjunción aparente de intereses ni de causas ni efectos en los accidentes geológicos. En general, los ejes de plegamientos que definen la topografía no se manifiestan nítidamente, sino que se yuxtapone un entramado confuso de fallas, mantos de corrimiento y pliegues de variadas escalas que da lugar a la presencia de unidades montañosas más o menos independientes, entreveradas por surcos, depresiones, hoyas y altiplanicies de diferente carácter. Por ello, las variantes del aislamiento, pero también de la comunicación, son innumerables: sierras y serrezuelas trinchadas por los escasos pasillos transversales



Mapa de Andalucía con las grandes unidades geoestructurales de la región.

(curso inferior del río Guadalhorce, río Guadalbullón, curso alto del Guadalquivir, pasillo de Pozo Alcón), o por los surcos longitudinales, generalmente más dilatados (pasillo de Colmenar-Periana, Valle del Andarax, Valle del Almanzora, corredor del Marquesado del Cenete-Fiñana); montañas y sierras aisladas (La Sagra, el Jabalcón, Sierra de Cabra, Sierra Alhamilla); sucesiones caóticas de montes (Serranía de Ronda, Montes de Málaga, Sierra Sur de Jaén); alineaciones que siguen en general la dirección predominante de los paralelos (Sierra Nevada, Sierra de Filabres-Baza, Sierra de María, Sierra de las Estancias, Sierra de Almirajara, Sierra Arana).

En este complejo marco es posible distinguir dos conjuntos de alineaciones que están separadas por un surco interior intraserrano: la zona externa (Sierras Prebéticas y Subbéticas) y la interna (Sierras Penibéticas).

Las Sierras Prebéticas y Subbéticas forman un conglomerado complejo y abigarrado, pero poco compacto y con elevaciones absolutas relativamente modestas que sólo en ocasiones superan los 2.000 m (Sierra de la Sagra, Sierra de Cazorla y Pozo Alcón, Sierra de Segura, Sierra Arana, Sierra Mágina, Sierra María...). Las Sierras Prebéticas, al noreste, muestran una tectónica más simple que las Subbéticas. En su conjunto, dicha unidad está formada por un tapiz de macizos principalmente calizos con perfiles abruptos tallados en la dureza de las rocas (Serranía de Ronda, Sierra de Grazalema, Sierra de Cabra, Sierra Horconera, Sierra Mágina, Sierra de Ca-



Formaciones de la Sierra de Cazorla (Jaén) hacia el nacimiento del Guadalquivir, con el perfil de Sierra Nevada en la lejanía. (J. Morón)

zorla, Sierras Subbéticas del sur de Córdoba y Jaén), que en el sector del Aljibe se expresa bajo formas suaves y redondeadas modeladas sobre las areniscas, mientras que sobre las rojas arcillas y areniscas triásicas de sierras como la de Segura adoptan formas más pinas. Estos conjuntos montañosos sólo a veces muestran la conformación de una sucesión extensa de cumbres, como en la Sierra de Cazorla: la norma es la fragmentación, que en ocasiones es tan intensa que da lugar a multitud de serrezuelas aparentemente aisladas (Sierra del Torcal, Sierra Gorda...), de manera que no se discierne con claridad qué aísla a qué, si las depresiones terciarias margosas a los relieves montañosos, a los que hienden de modo caprichoso, o las alineaciones a los acotados llanos, a los que sierran inmisericordes.

El Surco Intrabético separa los dos mundos de las sierras Subbéticas y Penibéticas. Ceja sedimentaria de unos 250 kilómetros de longitud, que asciende desde la benignidad de las depresiones de Antequera (400 m) y Granada-Loja (600 m) hasta las altiplanicies de Guadix, Baza y Huéscar (1.000 m). Pese a la templanza de sus paisajes, las tierras de este Surco están estrechamente vinculadas a las montañas, por lo que no se puede entender su historia y su geografía sin la relación física y humana con los baluartes que las ciñen.

Las Sierras Penibéticas muestran un perfil en general más compacto, que propicia paisajes más claros, definidos por un reducido número de bloques montañosos, pero continuos y elevados. Este carácter transparente de la fisiografía no se corresponde con la complejidad estructural y litológica de sus materiales, resultado del amontonamiento de potentes estratos de filiación geológica muy variada. Las unidades montañosas (Montes de Málaga, Sierra de Tejada, Sierra Almajara, Sierra de los Guájares, Sierra Nevada, Sierra de Lújar, Sierra de la Contraviesa, Sierra de Gádor, Sierra Alhamilla, Sierra de Filabres-Baza, Sierra de las Estancias) se disponen de forma paralela unas a otras, separadas por pasillos longitudinales que permiten la fácil comunicación entre los sectores orientales y occidentales, pero que hacen muy difícil traspasar los límites de los farallones y recibir el influjo marino, pese a la proximidad a la costa. Estas Sierras Penibéticas se presentan frecuentemente como alineaciones continuas con líneas de cota que llegan a aposentarse por encima de los 3.000 metros en Sierra Nevada. La cercanía del litoral origina una mayor diferencia de cota respecto a la línea base en los sectores meridionales que en los septentrionales, aunque, en el caso de Sierra Nevada, la presencia de los materiales más friables en la cara sur atempera el vertiginoso descenso, apaciguando el relieve y permitiendo unas condiciones de habitabilidad mucho más bondadosas que en la vertiente norte, cuyo menor salto relativo sobre las tierras de los altiplanos y de los surcos interiores es contrarrestado por unos materiales más duros.

El clima determina el carácter de estas montañas a través de atributos como la elevada insolación y la nítida mediterraneidad de las variables térmicas y pluviométricas, —aunque con las peculiaridades lógicas de un territorio extenso y fragmentado, que permite que haya desde un Mediterráneo subtropical hasta las variantes continentales y de alta montaña. Otro factor clave es la naturaleza del sustrato, que en las Sierras Penibéticas adopta señas de identidad peculiares: la superposición de los mantos de corrimiento Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide faculta ricas combinaciones litológicas en las que la presencia de pizarras, esquistos, gneises, cuarcitas, calizas y areniscas —con sus contactos y discordancias— hacen posible complejas relaciones entre el agua fluyente y el relieve.

El contraste de la Andalucía de la montaña mediterránea con la Andalucía campiñesa se vislumbra en cada uno de los aspectos sobre los que se pose la mirada. Las limitaciones del medio vienen tanto de la mano de las pendientes como de la fragilidad del suelo, que se muestra claramente insuficiente en lo que se refiere a su espesor y a su escasa fertilidad mineral, a su carencia de materia orgánica y a su textura a menudo deficiente, que dificulta la reserva de agua. En los suelos procedentes de materiales pizarrosos, la carencia en calcio constituye otro factor desfavorable adicional para la implantación de cultivos.



Reborde de la Hoya de Guadix (Granada), del Surco Intrabético, al pie de la cara norte de Sierra Nevada. (J. MORÓN)



Valle del río Guadalfeo, en primer término, con la vega de Órgiva bajo los contrafuertes de Sierra Nevada. (G. OLMEDO)

Pero la montaña mediterránea andaluza no ha sido, ni mucho menos, una unidad homogénea. La parcelación ecológica y topográfica se ha traducido en una adaptación comarcal, local, frecuentemente a escala de pago, de sus campos y montes. Antes de la crisis definitiva de la agricultura tradicional de la década de los cincuenta, se podían diferenciar áreas como la Serranía de Ronda (con el carácter singular del Valle del Genal), la Alpujarra, el Alto Andarax o la Sierra de Gádor, en las cuales el aislamiento extremo había dado lugar al mantenimiento de un policultivo de subsistencia y autoabastecimiento, representado con peculiaridades propias en las distintas comarcas.



Bancales con viñedos y otros cultivos y secaderos de pasas ante el caserío del municipio de Cútar, en la Axarquía de Málaga. (J. MORÓN)

La mayor accesibilidad de otros espacios serranos como la Axarquía o la Garbía malagueña permitió el establecimiento de una agricultura especializada orientada a la comercialización exterior. Ya en el siglo xiv los genoveses introdujeron *la tratta della fruta*, mercadeo de los frutos del mediterráneo andaluz hacia los mercados del norte de Europa. El viñedo fue históricamente una de las principales ocupaciones comerciales, aunque su decadencia provocó la reorientación productiva de ciertas zonas hacia otros cultivos. Las comarcas litorales se especializaron en la producción de vino y pasas (Sierra de la Contraviesa, Sierra de Lújar, Axarquía, Montes de Málaga...), o en la de uvas, como en el Andarax almeriense, que se cubrió de parrales a principios del siglo xx para producir una fruta con pulpa compacta que era embarcada hacia Inglaterra. Vino, pasas y uva que, como rubros privilegiados, sustituyeron a la seda, obtenida del aprovechamiento de morales y moreras, que habían tenido un gran protagonismo en el paisaje, pese a que raras veces debieron ser auténticos monocultivos. Las sucesivas crisis del viñedo obligaron a reconvertir las laderas, que podían haber sido primorosamente abancaladas, en olivares, almendrales o en el vacío cultural de los campos abandonados. Los montes y las colinas de la costa granadina y del oriente malagueño se cubrieron parcialmente con posterioridad de una arboricultura tropical tecnificada –aguacates, chirimoyos, nísperos, mangos...– que ocupa viejas y nuevas terrazas.



Parrales y ladera aterrazada con bancales para el cultivo en Ohanes (Almería), en el Valle del Andarax. (J. Morón)

Una tercera categoría de paisajes de la montaña mediterránea andaluza está definida por las áreas de relieve más atemperado –llanuras costeras y surcos interiores– que conforman unos espacios complejos y diversos en los que ha predominado la explotación intensiva del terrazgo. La suavidad moderada del relieve y la relativa accesibilidad reducen las dificultades agronómicas y el aislamiento y permiten el aprovechamiento intensivo del espacio y la elección cultural, adecuando los aprovechamientos a la interacción de las características del medio y las tensiones socioeconómicas. El espacio queda compartimentado en teselas más amplias,

aunque sus contornos son todavía exiguos en comparación con los amplios espacios campiñeses, las hoyas del Surco Intrabético o los altiplanos orientales. Entre estas áreas, forzadas a ser montaña, a depender de la montaña por su situación, se encuentran surcos y valles interiores como el pasillo de Colmenar-Periana, el Valle de Lecrín, las cuencas alpujarreñas de Órgiva, Cádiar y Ugíjar, el Valle del Andarax o, la Vega de Berja, la compleja Hoya del Guadalhorce, con los travertinos de Coín y Alhaurín el Grande, y, finalmente, las llanuras costeras de Estepona, Vélez-Málaga, Almuñécar, Motril y Almería. Los surcos orientales (Marquesado del Cenete-Río Nacimiento, Valle del Almanzora, Hoyas de Guadix, Baza, Huéscar y Los Vélez) también pertenecen a esta categoría, aunque con la peculiaridad de depender en extremo del abastecimiento de agua. Los enclaves del interior han compartido tradicionalmente una



Regadíos en el Valle del Almanzora, hacia Olula del Río (Almería), con la Sierra de los Filabres como telón de fondo. (J. A. SIERRA)

agricultura promiscua en la que los cultivos se asocian y superponen espacial y temporalmente sobre la misma parcela, dando lugar a la sucesión de cosechas o a su simultaneidad en los diferentes estratos de la vegetación, tratando de asegurar la autosuficiencia, mientras que los espacios litorales se han orientado hacia un mosaico de monocultivos adaptados a las condiciones climáticas y edafológicas de cada una de las llanuras costeras para especializarse en monocultivos comerciales.

EL FUTURO DE LA MONTAÑA

Estamos asistiendo —casi diríamos que hemos asistido— a una quiebra más de la montaña mediterránea, acaso definitiva en lo que se refiere a la pervivencia de determinadas formas de paisaje y de relación del hombre con la naturaleza. Lo que hoy permanece en los confines de las áreas más accidentadas, en los lugares más alejados de los cascos urbanos y de las vías de comunica-

ción, son las últimas huellas de un paisaje esclerotizado, extraño a los cánones socioeconómicos actuales. El mundo montañés, sus usos y su sabiduría, está comenzando a habitar solamente en los hogares de los jubilados y en los archivos de nuestra memoria.

Hay quien se lamenta de la pérdida, pero recordemos que los que se fueron lo hicieron rechazados por la propia montaña, incapaz de dar satisfacción a sus habitantes. Ya fuera porque aumentaba su número, ya porque crecían sus necesidades, sus limitaciones han sido cada vez más evidentes. Toca ahora recoger los antiguos ritos y costumbres antes de que desaparezcan definitivamente del recuerdo de la experiencia. Toca conservar, porque no podemos ignorar tanta pérdida asociada al abandono y a los derrumbes. Pérdidas patrimoniales, culturales y etnográficas, pero también pérdidas ecológicas, de biodiversidad, de todos estos valores que



Faenas de trilla en la Alpujarra de Granada, en una imagen de finales de la década de 1970.

han entrado a formar parte esencial de nuestra mitología. Pero toca también revivir, reinventar, reconstruir, rediseñar: la historia sigue adelante y será testigo, como lo fue en el pasado, de nuevos compromisos en nuestra relación con la montaña.

Hoy, recién comenzado el siglo XXI, presenciamos las últimas bocanadas de los viejos sistemas tradicionales, que no es que se resistan a extinguirse, sino que esperan a que lo hagan los últimos testigos de un pasado que, por ser de otra era, ya es definitivamente efímero. Sistemas tradicionales que, pese a todo, tras la gran debacle, están tratando de ser reactualizados, traduciendo la veterana lógica agronómica y económica a las nuevas exigencias de sostenibilidad del recién llegado milenio.

Las nuevas respuestas pasan por la búsqueda de soluciones múltiples ¿De nuevo la economía del trapicheo, del “picoteílllo”? En parte sí, pero actualizando los usos, porque no podemos dejar de lado que estamos en la era de Internet y de la telefonía móvil. Una receta posible: servir vino viejo en odres nuevos. Superado el policultivo tradicional, es la época de la polieconomía y la pluriactividad.

El máximo acierto del policultivo serrano era, al mismo tiempo, su mayor debilidad: su carácter cerrado. De hecho, y pese a sus obligadas pretensiones, el sistema no era, no podía ser completamente autosuficiente, por lo que en estas comarcas ha sido necesaria la participación de actividades complementarias sobre el terreno o fuera de él, estacionales o casi permanentes. Recurrir a las emigraciones temporales o echar mano de los oficios basados en la explotación forestal, como el carboneo, la saca del corcho o la obtención de cal, se incluían en este conjunto de actividades adicionales.

La base del policultivo en las economías de subsistencia tradicionales era necesariamente el cereal, que se veía acompañado de un cortejo arborecente que podía llegar a ser predominante, como en el caso de los castaños del Genal. El olivo desempeñaba el papel de complemento alimenticio imprescindible y de elemento esencial de la dieta en estas localidades; su presencia se adaptaba a este marco discontinuo y fragmentado, ocupando principalmente los ruedos de modo disperso entreverado con frutales y viñas.



Balsa de riego, paratas en piedra seca de bancales abandonados y cortijillos en ruinas en la rambla de Huebro, Níjar (Almería), en las laderas de Sierra Alhamilla. (G. MONTOYA)

El regadío siempre estaba presente. Ya fuera de una manera recatada, casi testimonial, allí donde la naturaleza del terreno ponía trabas a la aparición de surgencias, como en parte del occidente malagueño, volcado inexorablemente en la actividad ganadera, o de forma protagonista en las sierras calizas y esquistas que criaban manantiales o recogían las más abundantes aguas de las vecinas cumbres montañosas, como el Valle del Genal y el del Guadalhorce en Málaga, o del deshielo, como la Alpujarra y el Marquesado del Cenete en Granada, o el Alto Andarax, los Filabres y el río Nacimiento en Almería.

El equilibrio que existió –si es que alguna vez lo hubo– se vino definitivamente abajo con el desarrollo económico del país, acelerado a partir de la década de los sesenta. La decadencia de los sistemas tradicionales fue brusca, inclemente.

La crisis de la montaña mediterránea tuvo, tiene su principal causa, y consecuencia, en el declive demográfico. La aceleración de este declive demográfico –diferido en España con respecto a los países de nuestro entorno como consecuencia de la Guerra Civil y de los años de la autarquía– que tuvo lugar a partir de la década de los sesenta supuso el desmoronamiento del sistema tradicional de relación con el medio de toda la media y alta montaña andaluza. Crisis que abarca todos los ámbitos, trascendiendo el agrario, que fue uno de los primeros en mostrar su debilidad y cuyos signos de desestructuración se han manifestado desde hacía décadas. Bien es cierto que en los albores del siglo XXI los cambios se han sucedido en todos los ámbitos, de manera que se puede hablar de una auténtica crisis de civilización.

En definitiva: todo aquel que ha tratado la crisis de la montaña mediterránea coincide tanto en el análisis de las causas como en el diagnóstico del problema. Los sistemas tradicionales de explotación, fruto de unas condiciones socioeconómicas concretas, han sido incapaces de acomodarse a la aceleración de los cambios. De ser sistemas básicamente cerrados hasta la década de los sesenta se han convertido en espacios cada día más dependientes del exterior y que precisan basar su desarrollo en la captación de recursos externos para su propio mantenimiento.

Pero hay soluciones. Los empresarios que explotan el turismo rural deberían ser consecuentes y ayudar a mantener los paisajes que venden a los visitantes. La sociedad en su conjunto no puede mirar a otro lado ante la pérdida de unos bienes no únicamente productivos, sino patrimoniales. Los agricultores pueden continuar mercadeando con los productos que da la tierra, teniendo la certeza de que ya no sólo comercian con proteínas e hidratos de carbono, sino también con historia, salud y naturaleza.



EL REGADÍO EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

José Ramón Guzmán Álvarez
Juan Manuel Guzmán García

Las veleidades del clima mediterráneo y su extremosidad estival convierten a menudo al regadío en una práctica agrícola imprescindible. No sólo porque es conveniente aumentar el agua utilizable por las plantas; también por hacer más predecible su disponibilidad.

En todos los ecosistemas más del 90% del contenido de las plantas es agua. Agua que obtienen, en su inmensa mayoría, del suelo. Si el suelo se seca, es previsible que los vegetales lo hagan poco después, incapaces de conseguir el líquido que precisan. Una de las particularidades del clima mediterráneo es que su régimen de luminosidad y de temperaturas es muy propicio para el crecimiento de los vegetales desde la primavera temprana hasta mediados de otoño; de hecho, el invierno en ocasiones no deja de ser una estación fugaz con algún episodio anecdótico de frío. Pero lo anterior hay que confrontarlo con otra de sus características esenciales: durante la mayor parte de este período de tiempo el suelo está sometido a un marcado déficit hídrico. Como consecuencia, lo óptimo se torna adversidad, y las plantas deben jugar a un difícil equilibrio entre el crecimiento alegre y la contención prudente. Por eso, una de las primeras cosas que los hombres aprendieron cuando comenzaron a domesticar las especies silvestres fue que el suplemento de agua suponía garantizar su propia supervivencia.

Hay plantas que muestran una gran tolerancia a la carencia de agua; algunas han desarrollado mecanismos de resistencia ante la escasez como reducir al mínimo sus funciones vitales en los períodos difíciles; otras optaron por evitar los períodos secos, quedando reducidas a semillas, acompañando el ritmo de crecimiento y desarrollo a la disponibilidad de recursos ambientales: es la estrategia, por ejemplo, de gran parte de las leguminosas y de los cereales mediterráneos, que concluyen su ciclo cuando se disparan las necesidades de agua al aumentar la intensidad de la insolación y el número de horas de iluminación.

Las especies que continúan vivas y activas durante el duro estío aplican varias modalidades de adaptación. Unas han ralentizado su actividad reduciéndola al mínimo –por ejemplo, la encina y algunas especies leñosas esclerófilas–; otras dan por finalizadas sus principales funciones vitales cuando llegan los máximos rigores, quedando aletargadas, como hace el almendro cuando crece en seco y, por último, un tercer grupo se muestra plenamente activo, y, de hecho, la estación cálida y seca coincide con su máximo desarrollo. Pero, para hacer frente a los

rigores hídricos, estas plantas deben contar con un subsidio extraordinario de agua: los cultivos de huerta son un buen ejemplo de ello.

Para analizar la disponibilidad de agua con que cuentan los cultivos, hay que prestar especial atención a dos variables climáticas: la precipitación y la evapotranspiración.

La lluvia constituye el principal aporte natural de agua. Parte de la precipitación se pierde por escorrentía superficial, por evaporación o por penetración en profundidad fuera del alcance de las raíces (percolación); por eso, además de los valores absolutos, interesa conocer la efectividad de la precipitación. En nuestras peculiares condiciones climáticas, tiene especial relevancia la relación entre su intensidad y su distribución temporal: chubascos excesivamente leves no tienen ninguna repercusión sobre la disponibilidad de agua para las plantas, mientras que la fracción de agua efectiva de un gran aguacero es escasa, debido a las pérdidas por escorrentía.



Almendros en flor y bancales de cultivo hacia el término de Tahal (Almería), en la Sierra de los Filabres. (J. A. SIERRA)

La evapotranspiración está estrechamente relacionada con las variables térmicas. Para un lugar y momento dado, representa la suma del espesor de líquido evaporado por el suelo y transpirado por las plantas: se comprende que, cuanto mayor sea la temperatura, el potencial de evapotranspiración será mayor. En climas mediterráneos, valores representativos de la evapotranspiración potencial oscilan entre 5 y 10 mm/día en verano, lo que equivale a una pérdida de 50-100 m³/ha o 50.000-100.000 l/ha y día.

Salvo cantidades limitadas de agua que las plantas obtienen directamente por difusión a partir de las hojas y de otros tejidos aéreos, la mayor parte la obtienen directamente del suelo. Podemos considerar a el suelo como un contenedor poroso que se llena de agua después de los episodios de lluvia. No todos los suelos tienen la misma capacidad de almacenamiento: depende de las propiedades físicas, en especial de la estructura y de la textura, que determinan la cantidad, el tamaño y la disponibilidad de los poros del suelo para ser ocupados por el agua.

En consecuencia, el balance entre la disponibilidad de agua –procedente, en última instancia, de la precipitación–, la reserva hídrica en el suelo y la evapotranspiración determinará la situación hídrica de agua de las plantas en cada momento. Cuando el balance es desfavorable, si se desea recibir fruto de los cultivos en forma de cosecha, es preciso aumentar el agua disponible mediante el riego.

Las necesidades de agua de las plantas varían en función de su fase de desarrollo. En cualquier caso, son proporcionales a la intensidad de la evapotranspiración, que en definitiva depende de la temperatura. El balance final de agua de un cultivo puede ser muy complicado de abordar, pues debería tener en cuenta factores como las necesidades de agua, la aportación de agua de lluvia, la salinidad, la eficiencia del sistema de riego, la capacidad del suelo para almacenar agua, la profundidad del suelo por las raíces y el coste económico. Teóricamente es posible establecer las exigencias de agua para un óptimo desarrollo de cada cultivo a partir de los datos climáticos del lugar, de las características del suelo y del estado de desarrollo, entre otros factores. Unas cifras orientativas de las necesidades de agua de algunos cultivos en la época de mayor demanda son: naranjo, 40 m³/ha y día; olivo, 15 m³/ha y día; tomate, 60 m³/ha y día; y alfalfa y maíz, 70 m³/ha y día.

Una vez estimada la necesidad de agua del cultivo, el siguiente paso es hacer una programación del riego, es decir, proponer la cantidad y el intervalo temporal de suministro. Así se obtendrá finalmente la dotación de agua que se precisa.

EL AGUA EN EL SUELO

El agua entra en el suelo mediante la infiltración, o movimiento desde la superficie hacia abajo. Una variable estrechamente relacionada es la permeabilidad o facultad de un suelo saturado de agua de dejarse atravesar por una corriente de agua libre. Esta propiedad determina la velocidad de penetración del agua hacia las zonas más profundas.

Cuanto más numerosos sean los poros, mayor sean su tamaño y la continuidad entre ellos (suelos arenosos y limosos), mayor será su permeabilidad y su velocidad de infiltración, pero menor será la capacidad de almacenamiento de agua. Inversamente, cuanto menor sea el tamaño de los poros (suelos arcillosos), menor será la permeabilidad y la velocidad de infiltración y mayor la capacidad de almacenamiento. En consecuencia, los suelos más permeables no correrán el riesgo de encharcamiento, aunque después de haber sido regados perderán el agua con rapidez y la evaporación será muy intensa, por lo que deberán ser irrigados con más frecuencia. Los suelos menos permeables estarán expuestos a problemas de acumulación excesiva de agua debido a su reducida permeabilidad –lo que para las plantas supone graves riesgos de asfixia radicular, ya que no pueden absorber los gases que precisan de la forma adecuada–, pero tendrán una mayor



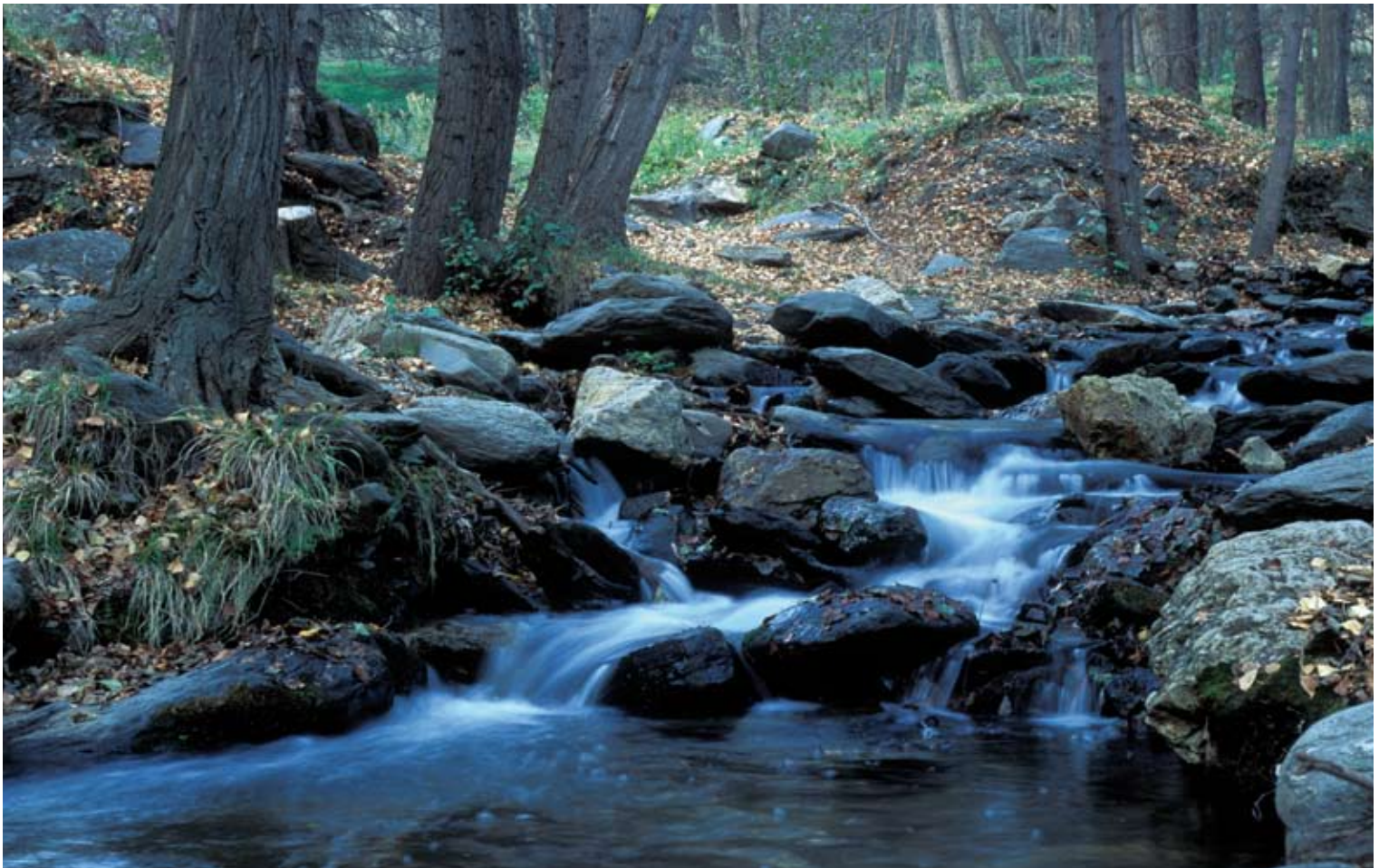
En los suelos arcillosos la permeabilidad y velocidad de infiltración es menor, pero mayor su capacidad de almacenamiento de agua. (A. AYA)

capacidad de retención de agua. En estos casos puede ser recomendable evacuar el agua sobrante por medio de zanjas de drenaje. La permeabilidad se mide como la altura de agua en centímetros que penetra en el suelo en una hora: para los de textura arcillosa, los valores representativos oscilan entre 0,4 y 1 cm/h, y desde 2 cm/h hasta más de 40 cm/h para los arenosos.

El agua debe circular por la superficie, pero también en profundidad: no basta con que el agua corra, sino que ha de retenerse en profundidad a lo largo de su ruta. Cuando comienza la lluvia o el riego, la velocidad de infiltración es máxima. Posteriormente, la permeabilidad se reduce porque las partículas de arcilla se hinchan y los poros disminuyen su sección. En relativamente poco tiempo (entre dos y cuatro horas), la velocidad de penetración se estabiliza hasta alcanzar un valor que es un indicador muy importante de la aptitud de los suelos para el riego: si el agua se aporta a una velocidad que sobrepasa este valor, el excedente no será aprovechado y se producirán pérdidas por escorrentía o encharcamiento.

La capacidad de retención de agua es una característica fundamental de los suelos. Junto con la profundidad explorada por las raíces, determina la cantidad de agua que puede retener el suelo y poner a disposición de las plantas. Para las mismas condiciones del medio físico, el agua disponible para las plantas también dependerá del tipo de cultivo y de su estado fenológico.

Previamente es necesario realizar un inciso sobre la disponibilidad del agua en el suelo. Cuanto menor sea la cantidad que quede en la matriz edáfica, más trabajo le costará a la planta extraerla: le resultará más difícil desprenderla de las partículas y absorberla de modo efectivo.



Torrente descendiendo por las laderas de Sierra Nevada. (J. BAYO)

Esto es una buena prueba de que el ciclo hidrológico es movido por las fuerzas físicas, en concreto por diferencias de presión. Reparemos, antes de proseguir, en algo aparentemente obvio: el agua corre por los ríos hacia el mar, como decía el poeta, porque parte de un sitio de mayor cota a otro inferior. La explicación física es sencilla: la fuerza de impulsión procede de la energía potencial que tiene el agua en su lugar de origen, la cual se convierte en energía cinética. Cuanto más elevada esté inicialmente, y a igualdad de otros factores, más lejos podrá llegar. De igual forma, cuando el agua se encuentra a una cota inferior a la del lugar hacia donde se quiere llevar para ser aprovechada, es preciso transmitirle una energía (hacer un trabajo) para elevarla, de modo que, posteriormente, por el impulso de la gravedad, pueda llegar a su destino. Por convención, se ha acordado que la unidad de presión sea la atmósfera, que es equivalente al peso de una columna de agua de 1,033 m que se sitúe sobre un cuadrado de 1 cm de lado.

Cuando el agua está saturando el suelo, se mueve libremente; tiene, entonces, una presión de cero atmósferas, la misma que tendría una lámina de agua sobre una superficie plana situada al nivel del mar. Conforme el suelo se va secando, es necesario aportar energía para vencer la presión con que las partículas retienen el agua, función que hacen las plantas mediante el concurso de la evaporación: la energía de la radiación solar provoca un efecto de succión —similar, en parte, al que provocamos al chupar por una pajita— que vence la presión negativa del agua en el suelo. A medida que la planta extrae agua, la energía necesaria para continuar absorbiendo crece hasta alcanzar un límite que imposibilita retirar el agua remanente. Ese estado de humedad del suelo se denomina punto de marchitamiento permanente y marca el nivel inferior de aprovechamiento del agua del suelo por las plantas. Se considera que se alcanza, por término medio, cuando la energía que hay que suministrar para extraer el agua del suelo tiene que vencer una presión de 15 atmósferas. Este estado depende del tipo de suelo, sobre todo de su textura: para un mismo grado de humedad, los suelos arcillosos retienen el agua con mayor fuerza que los arenosos, que la pierden, además, más rápidamente.

El suelo se puede comparar con un depósito. Cuando se empapa, sobrepasa su punto de saturación: el agua sobrante es evacuada en profundidad o lateralmente hasta que se alcanza un contenido de humedad denominado capacidad de campo, máximo contenido de agua que puede retener el suelo sin que se produzcan pérdidas por gravedad. A partir de este punto, y si no se producen nuevos aportes hídricos, se irá vaciando el contenedor —tanto por evaporación como por la absorción derivada de la transpiración—, hasta alcanzar el punto de marchitamiento permanente. En teoría, entre la capacidad de campo y el punto de marchitamiento, la planta puede realizar sus funciones vitales aunque hay unos valores extremos de humedad del suelo que dificultan en extremo la supervivencia: un valor representativo de agua útil para los suelos arenosos es el 7% de contenido de humedad y del 30% para los arcillosos.

Cuanto más próximo esté el suelo al punto de marchitamiento permanente, más energía precisará la planta para absorber el agua, por lo que su crecimiento será menos eficiente. Intereza, por tanto, tener el suelo en una situación de contenido de humedad que no esté ni excesivamente próxima al extremo inferior ni demasiado cercana al punto superior, que supondría problemas de encharcamiento. Este estado óptimo de humedad del suelo es bien conocido por los agricultores, que lo califican como “en sazón” o “tempero” cuando se refieren a la facilidad para hacer las labores de cultivo.

Debido a la distinta capacidad de retención, la aportación de la misma cantidad de agua en suelos con propiedades físicas diferentes implicará que el líquido alcance una profundidad variable. Por ejemplo, 1 cm de agua profundizará unos 5 cm en tierras arcillosas fuertes, 10 cm en tierras de textura media y 20 cm en tierras arenosas. Esto quiere decir que, si queremos mojar 100 cm de tierra, tendremos que aportar 20 cm de agua en el suelo arcilloso, 10 cm en el suelo de textura media y 5 cm en el arenoso o, lo que es lo mismo, 200 l/m² (2.000 m³/ha), 100 l/m² (1.000 m³/ha) y 50 l/m² (500 m³/ha), respectivamente. De nuevo, sin embargo, las relaciones



Huerta entre hazas de secano en la vega de Carmona (Sevilla).
(J. A. SIERRA)



Irrigación de hortalizas mediante riego por goteo. (G. MONTOYA)

son complejas: la capacidad de retención y la permeabilidad varían normalmente en sentido inverso, por lo que habrá que tener en cuenta la velocidad de percolación y la facilidad de evaporación posterior del agua (el agua se evaporará de forma más rápida en el suelo arenoso). También habrá que considerar otros aspectos como la distribución de las raíces en el perfil del suelo. Se deduce de todos estos factores que los suelos arenosos —de gran permeabilidad y escasa capacidad de retención— requerirán aportes de agua más frecuentes de escasa duración en comparación con los suelos arcillosos —menos permeables, pero con mayor capacidad de retención—, que exigirán una mayor duración de los riegos, pero con un caudal que evite el anegamiento.

Otro factor que se debe tener en cuenta es la cohesión de las partículas de tierra que forman el suelo: cuando esta fuerza es inferior a la del agua que corre por la superficie, se produce el arrollamiento y, por consiguiente, la pérdida de suelo. La fuerza erosiva depende, en última instancia, de la velocidad del agua. A igualdad de otras variables, la velocidad aumenta proporcionalmente con la pendiente, en concreto en relación directa con su raíz cuadrada. La velocidad también depende de las características de la canalización y de los recodos y accidentes que encuentre en su recorrido.

Según esto, en las tierras arcillosas, muy cohesionadas, podría emplearse un mayor volumen de agua y que corriera con más velocidad que en los suelos arenosos. Sin embargo, si la velocidad del agua en estos últimos suelos es excesivamente reducida, su alta velocidad de infiltración la eliminará rápidamente del perfil, por lo que el riego resultará ineficiente; en definitiva, no es de extrañar que los suelos arenosos sean más difíciles de manejar y requieran un conocimiento más sutil.

Hay una velocidad mínima por debajo de la cual la sedimentación es excesiva, lo que afecta al buen estado de las conducciones; se recomienda que no sea menor de 0,3 m/sg. La máxima depende de la resistencia de las paredes de la conducción a la erosión: en acequias de tierra son admisibles velocidades superficiales comprendidas entre 0,5 y 1,2 m/sg.

La pendiente es un factor fundamental de las tierras de regadío, pues condiciona la velocidad de circulación del agua por la superficie. Es igual a la relación que existe entre la diferencia de cota entre dos puntos y la distancia horizontal que los separa. Normalmente se expresa en

forma de porcentaje, ya sea en tanto por ciento (%) o tanto por mil (‰). Viene impuesta, en gran parte, por las características orográficas, aunque es posible modificar la parcela para aman-sar la tierra mediante la construcción de terrazas, y por las limitaciones de velocidad.

Una pendiente demasiado escasa (inferior al 0,5‰) hace difícil el movimiento del agua; por el contrario, cuando la pendiente es excesiva (valores superiores al 2%), la práctica del riego se torna muy dificultosa o imposible debido a la velocidad del agua. En la práctica, los valores



Parcela para cultivos de regadío en la Serranía de Ronda (Málaga).
(J. Morón)



Acequia de Mecina, en la Alpujarra de Granada.

máximos de pendiente no suelen superar el 1%.

El caudal que puede conducir una acequia o canal se obtiene multiplicando su sección por la velocidad del agua. Por tanto, por la misma sección de acequia pasará más cantidad de agua cuando la pendiente –y, por consiguiente, la velocidad– sea mayor.

Habida cuenta del conjunto de propiedades físicas que definen el comportamiento de los suelos en relación con el agua, los más apreciados son los denominados “francos”, que cuentan con una mezcla equilibrada de partículas de arena (mayores de 0,05 mm de diámetro), limos (entre 0,05 y 0,002) y arcillas (inferiores a 0,002 mm).

Por todas las circunstancias anteriores, es comprensible que los mejores suelos sean los francos, profundos y fértiles, con una pendiente moderada (6-10‰) y con una permeabilidad de entre 3 y 10 cm/h.

DOTACIÓN, CAUDAL Y DURACIÓN DEL RIEGO

La profundidad que alcanzan las raíces es muy variable: depende de la especie y de las condiciones de cultivo. Las raíces de la mayoría de las especies de regadío mediterráneo no superan el metro de profundidad. Como aproximadamente las dos terceras partes de las raíces se sitúan en el primer tramo de la profundidad de exploración radicular y las mayores pérdidas por evaporación se producen en superficie, se considera que, cuando se riega por gravedad, se deben mojar los primeros 30-50 cm de suelo.

El riego por gravedad hace referencia al riego del agua por su pie a través de canalizaciones abiertas. Se contraponen al riego bajo presión con tuberías cerradas. Para regar bien por gravedad, de manera eficiente, es necesario conjugar una compleja red de equilibrios. Si se suelta el agua con poca velocidad en cabecera, se corre el riesgo de que no llegue al extremo, cola o code-ra, dado que la velocidad de infiltración durante el recorrido puede ser superior a la de tránsito

por el recorrido. A su vez, debe correr lo suficientemente rápida como para llegar al final del surco o tablar tras infiltrarse en toda su extensión, pero sin exceder el límite de cohesión de las partículas, lo que puede provocar la erosión del terreno.

El agua también produce la disolución de los minerales y su percolación, de manera que hay que ser cuidadoso para no desperdiciar los nutrientes que se aporten: un metro cúbico de agua (1.000 l) puede disolver entre 30 y 60 g de nitrógeno, por lo que, para la misma productividad, las tierras de regadío precisarán una mayor cantidad de nutrientes que las de secano.



Salto y compuertas de una acequia en Alhama de Almería. (E. LÓPEZ)

La dosis de riego es la cantidad de agua que se aplica en cada riego: se mide generalmente en litros o metros cúbicos, pero se utilizan otras unidades de medida como la arroba, la tasquiva, la torna, la teja, la azada, el golpe, el brazal, la albercada o el maravedí. Teóricamente debería acomodarse a las necesidades de agua del cultivo en cada momento, teniendo en cuenta la capacidad de retención del suelo y la eficiencia de la aplicación. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, la dotación viene dada en función de la disponibilidad.

El caudal es la cantidad de agua por unidad de tiempo de que se dispone para el riego de una propiedad; la dotación, el volumen de agua total a que tiene derecho. En el riego super-

ficial por gravedad, el caudal se suele expresar como los módulos que circulan. El módulo, es una unidad de medida práctica, equivalente, por lo general, al caudal que un hombre puede manejar regando con la azada. Depende del tipo de riego y de la conformación del terreno. Se suelen aplicar módulos comprendidos entre 20 y 100 l/sg (según la velocidad del agua, lo que finalmente es función de la pendiente), aunque los más normales son en torno a 40 l/sg. Los valores modulares de caudal representativos para diferentes cultivos son los siguientes: en terrenos con mucha pendiente, 15 l/sg; en terrenos con media pendiente –como es el caso de cereales–, entre 30 y 40 l/sg; de hortícolas, entre 10 y 20 l/sg, y de frutales, entre 15 y 20 l/sg. Cuando la pendiente es escasa, el módulo de riego de cereal puede subir hasta 60-80 l/sg, el de hortícolas, entre 20 y 30 l/sg, y el de frutales, entre 25 y 40 l/sg. En amelgas de gran longitud (de 100 a 200 m) con pendiente del 2 al 10‰, el módulo puede alcanzar los 100 l/sg.

La duración de riego debería resultar de la confrontación de la velocidad de suministro de agua con la velocidad de infiltración, de manera que no se desperdicie el agua debido a que el suelo no tiene capacidad para absorberla ni la duración del riego se prolongue excesivamente.

La temporada de riego coincide en general con el período de mayor crecimiento y demanda hídrica de las plantas, que se produce a finales de la estación de primavera y a lo largo del verano. Durante ese tiempo, el agua se convierte en un recurso escaso, por lo que es preciso establecer normas para su aprovechamiento. Usualmente, el sistema de riego aporta agua a un conjunto de labradores; por ello se crean agrupaciones más o menos formalizadas para el efecto de su buena distribución y dirimir los conflictos por su uso: las comunidades de regantes.

También es común regar en primavera temprana como apoyo a algunos cultivos de carácter más extensivo como los cereales. En estos casos, se dispone, en general, de una mayor cantidad de recurso que, además, es demandado por un menor número de agricultores. En algunas zonas, como en la Vega de Granada, ha sido habitual también regar el trigo en invierno, en una labor denominada “aciberado”, con el fin de apretar la tierra a la semilla.

CAPTACIÓN DEL AGUA

El agua no está cuando y donde se necesita. De hecho, en unos tiempos en los que el grado de control del hombre sobre la naturaleza y la realidad física en su conjunto ha alcanzado cotas inimaginables, resulta chocante que todavía se dependa de los caprichos de la meteorología para poder satisfacer las necesidades hídricas. Pese a que la capacidad de predicción ha aumentado de manera espectacular en los últimos años, es de sobra conocido que el grado de fiabilidad de las predicciones meteorológicas es bueno para un horizonte temporal de unos pocos días, aceptable para una semana y con una incertidumbre creciente a partir de la quincena.

En el clima mediterráneo, la escasez y el alto grado de impredecibilidad de las precipitaciones han supuesto limitaciones decisivas. En nuestras latitudes comienza el área de extensión de las denominadas civilizaciones hidráulicas, que tienen sus máximos exponentes de desarrollo histórico en lugares legendarios como el Creciente Fértil de Mesopotamia o el Valle del Nilo. Sin llegar a los extremos de los territorios desérticos, nuestras tierras se encuentran en la frontera entre las zonas húmedas y subhúmedas, que no precisan un aporte hídrico suplementario para el normal desarrollo de los cultivos invernales y estivales, y las zonas netamente áridas, que requieren obligatoriamente un aporte suplementario. De ahí la necesidad de desarrollar conocimiento y tecnología para buscar el agua, recogerla, almacenarla y distribuirla.

El agua puede correr libremente en superficie. En estos casos, el agua de los ríos, arroyos y cauces intermitentes, como ramblas y barrancos, se debe interceptar en su recorrido y desviar hacia una canalización artificial para conducirla hasta su objetivo. Esto se consigue



Campaña alta hacia la comarca de la Loma, en Jaén. (J. MORÓN)



Paisaje árido y parcelas de cultivos en el valle del Almanzora (Almería). (J. A. SIERRA)

mediante tomas, presas, represas o azudes que retengan el agua por el concurso de diques contruidos con los materiales más diversos, en general propios del terreno: tierra, piedras y gaviones, fajinas, maderas, estacas, palos y ramas, mampostería, sillería, gaviones, césped, cantería, obra de sillería, obra de fábrica de mortero o de hormigón, etc. A menudo, esta estructura debe ser reconstruida especialmente después de que el río acreciente su caudal cuando corre en ejarbe.

El corte de la corriente puede ser total, atravesando todo el cauce, derivándose todo su caudal a través de una o dos acequias —en este último caso dispuestas a ambos lados del río—, o parcial, sin llegar a obstruirlo al completo, y generalmente en disposición oblicua, desviándose sólo parte de él. Varios diques pueden disponerse de forma escalonada a lo largo del cauce para poder regar desde diferentes cotas el terreno.

Un caso particular de este tipo de abastecimiento es la derivación directa del agua procedente de las fuentes o manantiales para regar marchales, cortijos, josas y huertas. El caudal se capta antes de que entre a formar parte de los cauces naturales y es guiado a través de conducciones abiertas (acequias y similares) o cerradas (atanores) hasta el aljibe o alberca.

La presa puede servir también para almacenar y elevar el agua, con lo que se consigue regar terrenos situados a una cota superior al cauce. Estas presas de almacenamiento serán usualmente de manufactura más elaborada que las anteriores con objeto de que soporten el empuje del agua. Pueden tener varias disposiciones: rectilíneas —características de la época andalusí— o en forma de arco o de bóveda.

No es usual que en el sur peninsular el agua fluya libremente durante todo el año. Por el contrario, se trata más bien de cauces estacionales sujetos a una gran irregularidad. Su carácter esporádico obliga a aguzar el ingenio en el diseño de sistemas de captación del agua llovediza. Otra situación frecuente se da en áreas en las que, debido a las características del terreno —estructura y morfología geológica, propiedades edáficas, etc.—, no hay surgencias que permitan el aprovechamiento del agua. En ambos casos, es posible recoger el agua a través de sistemas que intercepten el agua de la escorrentía tras las lluvias. La solución pasa por recoger el agua de una cuenca de recepción de tamaño variable —desde unos pocos metros cuadrados hasta laderas



Presas de origen romano en el lecho de un curso de agua entre Iznalloz y Deifontes (Granada). (J. Morón)

completas— mediante pequeños diques, pozas, alcorques, boqueras, canales y otros elementos que deriven el agua hasta el lugar de acumulación.

Uno de los sistemas más extendidos en el pasado, hoy en desuso aunque todavía en activo en algunos lugares, son las boqueras: se dispone un dique o fajina en arena, piedras, tierra y ramas de entre 1,5 y 2 m de anchura que penetra oblicuamente en el cauce de las ramblas hasta más de 40 m; en su cabeza, se sitúa la boquera propiamente dicha que evacua el agua a una zanja o cañón que la canaliza a la tierra de labor a través de los ramales de derivación que van a parar a los bancales. Los diques más importantes disponían de una solera sobre las que se distribuían equidistantemente unos orificios en los que se colocaban estacas de madera o raíles de hierro; cuando se preveía la avenida, o bien durante el transcurso de ésta, los regantes acumulaban entre las estacas haces de caña y malezas que aseguraban con grandes piedras en su base. Una vez que el bancal ha recibido el riego a manta, el agua sobrante salta a la terraza inferior a través de un descargador, sangradero o aliviadero, una abertura protegida por piedra a modo de vertedero que conduce el agua sobrante de un bancal a otro. Los sobrantes de agua se desaguan de nuevo en la rambla mediante la boca de la boquera. Este dique es provisional y ha de ser levantado generalmente con la ayuda del común de los labradores al inicio del período de riego o cuando se presagian fuertes avenidas.

El agua procedente de estas boqueras podía ser el único caudal —y, por lo tanto, esporádico— que recibieran los cultivos. Este tipo de agua se ha denominado de diversas formas: aguas turbias, aguas sucias, aguas de aluvión o aguaducho, en contraposición a las aguas claras, que proceden de las fuentes y los caudales permanentes. Su carácter discontinuo y aleatorio, depen-



Rambla con agua después de la lluvia en el término de Tabernas (Almería). (J. R. GUZMÁN)



Rambla con bancales escalonados en Sorbas (Almería), en una imagen de principios del siglo XX.

diente de las avenidas, las hacía útiles para irrigar cereales de máximo desarrollo primaveral –sobre todo cebada y trigo–, para la arboricultura mediterránea (olivos, almendros, higueras...) o como complemento adicional para el riego de aguas claras. Además, nutrían las parcelas con el tarquín o légamo arrastrado por el agua; de hecho, los agricultores reconocían que, con el entarquinamiento, se hacían o criaban tierras nuevas, que recibían el nombre local de algualejas o arbolejas. Legalmente, este acrecentamiento se denomina *accesión*, derecho reconocido a los ribereños desde la Antigüedad, consignado ya en la legislación romana. Este sistema está especialmente indicado en las márgenes de las ramblas del sureste, puesto que transcurren por terrenos llanos con suave pendiente, que son susceptibles de cultivo y mejoran con el riego: las boqueras se solían suceder una a continuación de otra en el cauce de la rambla.

El agua de escorrentía de los barrancos y ramblas también se ha aprovechado para regar los bancales o cañadas dispuestos en su mismo lecho mediante cortas o traviesas en el lecho que derivan el agua de la escorrentía a una acequia tangencial a la vertiente que vierte en un aljibe, una poza, o que riega cultivos escalonados; este sistema de riego ha sido denominado *boquera de montaña*. Es una estrategia para optimizar el uso y aprovechamiento de los escasos recursos del agua de la escorrentía. El resultado final es una microcuenca de captación de agua que mejora el aprovechamiento de los impluvios. Otra modalidad propia del sureste son las *atochadas* o parcelas de cultivo que reciben la escorrentía procedente de una superficie adyacente.

A menudo las acequias de boquera comunicaban con acequias de aguas claras, de modo que se disponía de dos sistemas complementarios de riego. Hay que dejar constancia, no obstante, que el término *boquera* también se recoge como sinónimo de boca o puerta de piedra que se hace en el cauce de un río o en un canal para regar las tierras: parte de las aguas que beneficiaban al término de Fuente Vaqueros, en Granada, por ejemplo, se tomaban de cuatro boqueras situadas en el margen izquierdo del río: la de Criado, la de Trampas, la de Rasos y la de Paz, escalonadas a unos 200 m entre sí.

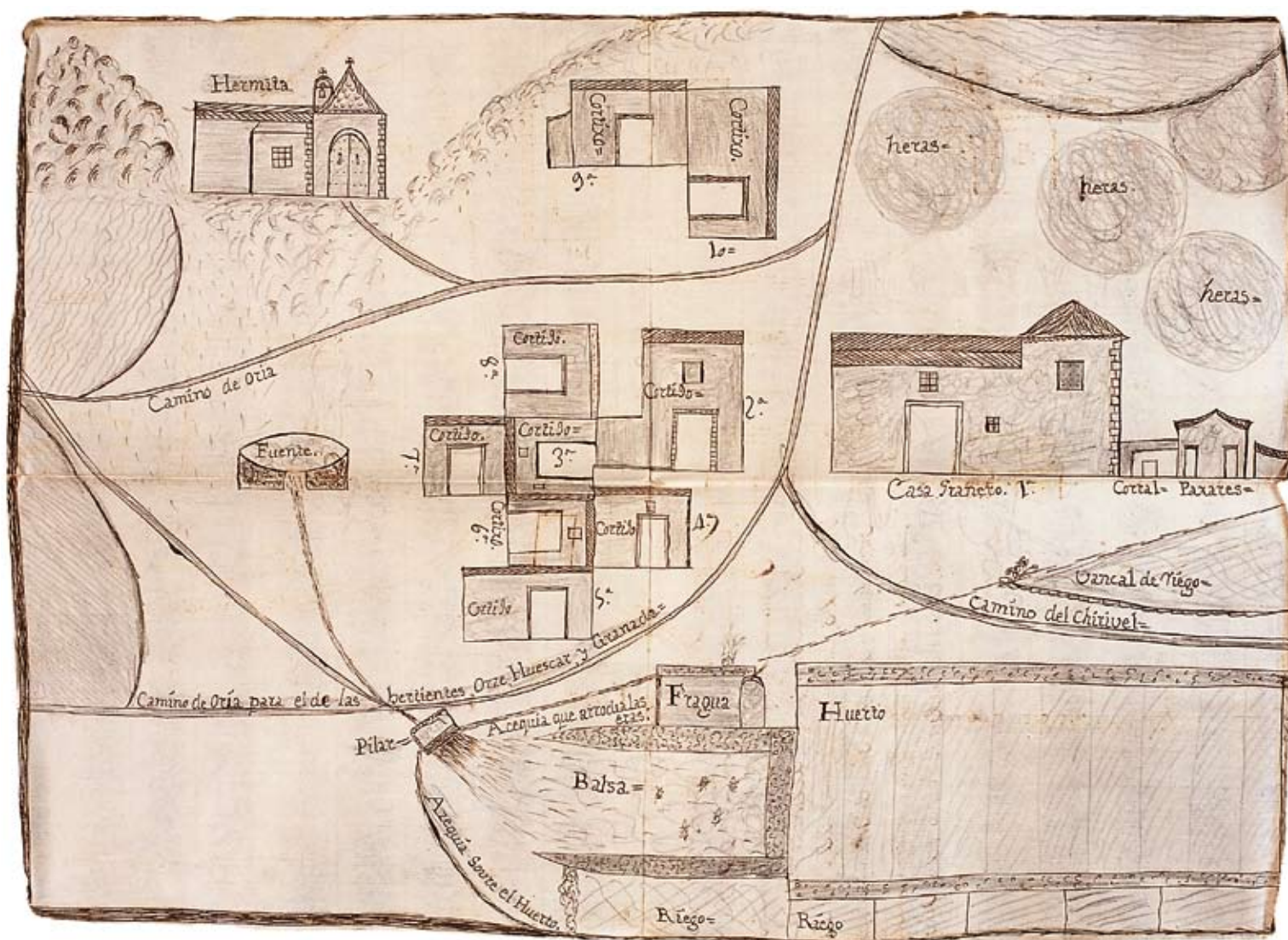
Una estructura peculiar de las ramblas del sureste son los *chortales* y *cocones*. Los *chortales* son pequeñas hondonadas que se practicaban en el lecho y hacia las que se dirigía, mediante un sistema de captación, el agua para aumentar su humedad. Con ello se conseguía aumentar la disponibilidad hídrica de verduras y pastos. Los *cocones* son charcas temporales de origen artificial, horadadas frecuentemente por los pastores, en donde el agua de lluvia es retenida en lugares deprimidos.



Pequeña surgencia en una rambla de Gérgal (Almería).
(J. R. GUZMÁN)

Sobre las ramblas también se puede disponer otro tipo de azudes, cuyo dique, embutido en el fondo hasta encajarse en la roca del lecho, corta el paso del agua subálvea, la cual aflora y es canalizada hacia un embalse o una acequia de distribución.

En el sur mediterráneo los manantiales naturales son raros; en general, sustentan regadíos de superficie reducida, por consiguiente a menudo no había más opción que buscar el agua que se acumula de forma natural en el subsuelo. Manifestaciones externas de la vegetación (presencia ocasional de junqueras, adelfares y otras especies de plantas exigentes en agua) o la maña de los zahoríes, personas que muestran una destreza especial en el reconocimiento de la presencia de agua subterránea, permiten situar las capas freáticas de agua. Trabajos posteriores de alumbramiento darán lugar a la creación de pozos que perforan el acuífero. Los pozos verticales también servían de apoyo para construir y mantener las galerías cubiertas, galerías de captación o *qanats*, que se internan en profundidad subhorizontalmente en materiales sueltos o arcillosos para poner al descubierto las aguas subálveas, que después rezuman por las paredes y



Plano de los cortijos del duque de Veragua en el término de Oría (Almería) en 1769, con el esquema de un sistema de regadío a partir de una fuente. Desde la captación del manantial, las acequias conducen el agua a un pilar y una balsa y la distribuyen por las parcelas de huertos y bancales de riego. (ARCHIVO FUNDACIÓN CASA DUCAL DE MEDINA SIDONIA, SANLÚCAR DE BARRAMEDA)



Cigüeña, noria de sangre y bomba manual, ilustraciones de ingenios para la elevación de agua de la obra *Arte de la explotación del agua*, de Antonio Montenegro, Madrid, 1894. (J. M.ª FERNÁNDEZ-PALACIOS)



Cigüeña empleado en el riego de huertas en un oasis de Mauritania. (J. R. GUZMÁN)

son recogidas por una acequia de conducción; estas galerías cuentan con varios pozos verticales, o lumbreras, espaciados a intervalos regulares, que sirven de acceso a la construcción inicial como bocas de ventilación y entrada para las visitas posteriores.

La mina es una galería excavada en roca o en sedimentos consolidados, a menudo asociada a un manantial con objeto de aumentar su caudal.

La cimbra es también una galería, pero a modo de trinchera, con pendiente casi nula, que corta el lecho de una rambla transversalmente para avenar el agua subsuperficial, aunque también puede dirigirse a los bordes de la rambla para buscar algún venero. Las paredes laterales se refuerzan hasta una altura de 1,5 m con muros de piedra seca cubiertos con losas horizontales o bóveda; finalmente, se recubre con tierra. Puede tener también lumbreras espaciadas para facilitar su limpieza.

Otro capítulo importante incluye a los ingenios y herramientas precisos para elevar el agua hasta una altura que haga posible su aprovechamiento. A esto se dio respuesta por métodos cada vez más sofisticados: desde la elevación directa por medio de cuerdas y baldes, los cigüeñales o gandules, las norias, ñoras y aceñas movidas por la fuerza humana, animal o por el impulso del viento, hasta las bombas que suplen la energía de sangre, de tiro o el viento por energía eléctrica, gasoil o gasolina.

Esta diversidad de medios de captación permite que el agua de una Comunidad de Regantes pueda tener varias procedencias, yuxtaponiéndose sistemas de riego complementarios: en la Vega de Almería y sus Siete Pueblos, por ejemplo, se aprovechaban las aguas superficiales de la Rambla de Gérgal, las aguas del río Andarax —una vez que recogían los cauces derivados de los manantiales del curso bajo— y las aguas subálveas que se tomaban mediante las cimbras.

ACUMULACIÓN, CONDUCCIÓN, EVACUACIÓN

Una vez conseguido el recurso, se debe hacer uso de él: o se utiliza directamente, sujetándose a las fluctuaciones naturales de los caudales, o se usa el agua almacenada durante los períodos de disponibilidad.

En el segundo caso se ha de hacer frente al problema de la retención. Se puede optar por depósitos abiertos o cerrados. Los depósitos abiertos se cuentan con el *handicap* de sufrir las pérdidas continuas por evaporación. Pero, indudablemente, se trata del sistema más sencillo: para construir una balsa, basta hacer una excavación en terreno impermeable; si la cerramos con muros de fábrica, tendremos una alberca. Cuando el material es permeable, es preciso realizar labores de impermeabilización aportando arcilla, hormigón, mampuestos u otros materiales más sofisticados.

Otros elementos para almacenar agua son los aljibes y cisternas, en general utilizados para abastecer a la población o al ganado. Las medidas de los aljibes, construcciones muy caracte-

rísticas del sureste, varían en función de las necesidades: la forma más típica consiste en una estructura alargada cubierta por una bóveda de cañón de unos 10 m de largo y 4 de anchura y de profundidad, que permite almacenar unos 150.000 litros de agua. Se construyen con cal, piedra, yeso y arena, y se impermeabilizan con almagre. Una variedad es el tanque, de menor capacidad, y cerrado por una cúpula en lugar de por una bóveda de cañón. El agua de las ramblas, vaguadas, cañadas u hontanares es dirigida previamente hasta una balsa o poza de decantación donde se sedimentan los arrastres más gruesos para evitar su colmatación.



Aljibe cerrado con bóveda de cañón en San José, Níjar (Almería). (E. LÓPEZ)

A menudo es preciso acondicionar el terreno, por lo general en pendiente, mediante su nivelación a través de paratas, bancales o terrazas sustentadas por albarradas, balates, pedrizas, hormas, ribazos, tablas o jorfes: muros de piedra seca que permiten el escalonamiento de la ladera. De este modo, se evita la erosión y se favorece la acumulación de suelo fértil, además de permitir un aprovechamiento más racional del agua. El borde de los balates se sitúa unos decímetros por encima del nivel del suelo para permitir que el agua se encharque. La parata superior está comunicada con la consecutiva mediante un sangrador, caedero, rezumadero, descargarador o aliviadero construido con el concurso de piedras bien ancladas para que no lo destruya el agua.



Alberca para riego en un cortijo de La Puebla de Don Fadrique (Granada). (J. R. GUZMÁN)

La distribución puede consistir en un único sistema o en la yuxtaposición de diversos elementos que pueden dar lugar a un mosaico de sistemas complementarios o a una asociación de sistemas no complementarios y de características distintas (fuentes, presas, etc.).

La conducción del agua desde su origen hasta el punto de destino se hace en los regadíos tradicionales por gravedad, mediante conducciones abiertas. El agua sale del dique o del elemento de almacenamiento a través de una boquera, toma, tomadero o compuerta, y entra en la conducción. Se denominan canales cuando tienen gran sección, en general cuando se toma el agua directamente de los ríos o los embalses. También reciben el nombre de caces (en singular, caz), acequias principales, maestras, madres o zúas. Las acequias tienen una menor sección y llevan el agua desde los canales –o desde el propio origen en caso de que no haya canales– hasta el sitio donde se van a aplicar. Durante su recorrido, pueden contar con rebosaderos, descargaderos o caederos para evacuar el agua. Se distribuyen en forma de red, tomando diversos nombres según su jerarquía: acequias principales, secundarias, terciarias, etc. Las acequias cuentan con diversas denominaciones específicas: brazales, ramales, brazos, hijuelas, azacayas, atarjeas, parás, tornas, tasquivas, zancas, hilas, lievas, mais... Estos dos últimos vocablos proceden del asturleonés y son voces utilizadas en pueblos de la Sierra de Aracena en Huelva, como Fuenteheridos o Galaroza, demostrando la rica herencia del agua en Andalucía. Reciben el nombre de regueras o agüeras las acequias de tamaño menor que llevan el agua desde la cabezada de la finca hasta los elementos de riego (surcos, tablares, canteros, etc.). El agua sobrante de riego se recoge de la hondonada, codera o parte inferior del haza, por unas regueras o azarbetas, que derivan en un colector común –desagüe, azarbe, almenara, descarte o rebosadero– que la conduce a otra unidad de riego o la devuelve al río. Los canales y acequias tienen en su orilla un camino de servicio, de sirga, de arrastre o margen de andén, propiedad del común de los regantes, que permite transitar por su recorrido.

Los trabajos de conservación, reparación y construcción que afecten a los intereses generales de los regantes cuyas hazas estén dominadas por una acequia principal o conjunto de acequias son llevados a cabo por la Comunidad de Regantes, y la mano de obra que se requiera o gastos son satisfechos proporcionalmente por los partícipes en relación con los terrenos de los que son propietarios. Por el contrario, las labores de mantenimiento, limpieza y reparación de cada ramal secundario corresponden a los propietarios de los terrenos que domine, en especial aquellos que colinden con la conducción.

Previamente al inicio de la temporada de riegos, se procede a una limpieza general de las conducciones. Pero en cualquier otro momento el órgano de gobierno de la Comunidad de Regantes puede acordar la ejecución de una monda o limpieza adicional. De hecho, para tener derecho al riego, cada regante debe abonar la cantidad necesaria para pagar al acequero –el acequiaje– y otros repartos o derramas con el fin de atender la monda y las obras de mantenimiento. En algunas Comunidades de Regantes todavía realizan estos trabajos de modo colectivo los partícipes: determinados días al año se hace la tarea común o villa para llevar a cabo estas labores. En cualquier caso, es norma general que cada regante sea responsable de la limpieza de los márgenes de sus parcelas colindantes con las acequias comunes, aparte de las necesarias labores de mantenimiento, retirada de baldomeras o broza, obstrucciones, etc.

El reparto desde la acequia madre se lleva a cabo por medio de partidores, partideros, arcas, cauchiles, compuertas, tomaderos, módulos, tablonos o cabezos que proporcionalmente encauzan el agua a las acequias de derivación que riegan los diferentes pagos. Para hacer entrar el agua en las fincas, se disponen “parás” (paradas), atajaderos, tornas, tomas o tomaderos, que se realizan acumulando tierra, madera, piedra o elementos variopintos –sacos, plásticos, etc.– y cortan el curso del agua en la acequia, hijuela o reguera. El agua entra en la parcela a través de un portillo, ojillo, boquera o torna que se abre o se cierra por medio de una compuerta, un tablacho o una “pará” de tierra. Este sistema presenta los inconvenientes de la difícil regulación



Acequia Los Vadillos, en la comarca alpujarreña de Granada. (P. PLAZA)



Sistema de distribución de las aguas de una acequia en la Vega de Granada. (J. MORÓN)

del caudal, de las fugas debidas al cierre, de que es oneroso en jornales y de que hay mucho riesgo de pérdida de suelo: por todo esto, se disponen en las acequias, a la entrada de las heredades, compuertas de madera, hierro o cemento.

Las parcelas están provistas de regaderas que conducen el agua desde la “cabezá” a la “hondoná” por todos los surcos, melgas, tablares, canteros, eras, tahúllas, cuadros o cuarterones, separados por albardillas, machos o caballones para encauzar el agua.

Otros elementos que pueden ser necesarios en la red de riego son los acueductos, atarjeas y sifones para salvar obstáculos.

Las conducciones abiertas exigen un trazado muy meticuloso para aprovechar al máximo la energía del agua, idealmente con pendiente uniforme a lo largo de su recorrido.

Las acequias de tierra o terrizas son las que tradicionalmente se han utilizado para la conducción de agua. Sus principales ventajas son la facilidad y economía de su construcción. Desde el punto de vista paisajístico, están integradas en el territorio y permiten el desarrollo de vegetación riparia en sus márgenes. Se ha puesto de manifiesto, sin embargo, una serie de inconvenientes técnicos: las pérdidas de agua por infiltración pueden ser cuantiosas, sobre todo en los suelos permeables; la vegetación de las orillas entorpece el paso del agua, el tránsito por los caminos y veredas de sirga y puede suponer una molestia y competencia para los cultivos; el agua recoge en su recorrido semillas de malas hierbas, que proliferan posteriormente en los terrenos de labor; se pierde agua por transpiración de la vegetación asociada a las acequias; entorpece el tránsito de los vehículos, lo que supone una pérdida de tiempo; y deben ser sometidas a reparaciones periódicas debido al daño por la actuación de animales, vehículos, etc.

Las pérdidas de las acequias terrizas pueden alcanzar valores de entre el 20 y el 80% del caudal transportado, con pérdidas causadas por la evapotranspiración de la vegetación, las fugas derivadas de las rateras, ratoneras, toperas o gateras, las usurpaciones por las ladroneras y la permeabilidad de los taludes, cajeros o quijeros, que puede oscilar entre 0,5 y 2 cm/h, lo que equivale a unos 5-20 l/m².

La velocidad del agua provoca erosión, por eso debe limitarse en función de la naturaleza del terreno. En los de naturaleza limo-arenosa, la velocidad máxima recomendable es de 0,5 m/sg, mientras que en las arcillas puede llegar hasta 1,2 m/sg. Como la velocidad depende de la pendiente, cuando ésta sea tal que produzca una velocidad superior a la recomendable habrá que construir de trecho en trecho saltos o caederos en la acequia que reduzcan la pendiente



Regando los campos, la acequia de tierra lleva el agua por la cabecera. (J. R. GUZMÁN)

de la rasante del canal y disipen parte de la energía potencial, disminuyendo la velocidad. La solera, inmediatamente después del salto, se debe reforzar con sacos o mampostería, para evitar el socavamiento.

Para impermeabilizar las acequias, el revestimiento más económico es el de arcilla. Con el tiempo, la suspensión de sedimentos obtura los poros de la solera, reduciendo así la infiltración, por lo que una opción recomendable para evitar las pérdidas es verter arcilla al caudal de la acequia. Sin embargo, esta receta es insuficiente en los terrenos muy arenosos. Las losas o lajas de pizarra que revisten los cajeros o cantos de esquistos incrustados en la solera (“entraconao”) contribuyen también a dar consistencia a la acequia terriza y reducir las pérdidas.

La nivelación de las acequias es obligatoria para asegurar la conducción del agua y evitar el derroche de energía potencial que suponen los cambios bruscos de pendiente. Una pendiente uniforme, además, garantiza una mayor superficie regable. Para ello, se establecen las cotas mediante artilugios de nivelación –desde los más sencillos a los más sofisticados tecnológicamente– y se determina la tierra que hay que mover, lo que se realiza utilizando traíllas y aparatos de refino. En algunos casos la nivelación es tan precisa que se alcanzan pendientes en torno al uno por diez mil, lo que supone un desnivel de 1 m en un recorrido total de 10 km: este resultado ha supuesto el uso histórico de una tecnología precisa y una ejecución de obra extremadamente cuidadosa. Un ejemplo ilustrativo puede ser la Acequia Gorda de Valderrubio (Pinos Puente), en la Vega de Granada, que en un recorrido de 8 km transporta 1.000 l/sg con esta pendiente y cuyo origen es desconocido.

En su recorrido, el agua de las acequias podía desviarse para hacer mover los rodeznos de los molinos, batanes, almazaras y, ya en el siglo xx, de las centrales hidroeléctricas. Para ello, el caz o cao vertía el agua por el cubo y movía, con su presión y velocidad, los engranajes mecánicos de la instalación. El uso del agua para estos ingenios estaba regulado en las Ordenanzas. En la época preindustrial, su importancia era decisiva: a finales del siglo xix, la Acequia Gorda de Granada movía 17 fábricas de curtidos, 13 molinos harineros, 5 hilaturas de seda, 4 fábricas de harinas, 3 molinos de papel, 2 fábricas de paño, 2 fábricas de fundición, 2 fábricas de hilados, 1 fábrica de tinte, 1 fábrica de aserrar madera y 1 fábrica de sombreros.

Con el agua procedente de las acequias también se surtían los abrevaderos (con frecuencia, asociados a aljibes), los lavaderos y piedras de lavar, las fuentes y pilares de los pueblos y los baños y las propias construcciones rurales.

ELECCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

La elección del sistema de riego viene impuesta por la confluencia de cuatro factores: tecnología, pendiente, caudal disponible y naturaleza de los cultivos.

El riego por gravedad ha sido sustituido en los últimos decenios por la más moderna tecnología del riego por aspersión y del riego por goteo. Estos últimos sistemas facilitan el ahorro de agua y aumentan la comodidad y prestaciones del regadío. Exigen la conducción del agua mediante tuberías que permitan contar con la presión suficiente para que el mecanismo de distribución del agua sea eficiente.

El riego por gravedad o por su pie puede llevarse a cabo bajo varias modalidades: por derrama de crecidas, por escurrimiento o rebosadura, por sumersión o inundación y por infiltración.

El riego por derrama de crecidas y escorrentía engloba el conjunto de modalidades de aprovechamiento de las aguas de escorrentía procedentes de las precipitaciones en los ecosistemas áridos y semiáridos.

En el riego por escurrimiento o rebosadura, se obliga al agua a desbordarse de las regueras, haciéndola correr libremente por la superficie del terreno durante todo el transcurso del riego,



Caz, conducción de agua a modo de acequia, y cubo de un molino harinero de Yegen (Granada), en un dibujo de Julio Caro Baroja.



Campos en el valle del Guadalquivir hacia Hornachuelos (Córdoba) con un moderno sistema de riego por aspersión. (J. MORÓN)

formando una lámina tenue que circula con cierta velocidad hasta que el sobrante es recogido en azarbes. En esta modalidad, conforme avanza el agua, se va mojando la tierra y se produce la infiltración. Las pérdidas por escorrentía son elevadas; por el contrario, las pérdidas por percolación son reducidas debido a que el agua circula con velocidad.

Pero cuando la pendiente es débil, inferior al 1,5%, es muy difícil que el agua circule en lámina. Entonces se emplea un caudal superior a la permeabilidad de la tierra para que se estanque. El agua se embalsa en la superficie y permanece muerta durante buena parte del tiempo de infiltración: es el riego por sumersión o inundación. En este caso, las pérdidas por percolación son elevadas, y se reducen las pérdidas por escorrentía.

En el riego por infiltración en surcos el agua escurre por los surcos sin tocar la planta y llega a las raíces por capilaridad.

Riego por derrama de crecidas y escorrentía

Posiblemente sea la forma más primitiva de riego. Sirve para irrigar de forma directa los cultivos y enriquecer las capas freáticas. En ambientes semiáridos, permite aprovechar las crecidas esporádicas, caracterizadas por su escasa frecuencia, su corta duración y su violencia.

Las aguas llovedizas se aprovechan directamente guiando las corrientes de agua que corren por las laderas hacia zonas de acumulación de agua que benefician a los cultivos. Estas áreas pueden tener la forma de pozas, alcorques, surcos o tablares. Las aguas se recogen por medio de regueras o agüeras que las conducen a los bancales. Una modalidad de este tipo de riego es el de boquera, que aprovecha el agua temporal de ramblas y barrancos, beneficiándose tanto de las aguas como del tarquín o légamo que arrastra. Los tarquines, la flor de la tierra, son fertilizantes de modo que el estancamiento repetido de este agua entre los caballones y las albardillas permite incluso ampliar las tierras de cultivo: se crían tierras nuevas. De hecho, dio lugar a un derecho de adquisición de estas tierras por parte de los ribereños a través del cual acrecentaban su propiedad.

Riego por escurrimiento o rebosadura

Mediante una reguera de abastecimiento, se vierte el agua en unas porciones de terreno estrechas llamadas fajas, amelgas (o melgas) o tablares, que están separadas unas de otras mediante camellones dispuestos de manera longitudinal. El líquido se escurre suavemente en una delgada lámina durante todo el transcurso del riego, de modo que la infiltración en profundidad se produce de forma paulatina. El agua se canaliza por medio de caballones o albardillas dispuestas longitudinalmente, que coinciden, en general, con los propios surcos de siembra. En la hondonada o parte inferior del tablar se excava una almenara para recoger los sobrantes, que regarán los tablares situados en un nivel inferior.

Los caballones se disponen en sentido perpendicular a las curvas de nivel y suelen tener una longitud menor que las fajas, terminando entre 5 y 20 metros antes de llegar a su extremo. En la cabecera de la melga se suele disponer un caballón horizontal de menor altura que abarque toda su anchura para extender uniformemente el agua desde la acequia.

Este método de riego se utiliza, sobre todo, en cultivos extensivos como la alfalfa, los pastos y los cereales. Es recomendable para los suelos de buena permeabilidad. Las pendientes óptimas se sitúan entre el 0,2 y el 0,5%, aunque pueden llegar hasta el 2% en el caso de los suelos arenosos. Cuando la pendiente es mayor, existe la dificultad del riego en el momento de la implantación del cultivo, cuando las raíces no han fijado aún el terreno. Transversalmente, el tablar debe ser lo



Huerta en Albuñuelas (Granada). (J.R. GUZMÁN)

más horizontal posible para poder asegurar una distribución uniforme del líquido. La anchura de la faja depende de la pendiente: en general, se sitúa entre 10 y 20 metros. La longitud es función de la permeabilidad del suelo: en los arcillosos puede sobrepasar los 500 m, mientras que en los arenosos no se deben superar los 60 m.

Una variante es el riego por acequias de contorno, utilizada en zonas de montaña con pendientes pronunciadas; las acequias o caceras se disponen siguiendo las curvas de nivel. Cada una de ellas riega una faja, y el agua sobrante alimenta la acequia inmediatamente inferior que regará la amelga consecutiva. No es preciso abancalar los terrenos, por lo que resulta muy adecuado para regar pastizales en laderas con pendientes de hasta el 30%. El riego de los pastos de montaña a partir de las acequias de careo puede considerarse también una variedad de este tipo de riego.

Riego por sumersión o inundación

El terreno se divide en melgas, canteros, eras o tablares cerrados dentro de los cuales se vierte un caudal que supere la velocidad de infiltración, de manera que el agua queda estancada hasta que penetra en el suelo. Por consiguiente, el agua no corre por la superficie del terreno durante todo el transcurso del riego. Es preciso que la pendiente del terreno sea muy débil, inferior al 1,5%. La inundación puede ser temporal en el caso de cultivos hortícolas que soporten el encharcamiento ocasional, como el maíz, las especies forrajeras, los chopos, los frutales, etc. Es el denominado riego a manta. En el riego por inundación permanente, los tablares se llenan de agua hasta el nivel deseado y con posterioridad continúa aportándose agua, pero con un caudal inferior, drenándose el resto por medio de desagües. Éste es el sistema de regadío empleado para el arroz.



Riego por inundación en plantaciones de arroz del Bajo Guadalquivir, en la provincia de Sevilla. (R. NAVARRO)

Riego por infiltración

El agua, procedente de una acequia se deja correr por su pie por surcos paralelos colocados entre las líneas de cultivo, de modo que, a lo largo de su recorrido, penetre en el suelo por infiltración lateral y en profundidad. El exceso de agua que llega a la codera se recoge en los azarbes para su evacuación. Las plantas se sitúan en la parte central y más alta de los caballones, o en la parte superior de los lomos si el perfil del macho es triangular. Sólo una parte del suelo recibe directamente el agua; el resto del terreno se humedece por infiltración lateral. El riego por surcos es aconsejable en los cultivos sensibles a la humedad excesiva –cucurbitáceas como los melones, pepinos o sandías– y en aquellos que se cultivan en hileras –maíz, algodón, remolacha, cereales, hortalizas...– y requieren aporcado, por lo que se pueden aprovechar las labores de acondicionamiento de la siembra para preparar los surcos y caballones. También se utiliza para el riego de cultivos arbóreos. En ocasiones, las conducciones de agua se reducen a los surcos formados por el recalce de las plantas. Este tipo de regadío no interrumpe el resto de labores, porque la tierra permanece seca entre los surcos. La tierra no tiende a formar costra. Es un sistema apropiado para las tierras arcillosas debido a que reduce la evaporación. Uno de sus mayores inconvenientes es que impide las labores cruzadas y es altamente exigente en mano de obra, dada su lentitud relativa, y, además, requiere de una gran maestría.



Riego tradicional con caballones en los pagos de la Alquería, en Adra (Almería). (J. BAYO)

Para que el riego por surcos sea efectivo se debe humedecer el suelo de la forma más uniforme posible en toda su longitud a la profundidad que precise el cultivo. La distancia de separación entre los surcos depende del tipo de suelo: en los arcillosos, la infiltración lateral alcanza 0,75 m; en los arenosos, no se extiende más de 0,3 m.

Puesto que la tasa de infiltración depende del tiempo de contacto del agua con el terreno, si la velocidad de aplicación es uniforme la profundidad que alcanzará el agua en la cabecera del surco será mayor que en la codera u hondonada, presentando un perfil de infiltración progresivamente decreciente. Por otro lado, el riego será más uniforme cuanto mayor sea la duración del riego, porque la velocidad de infiltración disminuye con el tiempo de contacto. En contrapartida, si se aumenta el módulo de aplicación, la velocidad del agua será mayor y las pérdidas por escorrentía a final del surco se incrementarán. La solución de compromiso a la que llegan los buenos regantes pasa por realizar el riego en dos fases: en la primera, con un módulo de agua alto, se moja el surco rápidamente para que la diferencia de agua infiltrada en los dos extremos sea la menor posible, aunque hay que tener cuidado en evitar la erosión; en la segunda fase, se reducirá el caudal aportado de acuerdo con la intensidad de absorción del suelo, de modo que el agua discorra más en los primeros tramos y se infiltre en los últimos. Una regla práctica dice que el tiempo invertido por el agua en recorrer toda la longitud del elemento de riego no debe superar la cuarta parte de la duración total del riego.

Las pendientes recomendables para este tipo de riego están comprendidas entre 0,1 y 1%. La longitud óptima depende de la textura del suelo, de la profundidad del agua aplicada y de la pendiente del surco. Tomando como ejemplo surcos con pendiente del 1% y profundidad de agua de 15 cm, la longitud máxima de los surcos en terrenos arcillosos es de 400 m, de 370 m en los limosos y de 250 m en los arenosos.

Un caso especial es el del riego por surcos cortos en zonas con pendiente muy reducida, muy extendido en las huertas y regadíos mediterráneos. Realmente no se trata de un riego por escurrimiento e infiltración lateral y vertical como el que se ha visto, sino de un riego por inundación: mediante un caudal elevado, se llena la unidad de riego (el surco) con rapidez y se corta el flujo, dejando que el agua se infiltre. Cuando la pendiente supera el 0,5% y la permeabilidad es reducida, el trazado de los surcos se dispone en zigzag para aumentar el rozamiento del agua y disminuir su velocidad, con lo que aumenta la infiltración. Otra disposición frecuente es en forma de espiga. En caso contrario, los surcos son de poca longitud (de 5 a 20 m). Para el riego por inundación de eras pequeñas y surcos cortos no es necesario el desagüe, aunque hay que ser prudentes, puesto que, si no hay azarbes, aumentan las pérdidas por lavado.



Bancal preparado para el riego en Benamocarra, en la Axarquía de Málaga. (I. Morón)

Cartografía del regadío histórico en Andalucía

José Ramón Guzmán Álvarez
María del Pilar Plaza García
Nicolás Oyonarte Gutiérrez



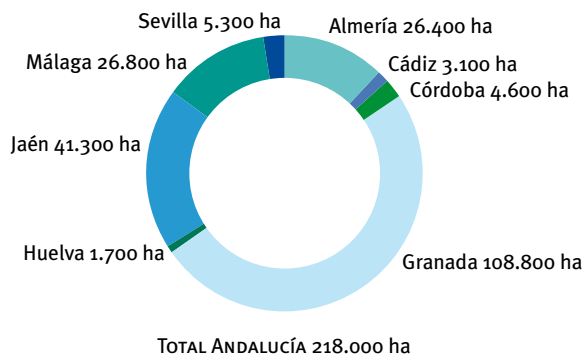
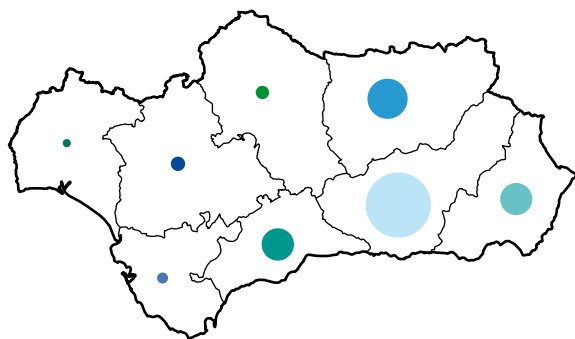
No existe un inventario en el que se pueda consultar de manera fehaciente la fecha de inicio de funcionamiento o de creación de una Comunidad de Regantes. Los organismos de cuenca cuentan con el registro de las Comunidades de Regantes que han formalizado su constitución administrativamente. La fecha de registro corresponde a la fecha de creación formal en el caso de una comunidad de nueva fundación, pero aporta poca información respecto a las comunidades históricas, puesto que sólo sitúan cronológicamente un acto jurídico de reconocimiento legal. En este sentido, la Ley de Aguas de 1879 supuso un jalón importante para la cronología de los regadíos, ya que se fijaron muchas ordenanzas y reglamentos de las comunidades de regantes.

Numerosas comunidades de regantes tienen una historia dilatada. Los historiadores han puesto de manifiesto este pasado sacando a la luz documentos que atestiguan su continuidad a lo largo de siglos. Algunas se rigen todavía por ordenanzas y reglas fijadas en legajos de hace más de cuatrocientos años. Pese a todo, se carece, en muchos casos, de registros cronológicos fiables, por lo que es difícil precisar la superficie ocupada por los regadíos históricos en el conjunto de la montaña andaluza. Incluso es complicado acotar el alcance del calificativo histórico debido a la intensa evolución experimentada por muchos de los regadíos que ha borrado hasta las huellas de su pasado más cercano.

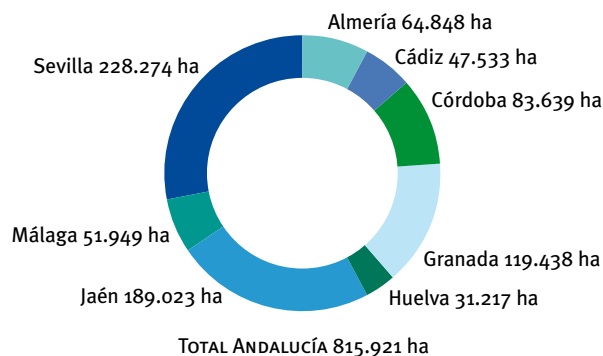
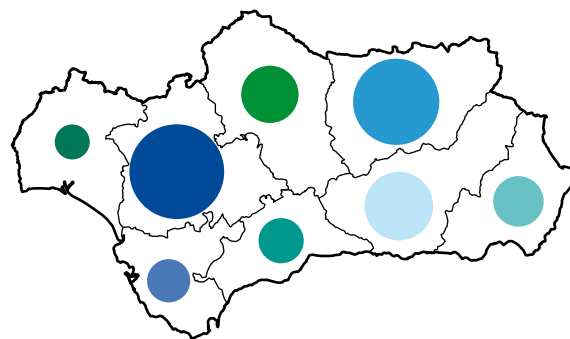
La superficie de regadío en Andalucía aumentó espectacularmente a partir de la segunda década del siglo xx, impulsada sobre todo por las grandes transformaciones de regadío de la dictadura franquista. Contamos con algunas referencias estadísticas que nos permiten situar la cuantía de la superficie de regadío con anterioridad a la implantación de las grandes zonas regables. Hacia 1845 destacaba el regadío de la provincia de Granada (62.000 ha), Almería (34.000 ha) y Málaga (18.000 ha). Los datos de 1864 para Andalucía Occidental ofrecen cifras inferiores: 24.711 ha en Jaén, 5.200 ha en Sevilla y 1.500 ha en Córdoba. Medio siglo después, en 1904, según datos

de la Junta Consultiva Agronómica, en Granada había 236.692 ha, en Málaga 27.208 ha, en Jaén 26.078 ha y en Almería aproximadamente 15.000 ha. Las provincias occidentales contaban, según la misma fuente, con una superficie de regadío muy inferior: 6.330 ha en Cádiz, 5.915 ha en Córdoba, 4.463 ha en Sevilla y 1.697 ha en Huelva. En total, alrededor de 323.000 ha (Almudayna, 2002: 377, 390-391). Las cifras anteriores parecen excesivas en comparación con las que aportó la Junta Consultiva Agronómica en 1918, que estimó la superficie total de regadío en 218.000 ha —26.400 ha en Almería, 3.100 ha en Cádiz, 4.600 ha en Córdoba, 108.800 ha en Granada, 1.700 ha en Huelva, 41.300 ha en Jaén, 26.800 ha en Málaga y 5.300 ha en Sevilla— (González Quijano, 1960). En cualquier caso, estos datos demuestran la concentración de los regadíos en la parte oriental de Andalucía y la menor relevancia de las provincias occidentales. En la actualidad, según los datos del *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía* de 1999, en Andalucía había 815.921 ha regadas con la siguiente distribución provincial: Sevilla, 228.274 ha; Jaén, 189.023 ha; Granada, 119.438 ha; Córdoba, 83.639 ha; Almería, 64.848 ha; Málaga, 51.949 ha; Cádiz, 47.533, y Huelva, 31.217 ha.

Para estimar la superficie actual de regadíos históricos, debemos aproximarnos en primer lugar a su definición. Dada la dificultad para acotar este concepto, se ha optado por realizar una aproximación por exclusión: es más sencillo delimitar los regadíos modernos o que han perdido sus rasgos estructurales históricos que realizar el esfuerzo, necesario pero alejado del alcance de este trabajo, de situar de manera fehaciente la cronología de las Comunidades de Regantes de Andalucía. Regadíos históricos serán, entonces, aquellos que conserven en su traza, sus estructuras hidráulicas o su régimen de funcionamiento, elementos que hundan sus raíces en el período previo al gran impulso a los regadíos que tuvo lugar aproximadamente a partir de la década de 1920. Según esta definición, regadío histórico no es sinónimo estricto de un regadío con sistema de conducción



Superficie de los regadíos de Andalucía en 1918 según los datos aportados por la Junta Consultiva Agronómica.



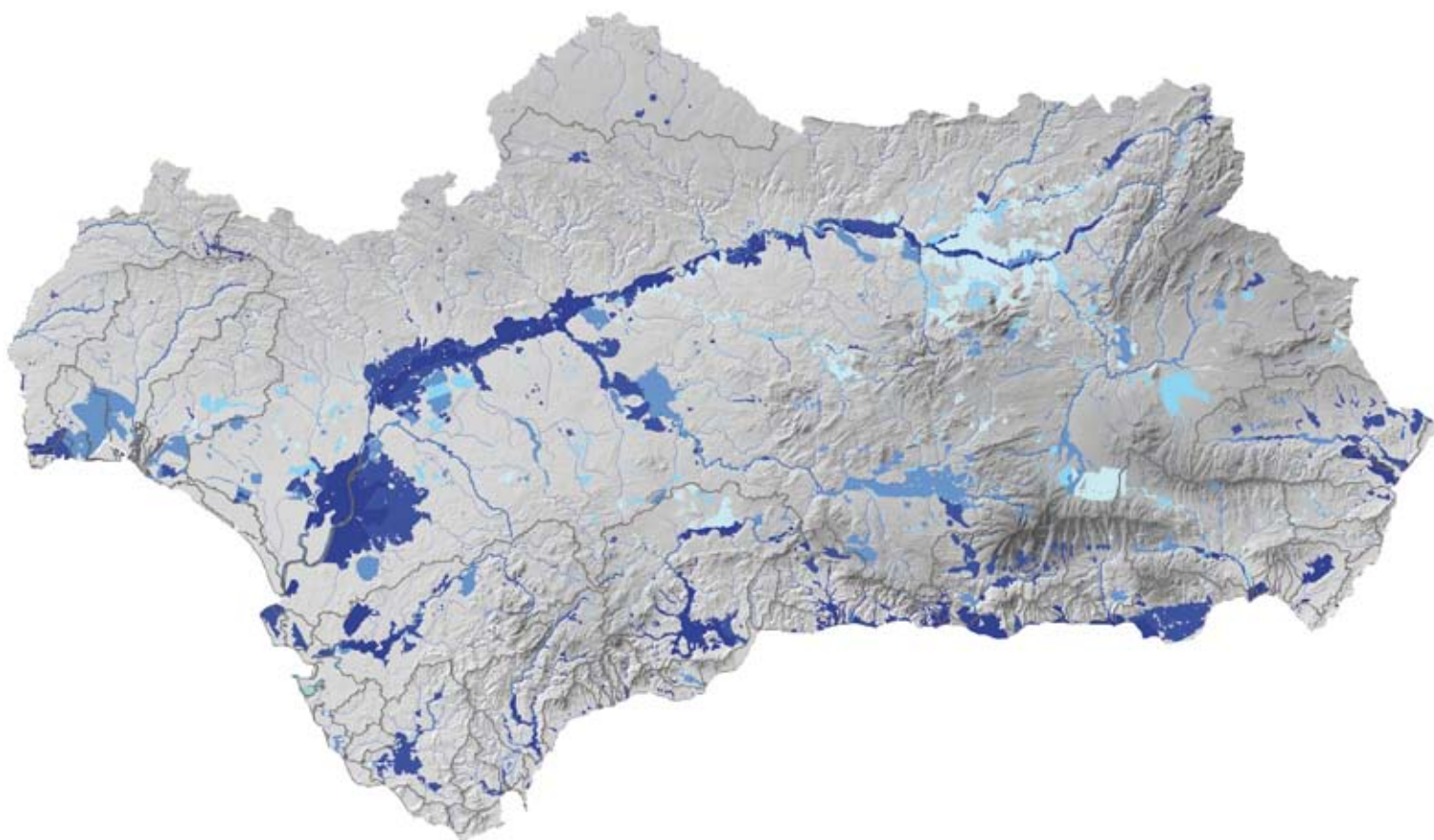
Superficie de los regadíos de Andalucía en 1999 según los datos del *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía*.

tradicional basado en acequias excavadas en tierra; tampoco implica necesariamente la sujeción a unos usos de reparto y disfrute del agua consuetudinarios, con el protagonismo de los sistemas de reparto según turnos. Del mismo modo, esta definición no asegura que las estructuras de estos regadíos hayan sido parcialmente modernizadas o que se haya difuminado el legado cultural y etnográfico asociado. Finalmente, basándonos en las fuentes estadísticas y cartográficas, habrá regadíos históricos que no se han podido incluir en la catalogación propuesta, ya que aún quedan zonas regables que no han formalizado su registro como aprovechamiento de aguas según la Ley de Aguas, guiándose por normas establecidas en antiguas regulaciones o por el uso consuetudinario entre los usuarios.

Como fuente básica de información estadística y cartográfica para delimitar el área de los regadíos históricos en Andalucía se ha utilizado el *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía*, proporcionado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y elaborado por la Empresa

Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero en el año 1999. A partir de ese inventario, se pueden identificar 1.354 Comunidades de Regantes distintas en toda la región, situadas geográficamente en una cartografía digital. La base de datos asociada incluye información identificativa –nombre, provincia, cuenca hidrográfica– y registros específicos acerca de su antigüedad –año en que fue registrada–, la modalidad de creación –iniciativa privada o pública– o si la zona de riego estuvo sujeta a algún tipo de declaración (riegos de interés nacional, riegos procedentes de la Ley 1911, nuevos regadíos, riegos particulares). Además, cuenta con datos de tipo descriptivo como la superficie regada, la superficie regable, el cultivo más característico del área, el consumo representativo, el origen del agua (superficial o subterránea) y el tipo de riego (por gravedad, localizado, aspersión, en invernadero).

Como fuentes adicionales, se han consultado el *Catálogo General de las Comunidades de Regantes*, publicado por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente en 1994, la *Cartografía e Inventario*



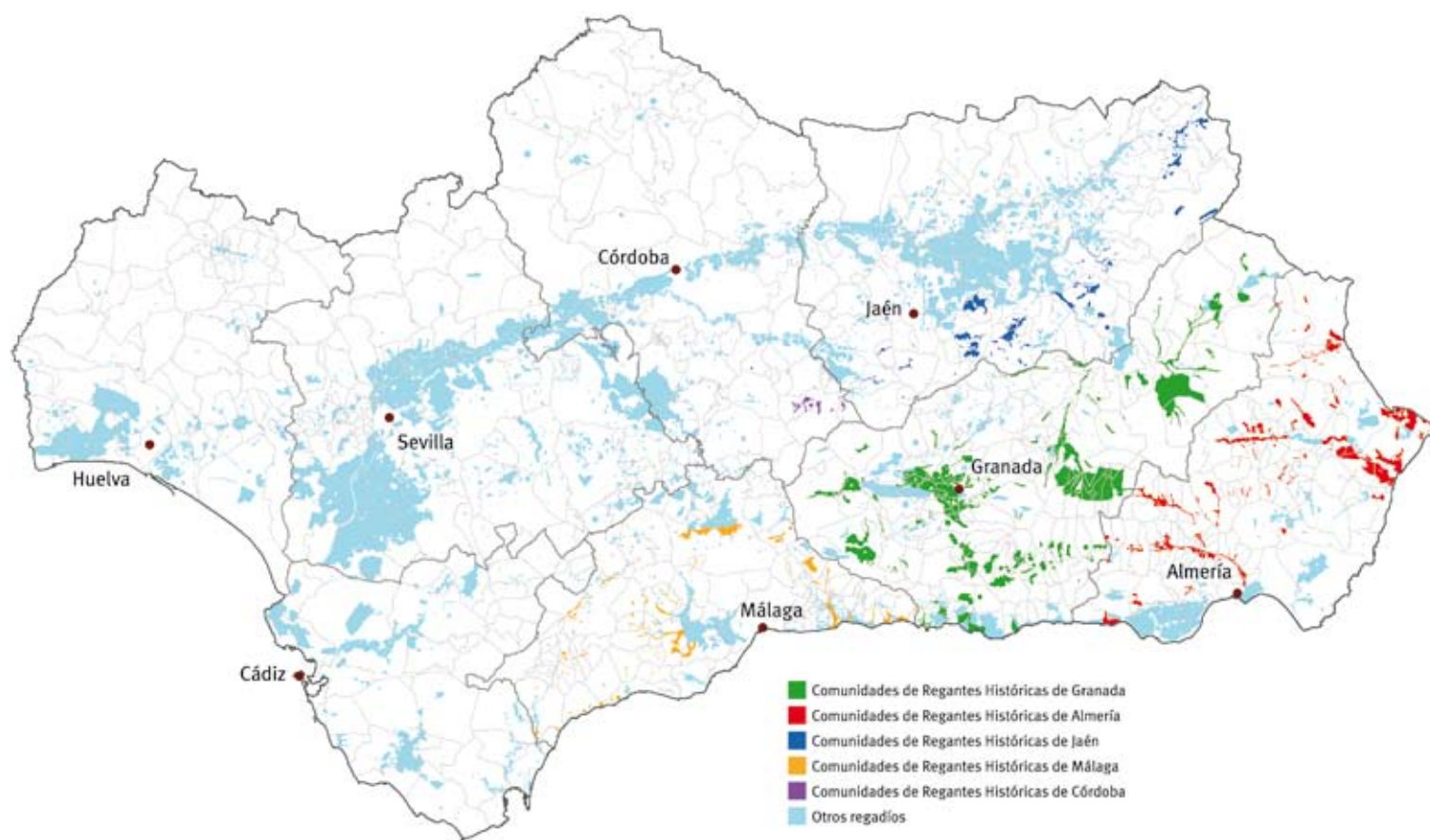
Distribución general de los regadíos en Andalucía según *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía de 1999*. La gradación de tonos del color azul que identifica la superficie de los regadíos varía en intensidad según su consumo de agua. (I. OJEDA, DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA / CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, JUNTA DE ANDALUCÍA)

de las Acequias del Parque Nacional de Sierra Nevada del año 2000 y la cartografía —mapas realizados a mano elaborados a escala 1:50.000— de las Comunidades de Regantes de las provincias de Granada y Almería proporcionada por la Cuenca Mediterránea Andaluza.

Los atributos que se han considerado más claramente relacionados con el carácter de regadío histórico han sido el tipo de declaración de la zona de riego y el origen del agua, desechándose, por ejemplo, aquellas comunidades provenientes de una declaración de zona regable de interés o de la Ley 1911. En cuanto al origen del agua, de manera genérica se ha estimado

que los regadíos con agua subterránea o con aguas residuales no tienen la consideración, en la mayoría de los casos, históricos. Adicionalmente, aquellas comunidades que distribuyen el agua con técnicas modernas, como el riego por aspersión, no han sido incluidas en el catálogo. En cambio, son susceptibles de serlo las comunidades que declaran regar por gravedad, máxime si el origen es superficial.

El emplazamiento concreto de la Comunidad de Regantes dentro de Andalucía ha ayudado en la decisión, ya que hay zonas donde los regadíos históricos experimentaron una temprana modernización, des-



Mapa de distribución de las Comunidades de Regantes Históricas de Andalucía, a partir del *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía* de 1999 y otras fuentes. (J. R. GUZMÁN, P. PLAZA, N. OYONARTE)

apareciendo por completo las huellas –si las hubo– de las antiguas conducciones hidráulicas.

La antigüedad consignada en el *Inventario* no ha sido un dato determinante, porque hace referencia a la fecha de inscripción oficial, en tanto que las comunidades pueden llevar funcionando de manera oficiosa desde tiempo inmemorial.

La información de las Comunidades de Regantes del *Inventario* ha sido completada o modificada a partir de la información de las otras fuentes. Por último, el resultado se ha contrastado con entrevistas a profesionales expertos en regadíos.

Los resultados de esta aproximación muestran que, de las 1.354 Comunidades de Regantes inventariadas en Andalucía, una cuarta parte puede englobarse en la categoría de históricas (344 comunidades), con mayor presencia en las provincias de Granada (129), Málaga (105) y Almería (75) y una presencia menor en Jaén (22), Cádiz (8) y Córdoba (5). Datos provisionales que no incluyen –como se ha expuesto– las organizaciones de regantes no registradas que en algunas áreas como Sierra Morena en Huelva o Sevilla o la Serranía de Ronda incrementarían estas cifras.





Distribución general de los regadíos históricos en Andalucía, según datos basados en el *Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía* de 1999 y otras fuentes. Con el color azul más intenso se identifican los regadíos de carácter histórico; en el tono azul más suave se perfilan otros regadíos. En el mapa se reflejan una serie de poblaciones principales como referencia de ubicación, los límites de las ocho provincias andaluzas y, en línea gris, las divisorias de términos municipales. (J. R. GUZMÁN, P. PLAZA, N. OYONARTE)



EL CICLO DEL AGUA EN LAS MONTAÑAS MEDITERRÁNEAS

Gonzalo Vivas
Juan Vicente Giráldez
Luciano Mateos

El ciclo del agua en las montañas mediterráneas se inicia con la lluvia o nieve; por eso, cuánto, cuándo y cómo llueve o nieva, son las claves de éste. Después es preciso conocer sobre qué planta o suelo cae la lluvia o nieve, qué pedregosidad hay en superficie, cuál es la pendiente del terreno, porque de las respuestas se puede estimar la fracción del agua que se infiltra, queda retenida en superficie o escurre y, por tanto, cuánta se almacena en el suelo para que pueda ser usada por la vegetación.

La principal característica del clima mediterráneo es el desfase entre la precipitación y las posibilidades de la vegetación para evapotranspirar. Decimos “las posibilidades”, pues la evapotranspiración depende no sólo de la meteorología, que determina la demanda evaporativa, sino también de la disponibilidad de agua en el suelo. En el clima mediterráneo, las precipitaciones son más abundantes cuando la evapotranspiración es menor, debido a la escasa radiación solar, las bajas temperaturas y la relativamente alta humedad ambiental, lo que produce un superávit hídrico típico del invierno y, en menor medida, del otoño. En verano, por el contrario, llueve menos, y la evapotranspiración decae por agotamiento del agua en el suelo, lo que limita o detiene el crecimiento y desarrollo de las plantas, y da lugar al marchitamiento. Es el déficit hídrico estival. El resultado es que el suelo se seca y queda sin protección de vegetación, expuesto a las primeras lluvias otoñales. La energía de estas lluvias es capaz de erosionar el suelo, primero por el impacto de las gotas y luego, cuando la capacidad de infiltración del suelo se reduce, bien por la velocidad con la que entra el agua de lluvia, bien porque se alcanza la saturación total en el perfil, el esfuerzo cortante del agua que escurre desprende más suelo y lo arrastra en la corriente.

Gran parte de la precipitación que cae en las montañas elevadas ocurre en forma de nieve. La nieve constituye un regulador del ciclo hidrológico, pues se mantiene en las cumbres hasta que la temperatura sube, a comienzos de la primavera, lo que suele coincidir con el descenso de la lluvia y el inicio del agotamiento de la reserva de agua en el suelo. Este retraso en la evolución de la humedad del suelo es una regulación natural que cumple un papel similar al de las presas naturales o artificiales, tan frecuentes en las montañas mediterráneas. Las presas embalsan agua cuando la escorrentía abunda y la retienen hasta que falta en la primavera y el verano, cuando acucia la necesidad de personas, animales y plantas cultivadas en los regadíos de los valles y campiñas.

En este capítulo ilustramos el ciclo hidrológico de las montañas mediterráneas con un recorrido por los caminos del agua en una comarca de gran valor natural y cultural: la Alpujarra Alta. Nos referimos en concreto a la parte más elevada de la cuenca del río Guadalfeo, que desagua gran parte de las laderas meridionales de Sierra Nevada. Allí se encuentran las cumbres más altas de la Península Ibérica, un paisaje espectacular en el que se mezclan pueblos pintorescos, barrancos, bosques y lo más singular: un entramado de acequias fruto del esfuerzo continuado de sus pobladores para aprovechar de forma racional los recursos hídricos de la sierra. Finalmente, esbozamos un estudio de simulación que nos ha servido para comprender mejor el uso del agua en el barranco del río Poqueira, uno de los ríos que descienden por la Alpujarra Alta. Con esta presentación, esperamos que el lector también aprecie cómo las nuevas tecnologías pueden contribuir a una mejor comprensión de la naturaleza y, a la postre, de los efectos de su uso.

EL CICLO HIDROLÓGICO EN LA ALPUJARRA ALTA Y EL PAPEL DE LAS ACEQUIAS

La precipitación media anual varía —en el sector de la cuenca del río Guadalfeo—, que ocupa la cara sur de Sierra Nevada, entre los 400 mm en las proximidades de Rules, a unos 100 m de elevación, y los más de 1.000 mm que caen en las cumbres, por encima de los 3.000 m de elevación (Castillo, 1985). La precipitación se distribuye anualmente siguiendo el patrón de clima mediterráneo: la máxima se da entre noviembre y febrero, y es escasa o nula en los meses de julio y agosto. Por encima de los 2.000 m de altitud, el 75% de la precipitación cae en forma de nieve durante los meses de otoño e invierno.



Acequia de Válor (Granada) con la línea de cumbres de Sierra Nevada al fondo. (P. PLAZA)

La variabilidad de la precipitación y de la superficie del terreno, con rocas aflorantes, suelos poco desarrollados y vegetación diversa, dificulta la estimación de la infiltración y de la escorrentía superficial. Algunos estudios como el de Castillo (1999) apuntan también la importancia de la elevada pendiente de las laderas en la generación de escorrentía que, de forma similar a la descrita en otros ambientes (Evenari *et al.*, 1982, cap. IX), incrementa la fracción de agua infiltrada en el suelo.

Una parte importante del agua que transportan los ríos y arroyos procede de la circulación subsuperficial sobre los materiales esquistosos, poco permeables, que integran gran parte de la Alpujarra Alta. El flujo subsuperficial es el origen del caudal base de los ríos; es el responsable de las surgencias de altura, los “borreguiles”, “chortales” y “chorreras” que dan su característico tono verde estival a rodales de pastizales de altura, y es el que alimenta algunas fuentes, pequeñas acequias y careos en las proximidades de los núcleos urbanos (Pulido-Bosch y Ben Sbih, 1995).

La nieve ejerce un papel regulador de gran importancia en la zona. A diferencia de lo que ocurre en los ríos orientales de la Alpujarra, de régimen más bien pluvial y, por tanto, con los



Chorrera en el barranco del Poqueira, en la Alpujarra Alta de Granada. (J. M. ALBA)



Acequia de careo restaurada en el ámbito del Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada). (J. R. GUZMÁN)

mayores caudales en invierno, los caudales máximos en los ríos Cádiar, Trevélez, Poqueira, Chico y Lanjarón aparecen en mayo y junio, trasluciendo su régimen predominantemente nival (Alwani, 1991).

Como ya se ha escrito más arriba, las acequias juegan desde antaño el papel más importante en la explotación de los recursos hídricos de la Alpujarra Alta y, como tal, interfieren en el ciclo hidrológico natural. El hombre ha canalizado el agua de los manantiales y ha derivado de los ríos y arroyos el agua del deshielo para aprovecharla en sus pueblos, alimentar su ganado, regar sus parcelas y servirse de ella en molinos y otras máquinas hidráulicas como turbinas. Las acequias de careo constituyen una forma peculiar de conservación del suelo y del agua. Al favorecer la infiltración del agua en el suelo, y su posterior flujo subsuperficial, se reduce el riesgo de erosión en superficie y se estimula la aparición de una cubierta vegetal que protege aún más. En algunos casos, como señala Castillo (1999), se extiende la zona de pastizales y, en otros, se alarga la conducción a zonas más alejadas pero con mejor suelo para el cultivo agrícola. En todo caso, la construcción de las acequias se basa en la disponibilidad de materiales y condiciones topográficas. Las acequias propiamente de careo tienen, por lo general, mayores pendientes que las de riego, por lo que, a igualdad de sección, permiten el paso de más volumen de agua. Debido a la mayor pendiente y a la consiguiente fuerza del agua, la cantidad de elementos finos depositados, en comparación con las acequias de riego, es menor, lo que favorece la infiltración. El agua que fluye por las acequias de careo se descarga en zonas caracterizadas por tener un sustrato muy permeable, las llamadas “simas”, zonas de poca pendiente y con unas características de suelo que permiten la infiltración de grandes cantidades de agua y su circulación hasta unos lugares concretos por los que mana para ser utilizada.

Las acequias de riego en su forma tradicional también son canales excavados en la tierra o en la roca, tienen pendientes pequeñas y, por ello, suelen presentar depósitos de materiales finos en su recorrido. Estos materiales forman una capa relativamente impermeable y evita pérdidas excesivas de caudal por filtración; pérdidas que, sin embargo, son suficientes para jugar un papel en el ciclo hidrológico y el crecimiento de la vegetación. Como respuesta a las sequías de la década de 1990, muchas acequias de riego, o tramos de acequia, han sido revestidas de hormigón para aumentar la dotación en parcela, pero a costa de suprimir las filtraciones y su efecto sobre la vegetación de las márgenes.

Además de derivar el agua de los cauces naturales, las acequias interrumpen la escorrentía de las laderas o interceptan los propios barrancos, lo que tiene efectos muy importantes sobre el tiempo de retención, la velocidad de salida del agua de las cuencas, la capacidad erosiva del agua circulante y la torrencialidad de los ríos. Por último, las acequias contribuyen a aumentar la evapotranspiración que se produce en los cultivos y en los pastos que son objeto del riego, así como en la vegetación que vive a expensas de las filtraciones y del agua vertida en las simas.

UN MODELO DE LA CIRCULACIÓN DEL AGUA EN EL BARRANCO DEL RÍO POQUEIRA

El modelo que esbozamos a continuación describe cómo pueden cuantificarse la fusión de la nieve y el consumo de agua por los cultivos regados. Estos dos extremos de los recorridos del agua están unidos por cauces y acequias de riego, por donde el agua discurre naturalmente o según reglas precisas y ancestrales que acordaron los regantes e implementaron los acequeros. La simulación de la distribución del agua por estos cursos nos sirve para engarzar los extremos anteriores.



Laderas de Sierra Nevada con acequias de careo y pinares de repoblación sobre los espacios de la “sima”. (EDUARDO ORTIZ)

Fusión de la nieve

Como ya se ha indicado anteriormente, por encima de los 2.000 m de altitud la mayor parte de la precipitación en la Alpujarra Alta es en forma de nieve. Para evaluar la superficie nevada, recurrimos a medidas realizadas con el sensor MODIS, que va instalado a bordo del satélite Terra. Los datos utilizados fueron de los años 2001 a 2005. Para el análisis de la fusión de nieve, nos ceñimos a la parte de la cuenca sobre 940 m, cota del río en la Central Eléctrica de Pampaneira.

El área nevada en cada zona y en cada fecha con registros de MODIS útiles fue entrada al modelo SRM –Snowmelt Runoff Model– (Martinec, 1975; Martinec *et al.*, 2005). SRM es un modelo semiempírico, sencillo, que simula la escorrentía suponiendo que la fusión de nieve se relaciona con la integral térmica por encima de una temperatura umbral. Con SRM se estimó la cantidad de escorrentía diaria apoyándose en datos de temperatura del aire registrados en la estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología en Lanjarón, donde también se tomaron las medidas de precipitación. La temperatura medida en la estación de Lanjarón hubo que corregirla de acuerdo con la diferencia de altitud entre la estación de medida y cada una de las cinco zonas en que dividimos la parte de la cuenca estudiada.

Los hidrogramas de escorrentía simulados (figura 1) fueron erráticos, pero los picos observados cada año reflejaron eventos de lluvia o de fusión de nieve, consecuencia de la subida de la temperatura. El caudal máximo simulado (alrededor de $5,5 \text{ m}^3/\text{sg}$) se produjo en junio de 2004. El volumen anual de escorrentía varió entre $27,5 \text{ hm}^3$ en 2005 y $55,1 \text{ hm}^3$ en 2003.

Evapotranspiración de los cultivos

Si la lluvia y la nieve constituyen el suministro primario de agua en la cuenca del Poqueira, el sumidero principal son los cultivos y la vegetación natural. Aquí nos interesa el consumo de agua de los cultivos. Para estimar la evapotranspiración de los cultivos, incorporamos en un sistema de información geográfica los usos agrícolas del terreno.

Conocida la distribución de cultivos, aplicamos el método FAO (Allen *et al.*, 1998) para estimar la evapotranspiración potencial. Este método multiplica un coeficiente –el coeficiente de cultivo, que representa la forma y el tamaño de las plantas– por la evapotranspiración de referencia, que representa el consumo de agua de una pradera estándar.

A continuación se procedió a hacer balances de agua y calendarios de riego asumiendo varias estrategias de riego (Vivas *et al.*, 2004). La distribución de las clases de suelo y sus características hidrológicas, necesarias para hacer los balances de agua, se obtuvieron de mapas de suelo escala 1:50.000 (Delgado *et al.*, 1993). Los datos meteorológicos necesarios se tomaron de la estación meteorológica de Lanjarón.

Distribución del agua de riego

El paso siguiente fue acoplar a nuestro modelo estas estimaciones de suministro y demanda de riego.

Los pagos de riego se alimentan a través de brazales o aprovechando pequeños barrancos. A cada pago le corresponde un determinado número de horas o días de agua que, en su conjunto, determinan los turnos de riego de la acequia. Estos turnos duran entre 8 y 15 días. Dentro de cada pago, el agua también se rota entre parcelas. Debido a las pérdidas por filtración, los pagos al final de las acequias y las parcelas en cola de los brazales reciben menos agua que los situados

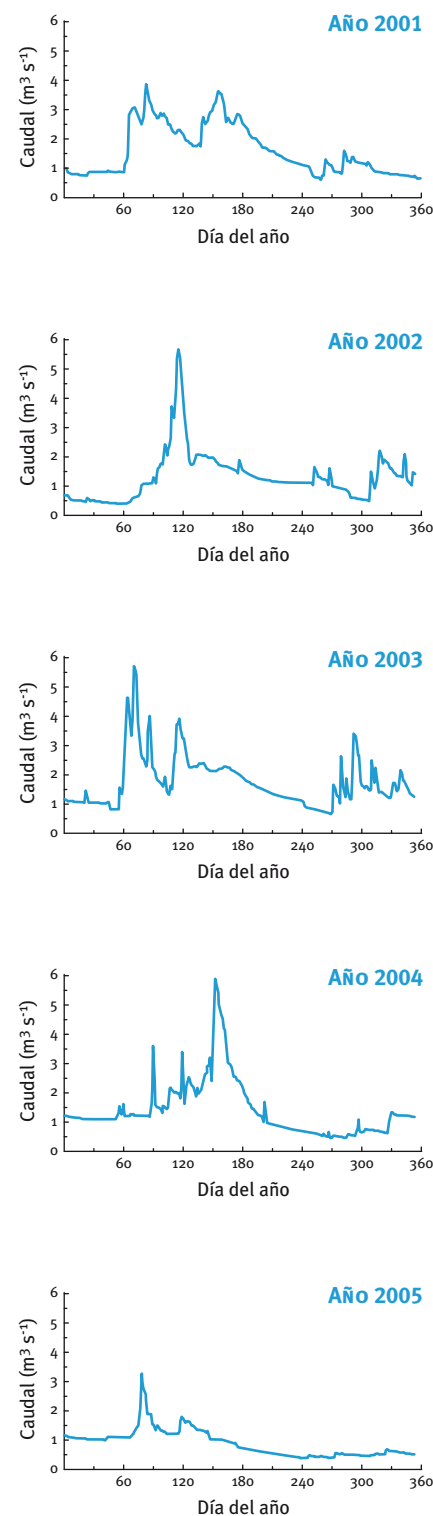


Figura 1. Hidrogramas simulados en el punto del río Poqueira a la cota 940 m en los años 2001 a 2005.



Vertiente del barranco del río Poqueira con áreas nevadas y la vegetación arbórea y terrazas de cultivo en el piso inferior. (G. OLMEDO)

en cabecera. Para tener en cuenta estas pérdidas de agua, asignamos una intensidad de filtración por metro lineal de acequia que dependió de su tamaño y material de revestimiento.

Los turnos entre pagos los controla el acequero, que cuida, además, del buen estado de la acequia y, si en su acequia hay simas, decide cuándo abrir sus respectivas “puchas”, nombre local de las aberturas por las que se vierte el agua a las simas y los brazales. Las reglas del riego se remontan muchos años atrás y son precisas, por lo que la organización es tácitamente aceptada por todos.

Si el agua que finalmente corresponde a una parcela es inferior a sus necesidades de riego, el cultivo sufrirá déficit hídrico. En caso contrario, el exceso de agua circulará por los barrancos de desagüe hasta, con el tiempo, reincorporarse al flujo de cauces principales. En todo caso, asignamos una eficiencia de aplicación del riego en parcela.

Volviendo a la cabecera de las acequias, el flujo que pasa por ellas viene determinado por el caudal disponible en los ríos de donde se derivan y por los acuerdos de gestión del sistema hidrográfico. Estos acuerdos son hoy en día imprecisos, como se demostró en el verano de 2005, cuando el caudal de los ríos fue insuficiente para satisfacer todas las demandas y los regantes de las acequias más bajas padecieron la escasez. Uno podría pensar que las reglas ancestrales eran equitativas, y que, por tanto, el caudal disponible se repartiría de acuerdo con algún criterio de proporcionalidad. Sin embargo, en la actualidad parece que el reparto se da según prioridad desde aguas arriba hacia aguas abajo. Por esto decidimos formular dos modalidades de reparto en nuestro modelo de circulación de agua, una proporcional y otra con prioridad.

Para abordar las dos modalidades, consideramos tres sistemas en la cuenca: la subcuenca del río Toril, la subcuenca del río Mulhacén y el resto de la cuenca del Poqueira. La fusión de nieve y la escorrentía también se simuló separadamente para estos sistemas. En la modalidad con



Bancales de cultivo en Bubión, en el barranco del río Poqueira (Granada). (G. OLMEDO)



Central hidroeléctrica de Poqueira, en el río de este nombre, en la Alpujarra Alta granadina. (G. MONTOYA)

prioridad, las acequias derivan toda la esorrentía simulada con SRM en el punto de su boquera de erogación, hasta completar su capacidad. Por el contrario, la modalidad proporcional deriva un porcentaje del caudal existente en el río en el punto de derivación a las acequias, siempre que esta fracción sea inferior a su capacidad. Si no es así, el caudal derivado es igual a la capacidad de la acequia. Una tercera modalidad nos permitió simular la distribución de agua en un escenario ideal donde los cultivos recibieran agua según sus necesidades, modalidad por demanda, pero siempre respetando el límite impuesto por la capacidad de las acequias.

Un factor adicional en la distribución del agua son los usos hidroeléctricos. En el Barranco del Poqueira existen tres centrales: Poqueira, Pampaneira y del Duque. El canal de Sevillana funciona con arreglo a un acuerdo con la Comunidad de Regantes de la Acequia Nueva según el cual, a medida que disminuye el caudal en el río Peñón Colorado, se reduce la derivación al canal de Sevillana, hasta cerrarse.

Como ejemplo, se presentan en la figura 2 los hidrogramas simulados para el río Toril en los años 2004 y 2005 asumiendo que no se hicieran extracciones para el riego, un reparto proporcional y un reparto priorizado. Se observa, primero, que los flujos en el río fueron en 2004 notablemente superiores que en 2005, año muy seco; segundo, que el efecto de derivar aguas a las acequias es grande y alivia la torrencialidad de los ríos; tercero, que el reparto priorizado agotó el río en repetidas ocasiones ambos años, indicando que las acequias inferiores quedaron sin suministro, y cuarto, que el reparto proporcional —que también reserva una fracción del caudal para el río (caudal ecológico)— administró equitativamente tanto la abundancia como la escasez.

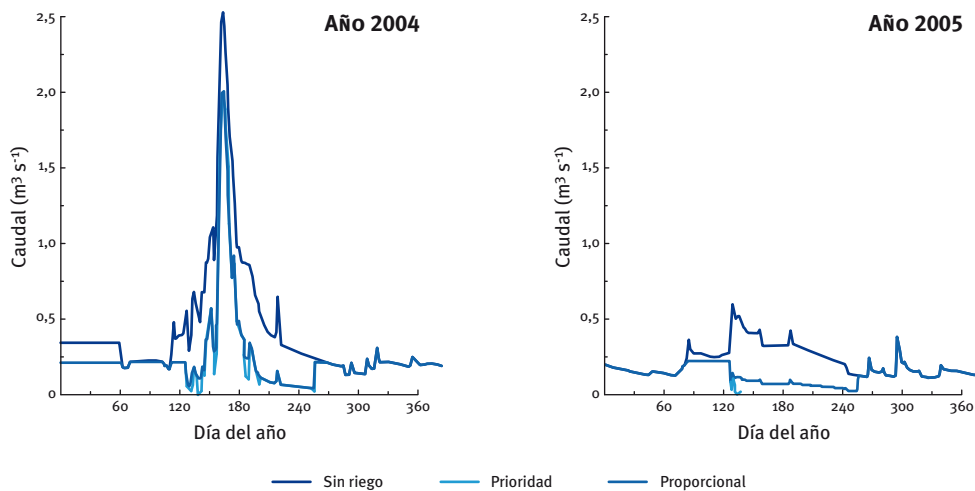


Figura 2. Hidrogramas en la desembocadura del río Toril, donde se asume reparto entre acequias proporcional y con prioridad aguas arriba.

El papel de las surgencias en los regadíos de Sierra Nevada

Antonio Castillo Martín

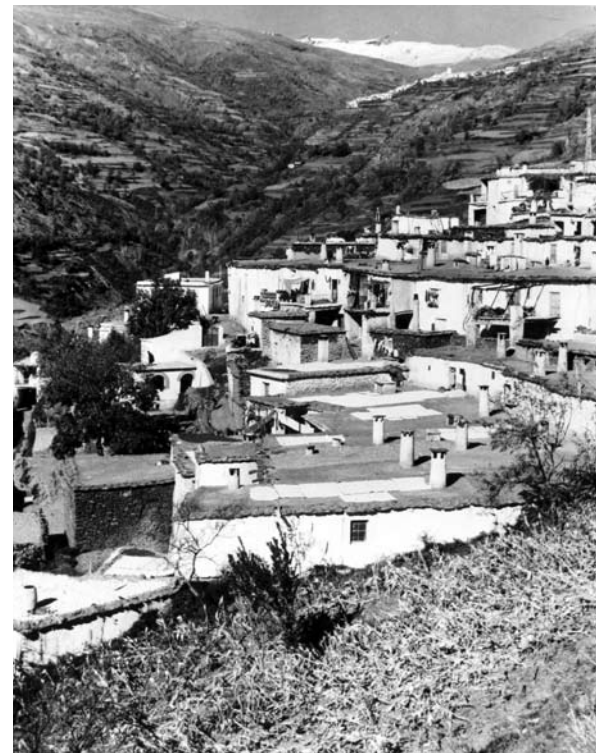
Sierra Nevada, y muy especialmente su ladera sur, la Alpujarra, fue antaño un extenso espacio agrícola de gran valor, en el que coexistían cultivos de secano y de regadío de muy diferentes tipos y producciones; desde los ralos cereales situados a las cotas más elevadas –rozando los 3.000 m– hasta los apreciados productos de huerta, criados en los ruedos de los pueblos alpujarreños. Los extensos, suaves y soleados panderones de la vertiente sur, junto a la riqueza en aguas de Sierra Nevada, conformaron un genuino y característico espacio de agricultura de montaña. Hoy día, esa impronta agrícola se encuentra en gran parte borrada del paisaje por el paulatino abandono de las tierras más altas, mientras que las más bajas están amenazadas, entre otras razones, por la progresiva escasez de aguas, el minifundismo, la dificultad de mecanización y de conservación de las estructuras hidráulicas, las malas comunicaciones y, a la postre, la fuerte competencia del mercado interior y exterior. Pero no cabe duda de que la huella agrícola, con laderas aparatadas y surcadas por una compleja y laberíntica red de acequias, ha dejado una fortísima impronta en el paisaje, de modo que la Alpujarra ya no es concebible sin esa larga y trabajada herencia agrícola. Otras cuestiones de índole ambiental –que no es momento de comentar– abundarían en la perentoria necesidad de conservar y gestionar adecuadamente las estructuras agrícolas que aún perduran, para lo que es conveniente conocer cómo funcionaba el ciclo local del agua y el sistema de regadío, lo que entronca directamente con esta pequeña nota.

En nuestro clima mediterráneo, caracterizado por prolongados y secos estiajes, todas las aguas que circulan durante el verano por las cabeceras de los ríos proceden de surgencias, más o menos cuantiosas y difusas según los casos. Eso ocurre incluso en Sierra Nevada, en la que algunos podrían achacar esos flujos veraniegos al deshielo, cuando, en realidad, las últimas aguas de fusión apenas llegan a finales de junio en años normales. Ese hecho conduce a una, en principio, sorprendente cuestión: ¿cómo es posible que un macizo esquistoso, considerado impermea-

ble, que no figura como acuífero en ninguna síntesis hidrogeológica, pueda aportar cantidades apreciables de aguas subterráneas?

A poco que uno pise el terreno, descubrirá que Sierra Nevada posee materiales diversos, algunos de los cuales son capaces de almacenar y, sobre todo, transmitir perfectamente el agua. A grandes rasgos, la circulación subterránea está relacionada con los depósitos glaciares y periglaciares que tapizan toda la alta y media montaña, si bien otros flujos, más profundos, tienen que ver con discontinuidades en la roca –fracturas, superficies tectónicas, etc.– o con niveles de cuarcitas y mármoles intercalados en la serie esquistosa dominante.

Sin lugar a dudas, las numerosas surgencias de agua dan fe de esa circulación subterránea, responsa-



Pampaneira y el barranco del río Poqueira con las cumbres de Sierra Nevada, en una imagen de 1975. (ARCHIVO ESPASA)



La Laguna Hondera, en la Cañada de Siete Lagunas, Trevélez (Granada), situada a 2.890 m de altitud, fue regulada artesanalmente para el regadío en el siglo pasado.
(A. CASTILLO)

ble, en última instancia, de los caudales de base de todos los ríos de Sierra Nevada, que conservan así su carácter permanente y un aceptable caudal estival. Hoy día, al amparo de una corriente de investigación relativamente nueva, como es la “hidrogeología de rocas duras”, se van descubriendo más cuestiones acerca del funcionamiento de los flujos subterráneos y subsuperficiales de Sierra Nevada, cuyas surgencias dan lugar a los conocidos borreguiles y a la mayor parte de las lagunas más emblemáticas del macizo montañoso. Así, sabemos que las descargas subterráneas poseen elevados coeficientes de agotamiento; esto es, que manifiestan respuestas rápidas e intensas, reflejando sólo un moderado poder regulador, con circulaciones relativamente cortas y rápidas a través de materiales de alta permeabilidad, como era de esperar de los depósitos de canchales periglaciares

o de los cuerpos morrénicos glaciares. El desfase en el inicio del período de agotamiento de las diferentes surgencias, en gran parte influenciado por la cota y orientación de las correspondientes áreas de recarga, disminuye el coeficiente de agotamiento de los ríos finalmente receptores, alargando y garantizando así caudales permanentes durante el estiaje y el otoño.

Los agricultores de Sierra Nevada, al menos desde la dominación árabe, entendieron a la perfección el funcionamiento del ciclo hidrológico local y trabajaron concienzudamente para mejorarlo y adecuarlo de forma progresiva a sus necesidades, que no eran otras que las de disponer de la mayor cantidad de agua posible durante la época de riego. De entrada, se encontraron con una enorme ventaja, como era la regulación natural ejercida por la innivación y el deshielo, y después por la infiltración de los flujos



Surgencias y primeros aprovechamientos para el regadío en la cuenca del Alto Lanjarón, a 2.800 m de altitud.
(A. CASTILLO)

de fusión. Esto permitía aprovechar buenos caudales, sin ningún tipo de actuación, durante la primavera y buena parte del verano.

Para aprovechar al máximo la regulación y, al mismo tiempo, aumentar en lo posible la superficie cultivable, se construyó una extensísima red de acequias, que captaba el agua casi en las mismas cabeceras de los diferentes ríos. En una época en la que los cultivos rozaban los 3.000 metros de altitud, la captación se iniciaba, incluso, sobre los propios nacimientos. Un caso paradigmático fue la regulación artesanal de la Laguna Hondera, en el valle del río Trevélez, a 2.900 m de altitud. Esta laguna, receptora de abundantes nacimientos, era represada con sacos terreros al caer la tarde para ser “destapada” al venir el día, con lo que se aprovechaba un nada desdeñable volumen de almacenamiento sobre más de 6.000 m² de lámina de agua. Otro caso singular del aprovechamiento a altas cotas en Sierra Nevada era —y aún es— la manipulación del agua de los borregui-

les, abriendo “boqueras” a los arroyos recién nacidos, con lo que se conseguían mayores superficies de pastizal con los que alimentar al ganado.

Las sucesivas surgencias y confluencias de cauces tributarios a cotas más bajas aportaban nuevos caudales, que eran derivados otra vez, tan pronto las condiciones topográficas lo permitían. Las acequias normalmente se construían sin revestir, por lo que eran frecuentes las pérdidas, tanto las innatas del sistema como las provocadas de forma voluntaria a través de la apertura y el manejo de “boqueras” en lugares previamente elegidos, unas veces por la intuición y otras por la comprobación de sus efectos. Y los efectos perseguidos no eran otros que la producción de pastizales para el ganado en unos casos y la infiltración de las aguas a través de su “careo” en otros (recarga artificial, se diría hoy), con los que crear y/o alimentar manantiales más bajos. El agua que finalmente llegaba por las acequias a las diferentes hazas y paratas de riego era aplicada al riego de



Pequeña balsa artesanal de regulación de un modesto manantial, utilizada para el regadío en la alta montaña de Sierra Nevada. (A. CASTILLO)

alta dotación por gravedad (normalmente por surcos), lo que provocaba de nuevo notables pérdidas debido a la infiltración.

Todas esas acciones mantenían las laderas con un buen grado de humedad estival lo que redundaba en resurgencias a cotas más bajas, desde las que salían, a su vez, otras acequias para el riego de nuevos bancales y paratas. Normalmente, los caudales aflorantes por estos manantiales eran modestos, si bien, como contrapartida, las aguas poseían un mayor período de agotamiento (aguas más seguras frente a sequías), producto de los sucesivos desfases en la aplicación de las aguas, así como de la circulación por capas de alteración más edafizadas y, consecuentemente, menos permeables (de más baja velocidad de flujo). Para aprovechar los menores caudales surgentes, era muy habitual construir balsas artesanales en las que se utilizaban como impermeabilizante las launas (filitas violáceas existentes en el terreno), que se empleaban principalmente en los “terraos” de las viviendas alpujarreñas. La práctica consistía en almacenar el agua en las balsas durante la noche para aplicarla de día. En otros casos, los manantiales fueron captados para el abastecimiento de la población, o se acondicionaron como fuentes de boca, como ocurre con un gran número de ellas en la Alpujarra.

Ese esquema de utilización de las aguas “en cascada” o “escalera”, desde los circos glaciares hasta los pueblos de la baja montaña, aumentaba el tiempo de retención, con lo que se incrementaba la regulación de las aguas que, de otro modo, hubieran ido a parar en apenas un par de días al cercano Mediterráneo. Además, las infiltraciones sucesivas de las aguas en altura provocaban un efecto dispersante en su descarga a través de un amplio abanico de manantiales, lo que permitía irrigar pagos relativamente alejados entre sí, sin necesidad de conducciones ni transporte del agua, a resguardo de evaporaciones y posibles contaminaciones.

La dependencia de esas fuentes de la Alpujarra, un verdadero ejército, con las filtraciones, bien desde el riego, acequias o desde prácticas de “careo”, es tan inequívoca y directa que, cuando en tiempos recientes empiezan a abandonarse las acequias y los riegos,

las fuentes se secan o disminuyen sensiblemente su caudal, con lo que, del mismo modo que se crearon estos sistemas de manejo del agua, las consecuencias acaecen “en cascada” o “escalera”.

Como se ha visto, el manejo ancestral del agua de este macizo montañoso responde a un sistema dinámico y vivo y, por tanto, sumamente vulnerable, que es necesario conservar para, entre otras razones ecológicas y ambientales, no destruir el paisaje, frondoso y húmedo, que hoy caracteriza la vertiente sur de Sierra Nevada. Un verdadero oasis de humedad y frescor dentro de un territorio cada vez más desertizado y árido.



La fuente de la Carretera de Mairena, en la Alpujarra, un claro ejemplo de surgencia ligada a filtraciones desde acequias y regadíos. (A. CASTILLO)



LA DOMESTICACIÓN DEL AGUA EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA: UNA LARGA HISTORIA

Antonio Malpica Cuello

La montaña al mismo borde del mar, con sierras abruptas que encierran llanuras más o menos extensas, es una característica de todo el Mediterráneo. La España meridional no es una excepción.

En el espacio geográfico andaluz se descubre un contraste de paisajes: por un lado, los formados por las áreas bajas, a orillas del mar, pero que parecen que son empujadas, obligadas a adentrarse en él, y aquellas que se integran en ese rico triángulo del Valle del Guadalquivir y, por otro, el espacio que ocupan las tierras de montaña. Es una oposición climatológica y física, en principio, pero no lo es claramente cultural. Este hecho marca una evidente diferencia respecto a otras zonas geográficas en las que se aprecia una clara distinción entre las alturas y los valles, con formas de vida a veces muy distintas.

En Andalucía no se percibe un enfrentamiento entre esas dos realidades que, por sus características intrínsecas, debería de existir. Puede haber muchas razones que lo expliquen, pero entendemos que es necesario primar una sobre todas las demás: la agricultura que se practica en la montaña no se diferencia mucho de la del llano. En ambas se impuso, en un período histórico concreto, el regadío como base primordial de la vida agrícola. La opción económica de una agricultura irrigada no parece ser la más lógica y, sin embargo, nuestros paisajes de montaña están esmaltados de núcleos orientados a ella más que, por ejemplo, a la ganadería y al aprovechamiento del monte mediterráneo. Los recursos que produce pueden satisfacer a poblaciones instaladas en su entorno, aunque no es menos cierto que necesita ser penetrado y domesticado para que sea útil. Las gentes han utilizado históricamente la montaña no sólo para la ganadería, que puede considerarse la línea económica más usada en otros puntos geográficos, sino para las explotaciones mineras. Muchas de las prácticas ganaderas se han dado y se siguen dando en la montaña mediterránea, así como la recogida de plantas y la elaboración de esencias, es decir, un aprovechamiento continuado y diverso del monte (Humbert, 1988). Pero también sabemos que, desde épocas muy antiguas, se beneficiaron de los minerales metalíferos para fabricar objetos e incluso para hacer monedas. Sierras cercanas al mar (Lújar, Gádor) y más al interior (Mágina, Morena) fueron explotadas para tales fines.

Se impone una seria reflexión sobre cuestiones concretas, como las siguientes: ¿cuándo se optó por crear una riqueza agrícola en las montañas, a veces por encima incluso de los 1.500 m? ¿Por qué se procedió de ese modo? ¿Qué ocurrió más tarde en las otras partes de las sierras, cuando ya se implantaron asentamientos regulares?



Barranco con minas de origen romano en la Sierra de Lújar (Granada).

Las preguntas son, tal vez, inquietantes y, desde luego, difíciles de resolver. Las respuestas no se pueden contestar de forma simple, porque cada período histórico es diferente y, además, queda mucha investigación y más reflexión por hacer. Sólo podemos elaborar algunas hipótesis mientras no progrese el trabajo, especialmente el arqueológico, que apenas se ha llevado a cabo. Es explicable por la tendencia de los arqueólogos a considerar y estudiar los espacios de residencia y no los territorios en su conjunto. Aunque diferentes áreas de montaña han sido estudiadas desde la perspectiva de la minería (Pérez Macías, 1990 y 1999; Aguilera e Iglesias, 1996: 123-133), sobre todo prospectadas —ya que no ha habido casi excavaciones de yacimientos de cierta importancia para nuestro actual interés—, restan muchas cuestiones pendientes y, por tanto, no fáciles de resolver.

Lo que mejor se conoce es la explotación minera, especialmente en fechas anteriores a la llegada de los árabes y en su primera ocupación. Sin embargo, nada se dice generalmente de otras formas de vida. Señalaremos algunos ejemplos, como el caso del importante yacimiento identificado en la Alpujarra granadina, bien organizada agrícolamente en época andalusí, y que es conocido como las Minas del Conjuero, donde han aparecido cerámicas de diferentes épocas, pero que nunca ha sido excavado (Río Ríu, 1979: 287-289). Seguramente ya estaba en explotación en tiempos romanos y continuó en época medieval. De ese modo, nada podemos precisar acerca de las explotaciones mineras ni, lo que parece ahora más interesante, de las formas en que se llevaban a cabo y cómo vivían las posibles poblaciones allí instaladas. Yacimientos mineros de tiempos romanos y medievales son muy abundantes en la montaña andaluza, como el de Nieves, también en plena Alpujarra granadina, que es sencillamente impresionante, o los de diferente entidad de las Sierras de Gádor, Lújar, Mágina y Morena, algunos ejemplos, por no citar los famosos de la Serranía de Huelva. Ahora bien, no han sido analizados en el conjunto territorial en el que se insertan. Apenas sabemos que existían en épocas antiguas y, en algunos casos, se han podido identificar auténticos poblados mineros, según se ha estudiado en el Cenete granadino, en la cara septentrional de Sierra Nevada, una montaña de grandes recursos mineros (Martín Civantos, 2003).



Pormenor del mapa del reino de Granada publicado en 1795 por el geógrafo Tomás López en el que se muestra la franja montañosa paralela al mar Mediterráneo desde Málaga a Almería. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

Poco más se puede añadir de los asentamientos en la montaña. Tuvo que haberlos y estarían organizados no sólo para las explotaciones de los minerales, que son más claramente identificables a partir de los vestigios que nos han dejado, sino para el uso de las riquezas que el monte ofrecía. Lejos de saber cómo eran el pastoreo y el hábitat de los pastores, como se conoce en otros puntos montañosos de Europa –por ejemplo, en el Pirineo francés (Rendu, 2000: 151-176)–, en Andalucía ignoramos la organización de la montaña. Desconocemos, entre otras cosas, si había una gestión del agua en la alta montaña para conseguir regar prados, y así asegurar el mantenimiento de un pastoreo en verano en las cumbres, según se ha advertido en la montaña cantábrica.

Hay muchos temas que resolver y que la investigación tendrá que atender para poder conocer la evolución de los territorios de montaña. Mientras tanto, sólo es posible señalar que en Andalucía se creó una agricultura irrigada en un determinado momento que, según lo que sabemos hasta el presente, ha de cifrarse en el período andalusí.

Las fuentes escritas y la propia arqueología –en este último caso de superficie, pues, de acuerdo con lo ya señalado, apenas se ha excavado– nos muestran un primer período en el que la montaña era un refugio de gente que huía y que permanecía al margen de los árabes recién llegados, aunque probablemente este proceso fuera anterior.

Es conocido el texto anónimo árabe *Ajbar Machmua*, o *Colección de tradiciones*, que describe cómo la población de Málaga se refugió en las montañas cercanas ante la llegada de los invasores. Esta utilización defensiva del espacio montañoso se puso en práctica a lo largo de todo el Mediterráneo en épocas difíciles, especialmente cuando se produjo la gran crisis del Mundo Antiguo, con la desestructuración del poblamiento romano, basado en el control que hacía la ciudad de un amplio territorio. Asentamientos de estas características han sido documentados en diferentes puntos de la montaña andaluza. Quizá la mejor área estudiada ha sido la costa granadina, donde las sierras litorales han tenido una importancia indudable durante su historia. Son numerosos los yacimientos que han sido identificados como hábitats de altura (Pico Moscaril, por encima de Almuñécar; Pico Columba, en las proximidades de la llanura de Salobreña; Pico Águila, cercano a Gualchos, entre otros muchos), algunos de ellos seguramente relacionados con actividades mineras (Pico de Los Castillejos, en la Sierra de Lújar), que debieron continuar a menor escala, otros con un aprovechamiento del monte y una agricultura muy elemental (Gómez Becerra, 1998).

Parece que en torno al siglo X, estos pequeños, pero importantes establecimientos, desaparecieron, y la montaña empieza a desempeñar una función distinta, aunque nunca igual a la que había tenido antes. En muchos puntos, será domesticada e incluso ocupada agrícolamente.

De esa agricultura montañosa es de la que cabe hablar, porque reposa sobre la utilización del agua de manera regular. Antes diremos que este proceso no fue una labor inmediata, sino que requirió determinadas condiciones, no sólo tecnológicas –que las hubo–, sino sociales, que son fundamentales para entenderla.

Con razón ha escrito J. Berque: “*Le travail de base, en montagne, est la conservation et même la création des sols. Il se confond avec une autre tâche essentielle, celle de la régularisation des eaux*” (Berque, 1978: 143).

En efecto, la generación de una agricultura de montaña exige el aporte de suelo, lo que significa la regulación de las aguas, que suelen ser abundantes y no siempre discurren de forma ordenada. Y estas tareas implican asumir la necesidad de cultivar en áreas elevadas, no en los llanos, que, por lo demás, a veces son inseguros y fácilmente inundables, como se ve, por ejemplo, en las zonas costeras mediterráneas, a menudo encharcadas e infectadas por las fiebres.

La necesidad de poner en valor aquellas tierras parece que se dio tras una larga evolución del poblamiento andalusí. Ya hemos dicho que la montaña fue en el primer período islámico un refugio y un lugar alejado de la civilización. A los testimonios arqueológicos, que ponen de



Rebaño pastando en la Alpujarra Alta de Granada. (J. A. SIERRA)



Vertientes montañosas sobre el Mediterráneo a la altura de Gualchos (Granada). (J. A. SIERRA)



Retos del castillo de Juviles, asentamiento en altura en la Alpujarra de Granada, relacionado asimismo con unas minas de mercurio. (M. BELLO)

manifiesto la existencia de asentamientos de altura, donde la agricultura apenas tenía cabida, hay que añadir los que se pueden reconocer en las fuentes escritas.

A las referencias de un primer momento, como la ya mencionada huida de la población malagueña a los montes próximos ante la presencia de los invasores árabes, hay que sumar otras muchas que nos hablan en esa misma línea. Sobre todo aquellas que hacen mención a la gran revuelta o *fitna* del siglo IX y de principios del siglo X, que terminó con la configuración del califato cordobés. Los rebeldes, que lo son al emir de Córdoba y a lo que él representa —la cultura árabe—, se encastillaron y se situaron en espacios al margen de todo eso. Desde sus refugios atacaban las campiñas y las tierras cultivadas. La montaña aparece como un nido de buitres y un espacio donde “desvariaban las cabras”. Abd al-Rahman III, cuando organiza el territorio en su propio beneficio, no duda en señalar que sus enemigos estaban viviendo, por ejemplo, en “una región de ásperas montañas” —al mencionar la Alpujarra granadina— y que sus tropas recorrieron territorios “en los que nunca antes había entrado un ejército”, que son los que había entre Málaga y Almuñécar. El califa, que lo fue a partir de su proclamación como tal en el 929, tenía un empeño manifiesto en que esas gentes bajaran al llano. Y, en efecto, en los registros cerámicos de los yacimientos de altura se observa cómo, a partir de la instauración del califato, muchos de esos asentamientos, en gran medida defensivos y en cierto modo provisionales, fueron abandonados y florecieron otros nuevos en zonas bajas.

Estas afirmaciones de las fuentes escritas ponen de manifiesto que la montaña no era un espacio de cultura. Así es en el aprecio de la élite del poder omeya y de la corte, responsable de la redacción de tales textos. Pero no es menos cierto que la oposición entre cultura (zonas llanas y dedicadas a la agricultura) y barbarie (montañas ásperas y de refugio) parece arraigada en esa época, más allá de los medios elevados, como la arqueología parece confirmar.

Es lógico porque iba tomando cuerpo un paisaje nuevo, fruto de una actividad distinta a las anteriores. Nos referimos, claro está, a la agricultura de regadío. Mucho se ha escrito sobre ella, por lo que es imposible resumir todos los aspectos que merecerían ser tenidos en cuenta.



Vista desde las Mesas de Villaverde y el asentamiento de Bobastro, en Ardales (Málaga), con el río Guadalhorce, el desfiladero de los Gaitanes y la Sierra del Valle de Abdalajís. (M. REGIDOR)



Acequia de careo y sima en Válor (Granada). (J. R. GUZMÁN)

Debemos, pues, limitarnos a las cuestiones que consideramos esenciales. Ante todo, hay que señalar lo que supone el establecimiento de una agricultura irrigada. Posteriormente habrá que destacar lo que significa que se implante en un medio montañoso.

La irrigación de la tierra significa la creación de un agroecosistema diferente a los conocidos hasta su instalación. En un clima como el mediterráneo, la estación seca y calurosa del verano supone una parada en las actividades agrícolas a consecuencia de la falta de agua. El déficit hídrico que soportan los vegetales propios del ecosistema mediterráneo les lleva a adoptar mecanismos de protección, lo que implica un crecimiento lento. Cuando se aporta agua a las plantas, se crea un clima distinto, en el que se unen humedad y calor, lo que es propio de zonas subtropicales y monzónicas. Al llevar el agua a los campos, se están desarrollando unas condiciones extraordinarias. El diseño de los espacios irrigados (Barceló, 1989: XV-LI) supone la consideración de que se debe aportar una cantidad de agua previamente calculada para los ocupantes del espacio y de la explotación agraria. Una vez que se crea el canal que la transporta, es muy difícil transformar el sistema. El cálculo se debe hacer de acuerdo no sólo con las posibilidades de mantenimiento de éste, que establece la propia población que lo ha creado, sino también del posible incremento demográfico.

Es sabido que una agricultura irrigada necesita una disciplina colectiva por parte de quienes la han generado. Pero quizás hay que reparar en otra cuestión ya enunciada y que, con frecuencia, no se considera suficientemente: la generación de suelos. Para conseguirlo, se procede normalmente a abancalar las tierras, es decir, se quiebra la pendiente para dominar el curso del agua sin que se produzca una pérdida de tierras. Los paisajes mediterráneos están esmaltados de esas terrazas (Ron, 1996: 383-408). Ahora bien, estas terrazas de cultivo no se generan en cualquier espacio físico. Lo normal es que sea en medios en los que hay tierra, no roca, por eso es muy difícil que se creen en sustratos calizos donde la roca suele estar desnuda.



Paisaje aterrazado con bancales hacia Nieves, en la Alpujarra de Granada. (J. Morón)

Los asentamientos han tenido una gran perduración y se han quedado fijos en el paisaje. Parecen obedecer a la existencia de un punto de agua que se puede gestionar con regularidad, pero también, como queda dicho, al sustrato geológico. Por eso, en las grandes masas calizas sólo se advierte la presencia de pequeñas áreas de cultivo muy concretas y esparcidas. Son los “michares” o cortijos. En las zonas de montaña, se ubican normalmente en la cabecera de los valles que entallan las sierras, aprovechando el inicio de los cursos de agua, pero también las resurgencias. No es raro que se prefieran las fuentes a los cursos más o menos permanentes de agua. Se puede explicar por varios motivos. El primero se debe a la existencia, por lo general, de un nacimiento en el contacto entre dos capas, una de ellas permeable, la otra impermeable; el segundo –que es prácticamente repetir lo mismo– es por la presencia de tierras que permiten formar suelos cultivables en un medio por lo general metamórfico, no propiamente calizo.

Las causas reales de tales elecciones, sin embargo, se nos escapan en muchos aspectos. La convivencia de unos establecimientos que obedecen a unas leyes con otros que parecen ser diferentes a las anteriores no es fácil de determinar. Únicamente se pueden señalar cuestiones que son comunes y que merece la pena destacar. Ante todo, está clara la preferencia por la agricultura irrigada en un medio en el que no había existido antes de su instalación. A partir

de ese momento, la ganadería, que estaba presente, tuvo un papel secundario y, desde luego, alejada de la agricultura irrigada, a la que no suministraba directamente abono. Los ganados seguían en la alta montaña, pero sin poder entrar en las áreas de regadío, ya que su fragilidad era muy evidente.

Las fuentes escritas nos describen ese paisaje de agricultura irrigada. Los ejemplos pueden ser múltiples y nos permiten fijar a grandes rasgos la evolución que, al parecer, sufrieron.

Incluso la montaña va siendo poco a poco integrada en la cultura de los nuevos pobladores. Ya en el siglo X, el gran historiador al-Razi nos describe de esta manera Sierra Nevada:

“El distrito de Elvira está dotado de numerosas ventajas. Se encuentra en él un monte llamado Sulayr, conocido también con el nombre de Sierra Nevada, porque la nieve lo cubre todo el año: cuando una capa desaparece es reemplazada por otra. Si se visita esta montaña durante la época del calor se encuentran en ella lugares agradables para descansar y gran abundancia de flores, fuentes naturales y plantas medicinales” (Lévi-Provençal, 1953: 66).

No se trata, pues, de una montaña ni áspera ni salvaje, ni siquiera guarida de bandidos y rebeldes, sino un espacio por el que los hombres transitan. En las faldas de esta sierra, se situaron asentamientos agrícolas de indudable importancia económica, como nos dice otro autor árabe, ya del siglo XII, el célebre geógrafo de origen ceutí Idrisi:

“El viajero deja a su izquierda la cadena de montañas llamada Sulayr, al pie de la cual destacan diferentes lugares fortificados, como Ferreira, castillo conocido por sus nueces cuyo terreno produce en una cantidad extraordinaria; se abren sin que sea necesario golpearlas y en ninguna parte se encuentran de mejor calidad.

Otra fortaleza de estas montañas es Dólar, en cuyos alrededores se producen excelentes peras; una sola de esas peras pesa a veces una libra de al-Andalus; por lo común dos llegan a ese peso; son de un gusto exquisito” (Dozy y De Goeje, 1886: 246).

De ese mismo siglo es el también geógrafo al-Zuhri, quien escribió sobre Sierra Nevada lo que sigue:

“Y son contiguos los montes de Málaga a los de Rayyo hasta unirse con el monte conocido con el nombre de Sulayr. Y esta montaña es una de las maravillas del mundo porque no se ve limpia de nieve ni en invierno ni en verano. Allí se encuentra nieve de muchos años que, ennegrecida y solidificada, parece piedra negra; pero cuando se rompe se halla en su interior nieve blanca. En la cumbre de esta montaña las plantas no crecen ni los animales pueden vivir; pero su falda está salpicada de poblados, muy próximos, en un espacio de seis días de marcha, habiendo gran abundancia de plantas y frutas: ciruelas, almendras, castañas, manzanas y bastantes uvas. Y es la más rica de todas las ciudades en cuanto a producción de seda” (Torres Palomo, 1967-1968:68).

Una organización económica del territorio de montaña parece concluirse de los textos arriba reproducidos. Los sistemas de irrigación y la ordenación de las pendientes por medio de terrazas de cultivo han generado un paisaje en el que los asentamientos humanos se presentan con núcleos dedicados a una agricultura rica, variada y productiva. La vida de montaña está presente, pero más como un marco físico de referencia que como una realidad cultural.

Todo un entramado jurídico amparaba estas prácticas agrícolas, muy complejas y diversas. La puesta en valor de tierras de cultivo se basaba en el derecho de apropiación de las tierras no apropiadas y que eran susceptibles de serlo. Su protección jurídica determinaba unas relaciones entre los grupos humanos que destacaban por la necesidad de mantener los bienes más allá



Vertiente meridional de Sierra Nevada desde la Contraviesa. (J. MORÓN)



Los campos y la localidad de Ferreira desde el emplazamiento de su antigua fortaleza, en el Marquesado del Cenete (Granada). (A. NAVARRO)

de otras regulaciones. Éstas existían, como todas las que se refieren a la explotación y, sobre todo, el uso de los espacios comunes y no utilizados. De ese complejo sistema, regulado y desarrollado, se deriva el mantenimiento de un paisaje de regadío en la montaña, aún cuando las condiciones no eran las más idóneas para ello.

La montaña siguió teniendo un papel que podríamos calificar de tradicional. Ya se ha visto que la ganadería continuó presente, si bien alejada de las áreas de cultivo irrigadas. En tal sentido, adquirió una dimensión más allá de los límites de la cultura propia de cada núcleo, aunque no separada de ella radicalmente. Sólo lo estuvo cuando se convirtió en una actividad marginal, fuera del control de los castellanos que ocuparon los territorios de montaña o, mejor dicho, los rodearon.

De este modo se generó un sistema complementario que, en algunos puntos, adquiere una dimensión singular. En efecto, los hatos de ganado eran conducidos a los montes vecinos de cada alquería con el fin de que pastaran. Se recogían en espacios fuera de las áreas de cultivo irrigadas e incluso lejos de ellas. Es más, en verano se encaminaban a las cumbres más altas para aprovecharse de los pastos, algunos de los cuales se beneficiaban de las aguas del deshielo convenientemente derivadas a ellos así como a simas desde donde salían, más abajo, para una utilización de carácter agrícola.



Ganadería en pastizales hacia Laroles, en las alturas de la Alpujarra. (J. MORÓN)

No sólo se asiste a este intercambio realmente habitual en muchas zonas de montaña, sino que territorios enteros se organizan de manera que cada espacio cumple una función distinta y complementaria al mismo tiempo. Recordemos el caso del Campo de Dalías, al que nos hemos referido en otro trabajo (Malpica Cuello, 1991: 65-94). En el área próxima al mar, había explotaciones salineras que producían sal no únicamente para el comercio pesquero, sino también para los ganados que invernan en sus proximidades, mientras que en las sierras costeras pasaban el verano. Entre ambas áreas, se encontraban los núcleos agrícolas, establecidos en el contacto entre la masa caliza de la Sierra de Gádor y el sustrato metamórfico, capaz de generar suelos y de disponer de agua de manera más o menos constante.

La relación entre las salinas y la ganadería está demostrada en otros muchos puntos, lo que permite la convivencia de una agricultura irrigada con usos más tradicionales de la montaña. Es más, en algunos puntos, ya en fechas en que la frontera entre castellanos y granadinos –en los últimos siglos medievales– era un hecho, se ve cómo había una complementariedad entre ambos lados. Los primeros, dedicados a una economía extensiva en la que la ganadería era importante, llegaron a acuerdos con los segundos para aprovecharse de las hierbas que ellos no usaban.

En suma, la montaña parece que empezó a ser utilizada como espacio agrícola gracias a la irrigación. Lo fue a partir de la instalación de los sistemas de regadío por las poblaciones andalusíes, posiblemente por el proceso de generación de una nueva agricultura, en la que la transferencia tecnológica fue decisiva, pero también por la llegada de nuevas plantas. Las fechas concretas de esta implantación no se pueden determinar por el momento. En el siglo X es una realidad constatable a partir de las fuentes escritas, coincidente con el abandono de asentamientos en zonas elevadas y aisladas. La creación de núcleos dedicados a la vida agrícola en la montaña es un hecho en torno a esas fechas, lo que configura un paisaje que en los siglos posteriores es bien conocido. Es así como la montaña meridional peninsular, cuyas partes más orientales quedaron en manos musulmanas más tiempo, tiene un paisaje que le confiere un carácter singular.



Parcelas irrigadas en las faldas de Sierra Alhamilla, en Almería. (J. A. SIERRA)

Los regadíos de la Vega de Granada

José Ramón Guzmán Álvarez



Bancal sembrado de patatas y habas y con olivos en las orillas, en el término de Dílar. (J. R. GUZMÁN)

La Vega de Granada es uno de los máximos exponentes de los enclaves de fertilidad que forman las hoyas interiores de la montaña mediterránea. La feracidad de sus profundos suelos sedimentarios ha permitido el continuo aprovechamiento de esta llanura, resuelta en innumerables parcelas irregulares. Los cultivos herbáceos son los protagonistas de la vega actual; empero, los relatos de los viajeros de otros siglos y las fuentes históricas testimonian que en el pasado la presencia del arbolado debía ser notable. Hoy en día, aparte de algunas plantaciones dispersas de frutales, el arbolado se reduce a las choperas que ocupan gran número de las parcelas situadas en enclaves topográficos depresionales, y a los olivares, que en los últimos años están extendiéndose por el llano, ampliando sus antiguos dominios de las colinas del reborde montañoso. Esta vega no es concebible sin la compleja red de acequias que la recorre y que conducen el agua vertida desde Sierra Nevada a través de sus ríos y manantiales.

Todavía es objeto de controversia delimitar el alcance de la intervención hispanomusulmana: hasta qué punto crearon o reconstruyeron una red de acequias previas y organizaron un nuevo regadío o mantuvieron parte del espacio que se había originado siglos atrás. El origen del regadío parece ser, al menos, romano; así lo testifican la presa de Deifontes o las antiguas lindes

procedentes de las decuriaciones que se han conservado en el trazado del parcelario en la orilla izquierda del Cubillas, en las proximidades de Pinos Puente.

Las fuentes escritas nos permiten retrotraernos hasta un repartimiento de las aguas del Genil para el regadío y abastecimiento de la ciudad de Granada y sus aldeas del siglo XIII (1219), que se confirmó y mantuvo en vigor a lo largo del tiempo. En este repartimiento se recoge ya la división de las aguas del río Genil en quintas partes y su distribución por una red de acequias principales que coinciden con las actuales, y se incluye uno de los derechos que se han mantenido con más pureza, los Alquézars de Santa Fe.

Durante la época musulmana se mantuvo la distribución inicial de las aguas mediante sucesivas confirmaciones, la última de las cuales tuvo lugar en 1454. Posteriormente, los Reyes Católicos manifestaron un interés especial en que se mantuvieran las tradiciones musulmanas en la forma de cultivar la tierra, y llegaron a crear una jurisdicción especial de aguas en 1501, independiente de la Chancillería, que pervivió hasta la Ley de Aguas de 1866. De hecho, en el apeo denominado de Loayxa, fechado en 1555, se recogieron los usos y costumbres de los regadíos de la Vega, que han perdurado, con algunas modificaciones, hasta nuestros días.

En 1950 los límites de la vega granadina coincidían prácticamente con los de la vega musulmana, salvo el desecado Soto de Roma en Fuente Vaqueros. Los regadíos de la Vega de Granada se beneficiaron de la construcción del embalse del Cubillas en 1956, que permitió aumentar la superficie regada en Caparacena, Pinos Puente y Fuente Vaqueros. En 1958 se amplió la zona de regadío en el sector occidental (Chimeneas, Huétor Tájar, Loja...) a través del canal de Cacín, que toma el agua del embalse de Los Bermejales. Así se extendió el regadío a tierras de secano a regadíos antiguos que apenas tenían dotación: la superficie tradicional de riego de la vega se llegó a ampliar en un 50%. En los últimos años, la puesta en funcionamiento de los pantanos de Canales y de Quéntar ha permitido asegurar la dotación de los regadíos.



Vista de la Vega de Granada con plantíos, secaderos de tabaco y choperas. (J. R. GUZMÁN)



Mapa manuscrito del sector de la Vega de Granada correspondiente al Soto de Roma en 1752. Con el sur situado en la parte superior, representa la junta de los ríos Cubillas y Genil, el trazado de acequias y "madres", lagunas, sotos, huertas, moredas y otras plantaciones de arbolado, así como cortijos, molinos, martinetes y diversos caseríos.

(ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS)

LOS REGADÍOS DE LA VEGA

El sistema tradicional de riego de la Vega de Granada se basa en tres grandes acequias que toman sus aguas del río Genil, y riegan 4.600 ha: la Gorda, la de Arabuleila y la de Tarramonta, que se ramifican en un complejo entramado de acequias y brazales.

Las aguas son interceptadas en la Presa Real, situada en el término de Cenes de la Vega, de donde deriva, por la orilla derecha del cauce, la Acequia Gorda.

La Acequia Gorda tiene derecho a retener para sus riegos un quinto y medio del caudal que lleve el río (*Ordenanzas de la Acequia Gorda del Genil y Reglamento para el Sindicato y Jurado*, 1930). El agua se carga por la presa con todo el agua que pueda recibir, pero debe ceder durante su recorrido las siguientes porciones de este caudal: una quinta parte de la dotación, que es conducida a la acequia de Arabuleila por el partididor de los Infantes; tres quintas partes del resto que irán destinadas a la ciu-

dad de Granada por la Acequia del Realejo, y una quinta parte del que resto se desviarán a la acequia de Tarramonta por el partididor llamado Quinto del Molino de Don Alvarillo. También, y bajo determinadas circunstancias, se desviará un "tablón" de agua al ramal del Jaque del Marqués de Mondéjar para regar el término de Maracena. Finalmente, la Acequia Gorda debe ceder agua a las tierras de Santa Fe, según un complejo sistema que recibe el nombre de "los Quintos" y "el Alquezar".

Río abajo se desgaja la acequia de Arabuleila, cuarenta metros aguas arriba del Puente Verde, dentro de la ciudad; el caudal del que puede disponer esta acequia es complejo: según las *Ordenanzas*, tiene derecho a dos quintos del caudal del Genil, pero como se permitieron otras derivaciones para el abastecimiento de la ciudad, fue compensado con las aguas residuales del Barrio de la Quinta Alegre, a lo que hay que añadir el quinto del caudal de la Acequia Gorda, que recibe por el partididor de los Infantes.



Partidor a la sombra de un olmo en la Acequia Gorda. (J. R. GUZMÁN)

A poca distancia de la Arabuleila, 250 m aguas abajo del Puente Verde, se desprende, también por la orilla izquierda, la de Tarramonta. Tiene derecho a desviar todas las aguas que en este punto lleve el Genil; además, puede utilizar la porción de agua que le cede la Gorda y otra cantidad que toma de la Arabuleila por tres tejas moriscas situadas sobre ella.



Vista del río Genil a su paso por Granada, óleo sobre lienzo de RAFAEL ROMERO BARROS, 1888. A esta altura se desgaja del cauce la acequia de Arabuleila, y poco más abajo, la de Tarramonta. (MUSEO DE BELLAS ARTES DE CÓRDOBA)

Con el río Monachil se riegan 1.150 ha a través de las acequias Gorda de la Zubia, Genital, Alta o Albaricoque y Estrella, que se divide en dos, la de Jacín y la de Zute. La distribución aparece ya recogida en el Apeo de Loayxa del siglo XVI. El caudal del río se divide en once partes: cuatro y media van a parar a la Gorda de la Zubia, una parte a la Genital, otra a la del Albaricoque y las otras cuatro y media a la Estrella.

El río Dílar riega 2.200 ha, escalonadas desde los 1.000 m hasta los 600 m a lo largo de un valle estrecho. Cuenta con seis acequias principales: acequia de Dílar o Alta, Principal de Otura, de Alhendín, Real de los Ogíjares, Turbia de las Gabias y Real de las Gabias. Primero riega el término de Dílar, que está en la cabecera, sin que exista ninguna limitación para su vega; después el agua se distribuye entre Gójar, que se lleva un sexto del caudal durante el día y la noche. El pueblo de Ogíjares saca un sexto, pero sólo durante el día. Durante el día, también sacan Alhendín y Otura dos sextos del caudal. Por las noches, Gójar y Las Gabias tienen derecho a sacar su sexto. Las Gabias usarán todas las noches menos los sábados: las noches de los lunes, martes, miércoles y viernes para Gabia Grande, y jueves y domingo para la Chica. En las noches de los sábados, se distribuye mitad por mitad entre Ogíjares y Alhendín.

Los regadíos de la Vega de Granada dependen unos de otros. Las tierras bajas se benefician del riego de la Vega Alta, puesto que las fuentes y manantiales que alimentan sus acequias se nutren tanto de las lluvias y de los ríos como del agua que percola de las parcelas de regadío situadas aguas arriba. La costumbre de regar encharcando la tierra y las filtraciones de la red de acequias sin canalizar ayudan a situar la capa freática a



Vista de campos de riego, con castaños aislados y olivar nuevo, en Dílar (Granada). (J. R. GUZMÁN)

un nivel muy próximo a la superficie. Sin embargo, en las últimas décadas este sistema ha entrado en crisis.

Un caso ilustrativo es el de la Ciudad de Santa Fe. Inicialmente contaba con un nacimiento natural de reducidas proporciones que se anegó a finales del siglo XIX. En 1893 y 1894, respectivamente, se abrieron los alumbramientos de Isabel la Católica y de los Ojos de Viana. Ambos estaban a escasa profundidad (unos 12 m), por lo que la energía necesaria para su impulsión no era muy onerosa. Debido a la sobreexplotación de los acuíferos, el primero de ellos está seco en la actualidad: en otros tiempos llegó a dar 350 l/sg. Los Ojos de Viana, por su parte, suministraban 450 l/sg; hoy en día aportan un caudal muy mermado. En 1884 se cedió a la Comunidad de Regantes un tercer alumbramiento, llamado de San Juan –también seco en la actualidad–, pero que en otros tiempos llegó a dar unos 250 l/sg. Los regadíos tradicionales de Santa Fe también se beneficiaban de los Quintos y Alquézares de la Acequia Gorda, del agua que se derivaba del Genil en la Presa Real y de los sobrantes de Purchil y Belicena.

En el cingulo montañoso del noroeste de la Vega de Granada, los sistemas de regadío están caracterizados por su reducida extensión y por hacer uso de las fuentes que brotan del contacto con las calizas de Sierra Arana y con la Sierra de Alfacar. Los términos de Güevéjar, Pulianas, Peligros, Maracena, Albolote, Jun, Nívar o la propia Granada comparten esta mo-

dalidad de regadío. Aunque sería más apropiado decir que compartían, puesto que el intenso proceso de urbanización de estos municipios ha desarticulado prácticamente en su totalidad los sistemas de regadío.

LA DIFÍCIL ADAPTACIÓN A LOS NUEVOS TIEMPOS

Los usos y costumbres del regadío en la Vega de Granada han debido adaptarse a la evolución de los tiempos. Sus paisajes eminentemente agrícolas cambiaron su fisonomía tras la Conquista y, en mayor medida, tras la expulsión de los moriscos y la repoblación de 1578-1580. Posteriormente, vendría la vega del cáñamo, la vega de la remolacha y la vega del tabaco. Una tras otra han ido sucumbiendo, y han dejado tras de sí sólo algunos restos conservados en las *Ordenanzas* –donde todavía se contemplan los derechos de las balsas para lavar el cáñamo– o sobre el mismo paisaje, como las enhiestas chimeneas de las azucareras y los diferentes tipos de secaderos de tabaco.

En la actualidad, en las Comunidades de Regantes de la Acequia Gorda, Arabuleila y Tarramonta, como en muchas otras, conviven rasgos de funcionamiento heredados de siglos pasados con normas procedentes del acomodo a las circunstancias actuales.



Antigua factoría azucarera de Armilla, en la Vega de Granada, en una imagen de comienzos del siglo xx.



Detalles del plano de Granada elaborado por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, 1909, en el que se observan el curso del río Genil y los trayectos de la Acequia Gorda y de la acequia de Tarramonta, entre otras.

La propia regulación del uso del agua tuvo que incorporarse a la modernidad. La prolija definición de los caudales a que tenían derecho las tres acequias del Genil se tradujo a unidades métricas para poder racionalizar su regulación y fijar jurídicamente los derechos de los regantes. Posteriormente, como consecuencia de la construcción del embalse de Canales, las acequias de la Vega de Granada redefinieron el modo de obtener su dotación para adaptarlas al funcionamiento de la presa. Los regantes, que aún conservan el derecho a su dotación, participan hoy en día en la toma de decisiones del caudal efectivo que pueden utilizar cada campaña en la Junta de Desembalse.

La sequía de 1995 obligó a las comunidades a excavar sondeos que permitieran garantizar la dotación de los cultivos. Así, actualmente, su dotación, regulada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, procede de las aguas embalsadas de Canales, de las aguas que lleva el río Genil aguas abajo de este pantano y de unos pozos que cada vez tienen que acceder a unos acuíferos más profundos. Mientras que los primeros pozos de emergencia alcanzan una profundidad de entre 60 y 80 m, los últimos que se están haciendo en la Vega horadan el terreno hasta 170 m...

La urbanización de la Vega de Granada es un elemento distorsionador de primer orden que ame-

naza la continuidad del sistema. Los bloques de viviendas, casas unifamiliares y carreteras están arrinconando los restos de los paisajes agrarios seculares. Los bancales aislados esperan su recalificación, vacíos de contenido. Es el éxodo del campo.

En un proceso similar al de otras vegas que circundan las ciudades mediterráneas, las mejores tierras de cultivo están desapareciendo bajo toneladas de hormigón y acero. El impacto no es sólo el directo de las tierras que quedan sepultadas, selladas, por el hormigón: las tierras restantes pierden su identidad y se quedan vacías, sin sentido, esperando todo lo más, su recalificación urbanística.

Pero, al mismo tiempo, los paisajes de la vega continúan su evolución. Aparecen nuevas tramas en el complejo tapiz del territorio: jardines, olivares, maizales, campos de colza, ... Cultivos y arboledas que seguirán necesitando el agua, para lo que resulta imprescindible preservar la estructura de las acequias y el conocimiento de los labriegos.

LOS REGADÍOS DE LA VEGA HOY EN DÍA: LA ACEQUIA GORDA

José Carlos Romera trabaja en la Acequia Gorda del Genil, en la oficina que esta Comunidad de Regantes tiene en el Camino de Ronda, en Granada, y ofrece el siguiente testimonio (22 de septiembre de 2006):

“La Acequia Gorda y sus ramales en términos generales no se han tocado. Algunas trazas han cambiado: se han entubado por el Estado o se han hecho cambios en los ramales que iban por la ciudad.

Con la Acequia Gorda se riegan 37.059 marjales, que vienen a ser 1.958 ha. Tenemos disponible el agua que viene del pantano, la que nace a partir del embalse, la de los sondeos y la de la estación de depuración de aguas residuales. Mientras hay agua por el río, regamos como antiguamente. Cuando está regulada, porque se está llenando el pantano, estamos a lo que diga la Junta de Desembalse.

Cuando llega el periodo de los riegos, en abril, si no hay agua suficiente con la del río, se pide agua a la Confederación. Los ingenieros hacen un cuadrante con las aguas fluyentes, las que entran al pantano, sabiendo que para el abastecimiento de la ciudad se destina el 48% y el resto es para los regantes. Este año, por ejemplo, la Junta nos con-



Paisaje de la Vega de Granada con choperas y campos de cultivo. (J. Morón)

cedió para los últimos diez días de mayo un caudal de 400 l/sg. Si algún año hay que achuchar porque hay poco agua, estamos por el ahorro, a lo que nos diga la Confederación: son panes prestados.

Los derechos antiguos, como el de Quintos, también se contemplan en la petición que se hace a la Junta de Desembalse, para que lo tenga en cuenta y le asigne una dotación. La gente de Santa Fe, de hecho, sigue pidiendo el agua tal y como mandan las ordenanzas: 'ha dejado de venir agua por el río, que me des el Quinto'.

Ahora tenemos un lío con la empresa de aguas del Ayuntamiento, porque están dando agua a los municipios del área metropolitana, cuando sólo tiene derecho la capital según la costumbre de siempre. Cuando se hace una urbanización nueva, se cam-

bia la traza y se introduce tubería de presión, porque se pierde cota y no es capaz de dominar el terreno como antes. Yo, que no soy muy mayor, he visto cómo se trasladaba un ramal del Camino de Ronda a Arabial y de Arabial hasta más allá de la Circunvalación.

Hay ocasiones, sin embargo, en que hay que rediseñar el sistema de riego. En la zona de Neptuno, por ejemplo, se han quedado 3.000 marjales sin agua: ahora se abastecen con el ramal que pasa por la Clínica de la Inmaculada o con pozos.

Esta vega sigue subsistiendo porque una hectárea de maíz da mucho más que en otros sitios. Pero lo que mantiene a la Vega son los agricultores mayores que viven allí mismo y que tienen mucha tierra arrendada.



Cauce de la Acequia Gorda en las inmediaciones de Cenes de la Vega. (J. MORÓN)



Maizales y secaderos en la Vega de Granada. (J. MORÓN)

Todavía se continúa regando de día y de noche según las ordenanzas. También se sigue el sistema de turno y tanda tal y como reza en las Ordenanzas: cuando varios propietarios ven que no les viene el agua, hacen la petición a la Comunidad de que se entande el agua. Cuando se resuelve que un pago o varios pagos se ponen a turno y tanda, se suele nombrar a un celador, una persona de ese pago que llevará el orden del agua.

Este sistema permite regar a todos. De hecho, como el agua sobrante de los bancales de arriba va a los de

abajo, se aprovechan los desagües y muchas veces tienes la parcela regada antes de tu turno.

En 1992 se quiso modernizar esto. Se hizo un proyecto para poner tubería y que todos tuvieran las mismas horas de agua, pero fracasó. A la gente le gusta ver el agua. Un maíz no lo podrás regar nunca por goteo. Y, además, cuesta mucho dinero.

Hace diez años éramos muy pesimistas, pero la Vega se continúa cultivando. Yo veo pasar por la oficina a la misma gente, un año más vieja cada año, pero siguen.

Esto se podría modernizar: sería lo suyo. El goteo no creo que fuera bien, pero los periquitos vendrían estupendamente. Las noches, además, son muy malas y, si te las hacen, hay que pagar el doble.

El que se deje de cultivar tabaco va a ser un golpe muy duro para la economía de Granada. Son 9 millones de kilogramos a tres euros el kilo. Pero en esas tierras se pondrá otra cosa, estoy seguro.

En general, todavía no hay mucho abandono; las parcelas que lo están siempre tienen una causa: porque sus propietarios se han creído que tienen Jauja y la dejan allí esperando que alguien venga a por ellas.

Lo que está claro es que si la Vega no se regara como se riega, por inundación, los acuíferos no se llenarían. Eso se puede comprobar: desde que no se riegan las dehesas del Genil, el acuífero de Fuente Vaqueros ha bajado muchísimo.

Habría que abrir la Vega a la ciudad. Lo que no quiere decir que pasen los quads y te llenen las orejas de barro. Se podría hacer un parque agrícola, cortar los caminos a los vehículos, pero que se pueda andar y pasear en bici.

Yo estoy acostumbrado de toda la vida a que venga a la parcela un autobús de niños a ver las vacas. Cuando mi abuelo tenía una caja de nueces, les daba un *puñao* a cada uno. Esos niños iban a ver los árboles, caminaban por las veredas. Hoy día no ves a nadie; y a quien ves, a veces da miedo, que no puedes dejar nada suelto en el campo.

Hay un *tour* operador en Marbella que todos los años nos trae un autobús de holandeses para que les enseñemos cómo regamos. Digo yo que esto tendrá su encanto, cuando vienen a verlo...”



PAISAJES, CULTIVOS Y CULTURAS

Carmen Trillo San José

Uno de los aspectos más importantes del paisaje es que no depende únicamente de agentes naturales sino también humanos y, en este sentido, es la consecuencia de un proceso histórico. Ciertas culturas dejaron una fuerte impronta en nuestro espacio físico, de manera que es reconocible por estas características. La Península Ibérica y, concretamente el sur de la misma, ha estado sujeta a determinados condicionantes geográficos y culturales. De un lado, pertenece al clima mediterráneo lo que, lógicamente, va a afectar al tipo de agricultura que se desarrollará en ella y a la manera de integración de ésta con las zonas no cultivadas. Por otro lado, cada sociedad organiza el espacio de acuerdo con sus propios criterios, tanto en lo que se refiere al uso como a la apropiación de los mismos. De esta forma, cada organización social deja una impronta en el espacio que se apropia, cuyas huellas nos permiten a su vez comprender quién las generó¹.

La presencia romana impulsó una agricultura típicamente mediterránea, cuya permanencia, con algunas modificaciones, se va a prolongar a lo largo de los siglos hasta la actualidad. Estaba basada en plantas procedentes del ámbito mediterráneo o aclimatadas a él desde hacía miles de años. Se trataba del cereal, la vid y el olivo, que constituían la tríada mediterránea. Se encontraban adaptadas a las características del clima mediterráneo: máximo pluviométrico en otoño, aunque también con lluvias en invierno y, sobre todo, en primavera, temperaturas invernales templadas y verano cálido y seco. Se trataba, por tanto, de una agricultura mediterránea, una agricultura de secano.

El tipo de explotación era muy extensivo, con cultivos de año y vez o incluso barbechos más prolongados en el caso de suelos pobres. Esto suponía que necesitaban el aporte animal para su enriquecimiento de forma periódica. La asociación ganadería y agricultura es una de las peculiaridades del secano. El ganado pastaba durante el día en el *saltus* y pernoctaba en las tierras que serían después cultivadas, para abonarlas. La explotación de estos cultivos se hacía desde la *villa*, que se situaba en lugares suavemente alomados y representaba el hábitat disperso del mundo romano. Junto a la casa, ubicada preferentemente al este o al sur, según aconseja Columela², estaba el huerto en donde se cultivaban plantas leguminosas, hortalizas, textiles y forrajeras.

Este tipo de agricultura, propia de la Antigüedad, con tan baja productividad que ha sido comparado con el de tala y quema practicado en los bosques germánicos, se va a mantener durante la Alta Edad Media en Occidente. Se trata de un sistema muy extensivo, con siembra



Detalles de un grabado de Granada a partir de un dibujo realizado por Joris Hoefnagel en 1565.

de cereal (trigo y cebada, principalmente) en otoño, recogida al inicio del verano, y barbecho de unos quince meses de duración³. En lugares donde la humedad lo permitía se cultivaba también cereal de primavera como panizo, alcandía y mijo.

Este sistema agrícola cambia en plena Edad Media, en torno a los siglos XI-XIII, coincidiendo con el periodo que se conoce en Europa como la gran expansión, por la mejora las técnicas agrícolas, de los rendimientos, el aumento de la extensión de las tierras de cultivo, así como de la población. Se caracteriza por la rotación trienal, es decir, la obtención de dos cosechas cada tres años en un mismo suelo. En octubre se siembra el grano de invierno, se recoge, y se deja en barbecho hasta el mes de abril siguiente. De nuevo se cultiva cereal de primavera o leguminosas (garbanzos, lentejas, habas) y se vuelve a dejar en reposo quince meses.



Campos de cereales de secano con ganado pastando, en los altiplanos septentrionales de la provincia de Granada. (J. A. SIERRA)

La posibilidad de estabular los animales, gracias también a la mejora de los instrumentos agrícolas, permitió un incremento del abono aportado al terreno agrícola. En consecuencia, la extensión de tierra de cultivo que se necesitaba por familia era menor que en el periodo anterior. Los agrónomos Mazoyer y Roudart han calculado que en el primer sistema, llamado de arado ligero, o romano, que se prolonga durante la Alta Edad Media, se precisaban unas 16 ha para la explotación familiar (6 ha de *ager*, 9 de *saltus* y 1 de *silva*). Mientras que en el caso de la agricultura de la edad feudal, de rotación trienal o de arado pesado, esta extensión se reducía hasta las 9 ha (3 ha de cultivo, 2,2 ha para pastos y 3,5 de bosque)⁴. Estos datos contrastan bastante con la extensión media de las propiedades agrícolas que encontramos en el reino nazarí (siglos XIII-XV). Lógicamente la comparación es meramente aproximativa, por la distancia espacial y temporal, pero es indicativa de la diferencia entre secano y regadío, ya que algunas de las explotaciones medias nazaríes contaban con unos 7 marjales⁵, es decir, aproximadamente un tercio de hectárea.

La llegada de los árabes a al-Andalus va a suponer un cambio agrícola de gran importancia y, por tanto, también del paisaje. En su expansión este-oeste entraron en contacto con plantas que originalmente procedían de zonas tropicales y subtropicales y que, en ocasiones, habían sido ya adaptadas a regiones mediterráneas⁶. Se trataba del arroz, la colocasia, la naranja agria, el limón, la lima, el cocotero, la caña de azúcar, la banana, el plátano, el árbol del mango, el mijo africano, el mijo común, panizo, judía de vara, sorgo, algodón y sandía⁷. La mayoría de estas especies crecían bajo los factores de calor y humedad, por lo que fue necesario adaptarlas a la sequía estival propia del clima mediterráneo. Para ello se difundieron unas técnicas hidráulicas ya conocidas en épocas anteriores, pero que ahora se iban a aplicar con combinaciones diferentes en ámbitos distintos y más extensos. De esta manera, la tecnología hidráulica, que en el periodo romano tenía como lugar principal de utilización la ciudad, va a ser aplicada, a partir de este momento, también al campo, en unas dimensiones mucho mayores que hasta entonces.



Láminas de las plantas del arroz y de la caña de azúcar según dibujo de F. P. Chaumeton. (REAL JARDÍN BOTÁNICO, MADRID)



Plantas del pepino, o cohombro, y de la sandía, en la edición de *Pedacio Dioscorides anazarbeo, acerca de la materia medicinal...* editada por Andrés de Laguna, 1555. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)



El mijo y el panizo, en sendas xilografías de la obra *Pedacio Dioscorides anazarbeo, acerca de la materia medicinal...* editada por Andrés de Laguna en 1555. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

Una obra de la primera mitad del siglo x, como la del geógrafo al-Razi, muestra un fuerte contraste entre los paisajes de regadío y el monte mediterráneo. La difusión del primero ocupa sobre todo del Tajo hacia el sur y también la franja oriental de la Península Ibérica. El autor describe con más detalle los distritos meridionales, y en particular los cultivos exóticos. Por ello, tenemos noticias de la *kura* de Ilbira, donde menciona naranjales, avellanares, granados dulces, caña de azúcar, cominos, pasas y seda⁸.

A finales del siglo x, el *Calendario de Córdoba*, una obra que pretende organizar las actividades rurales a lo largo del año, nos informa de algunas de estas nuevas plantas introducidas por los árabes en al-Andalus. Se trata del toronjo (*uttrunŷ* o *uttruŷ*), el arroz (*arūz*), la berenjena (*badinŷān*), la caña de azúcar (*qaš ab al-sukkār*), el algodón (*al-quṭun*), el plátano (*al-mawz*), la sandía (*dullā*) y una clase de cohombros llamados orientales (*qittā al-šāmī*)⁹. La generalización del regadío había permitido la adaptación de especies agrícolas nuevas pero también asegurar las cosechas de los cultivos tradicionales que ahora no dependían estrictamente de la climatología. El resultado es una diversificación de tiempos de siembra y recolección frente a la monotonía del secano. En cierta forma, el *Calendario* viene a sintetizar esta información, tal vez con una última finalidad fiscal.

Todas estas noticias, tanto la descripción más generalizada que del paisaje andalusí hace al-Rāzī como esta última, atribuida a Ibn Saʿīd, dan como fecha para el cambio agrícola el siglo x. Algunas referencias más espaciadas y menos precisas permitirían pensar que esta transformación se ha producido un poco antes. Así, en la primera mitad del siglo ix el médico granadino



Manuscrito árabe de la obra de fines del siglo x conocida como *Calendario de Córdoba*, en una copia del siglo xvi. (BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE)

‘Abd al-Mālik Ibn Ḥabīb (m. 852/853) recoge en su *Compendio de Medicina (Mujaṣṣar fī l-Ṭibb)* una serie de plantas, como la berenjena, el azúcar, la canela china, el comino de Kirman, el costo indio, la goma arábiga, y el plátano, entre otras, que pudo encontrar en sus viajes a Oriente y que tal vez vinieron con él a la Península Ibérica¹⁰.

También en la corte cordobesa de ‘Abd al-Raḥmān II (822-852), Ibn Ḥayyān (siglo XI) nos informa del conocimiento de algunas de estas plantas exóticas para al-Andalus. Así, en el *Muqtabis* dos eruditos discutían sobre las propiedades del plátano¹¹ y el cantante Ziriyāb, de origen iraquí, preparaba exquisitos platos con azúcar¹². Lo más interesante es quizás que este endulzante, junto con la miel, aparezca como un artículo utilizado por las clases populares en fiestas como la Anṣara o San Juan¹³. Esto podría significar que su cultivo estaba lo suficientemente generalizado como para permitir este tipo de consumo.

A partir del siglo X estos datos, como hemos visto, se hacen más frecuentes, pero es sobre todo en la centuria posterior, con la división del califato en reinos de taifas cuando se constata definitivamente el desarrollo de esta nueva agricultura¹⁴. Así la primera escuela de agronomía de este periodo fue Toledo, inicialmente con Ibn Wāfīd y después de éste con Ibn Baṣṣāl, trabajando ambos en la Huerta Real de al-Ma’mūn. Con la conquista de la ciudad en 1085 este último se trasladó a Sevilla, y alrededor de él se originó un nuevo centro intelectual dedicado a la geononía. Aquí se formaron Abū-l-Jayr, Ibn Ḥayyāy, y al-Ṭignarī. Éste estuvo en la taifa de Almería, bajo las órdenes de Ibn Ṣumādīḥ, y después del gobernador almorávide Tamīm b. Yūsuf b. Tāshīn (1107-1118). En esta tradición se forjó el sevillano Ibn al-‘Awwām, quien vivió a caballo entre los siglos XII y XIII y realizó una obra enciclopédica de gran valor. Finalmente, en el siglo XIV, la agronomía andalusí está suficientemente consolidada como para que el almeriense Ibn Luyūn exprese sus conocimientos en metro raḥāz¹⁵.



La granada y la naranja, en láminas dibujadas por F. P. Chaumeton. (REAL JARDÍN BOTÁNICO, MADRID)



Manuscrito árabe de un tratado del médico y botánico hispanomusulmán Ibn Wafid.



Laderas de la Alpujarra Alta hacia Válor y Nechite (Granada). (J. Morón)

Todas estas noticias muestran que la nueva agricultura se había ido desarrollando progresivamente en al-Andalus. Los datos que corresponden al último periodo del Islam peninsular indican que el regadío se había convertido en la parte esencial del área de cultivo, mientras que el secano se sembraba de forma ocasional o era una zona secundaria respecto a aquélla. Esta situación se daba sobre todo en las zonas de montaña, en las que la combinación de agua abundante y pendientes reguladas por los trabajos del hombre permitían un dominio del regadío en el área agrícola. Así, por ejemplo, en la Alpujarra Alta, la relación de impuestos de 1496, que mantiene la fiscalidad nazarí de acuerdo con lo capitulado, recoge los tributos pagados por árboles frutales, viñas y regadío (“derecho de los marjales”), mientras que no se asigna ninguna cantidad al secano¹⁶. A esta ausencia de datos en esta zona de montaña se añaden noticias posteriores, en este caso del libro de *Apeo* de la t̄a de Órgiva, en el que se indica con claridad que “Ay en los dichos terminos muchas tierras de secano para sembrar, pero esto siempre se ha tenido por baldios para los ganados”¹⁷.

Otros testimonios, esta vez de la Alpujarra oriental, muestran también la estrecha dependencia que los cultivos tenían del riego, hasta el punto de que sin él se arruinan las cosechas. La razón, en este caso, se encuentra en la calidad de la tierra, así como en la tendencia a la sequía. Dice a este respecto un testigo de Alsoduz (Almería), en la taha de Marchena: “...que la tierra del dicho lugar del Soduz e toda la tierra de la taha del Boloduy e Marchena e Almeria es tierra



Vallejo entre rocas con cultivos y bancales junto al nacimiento del río Segura, en la provincia de Jaén. (J. Morón)

arenosa y seca y estéril y que los años que no se riega no da nyngund fruto¹⁸. Precisamente, la irregularidad del caudal del río Andarax a su paso por estas zonas había provocado que las alquerías de la *ṭā'a* de Marchena se ubicaran a cierta distancia de sus márgenes, aprovechándose de manantiales de la sierra calcárea de Gádor.

Las consecuencias de esta generalización del regadío son importantes en varios aspectos. En primer lugar hay un cambio en el paisaje, de la ubicación y características de los asentamientos, de los cultivos, así como de la relación de aquéllos con éstos. En efecto, de la preferencia de las *villae* romanas por la instalación en suaves lomas habíamos pasado a la búsqueda de lugares prácticamente inaccesibles con la crisis del Estado romano, durante el primer periodo altomedieval, constituyendo los llamados hábitats de altura. Estos yacimientos, apartados de las principales rutas comerciales y de las zonas más aptas para la agricultura indicaban una preferencia por actividades ganaderas, recolección de frutos silvestres y un cierto retroceso agrícola¹⁹. Con la pacificación de al-Andalus y la progresiva islamización a partir del siglo X se asistirá también a un descenso de los asentamientos y a una generalización de la alquería como unidad de poblamiento rural.

La alquería, tal y como la conocemos sobre todo en el periodo nazarí, que es el mejor documentado de al-Andalus, busca situarse en lugares donde exista un curso de agua permanente, dado que la parte principal de su actividad económica se basará en la agricultura de regadío. Es un núcleo poblado que originalmente pudo estar constituido por una población unida principalmente, aunque no de forma exclusiva, por lazos de parentesco. Algunos topónimos de Sierra Nevada aluden a estos asentamientos gentilicios, como Beniodmin, en la *ṭā'a* de Ugíjar y en la de Poqueira (en esta última se ha transformado en Velezmín), de los omeyas Banū 'Uṭmān, Bentarique en la *ṭā'a* de Marchena, de los beréberes Banū Ṭāriq, etc.²⁰

Es probable que la disposición urbanística de muchos de estos pueblos, con barrios separados por pequeños accidentes geográficos, pudiera haber correspondido a la instalación de



Esquema de asentamiento sobre una ladera de un pueblo alpujarreño, por J. Caro Baroja, 1954.



Vista de Bentarique (Almería), en el valle del río Andarax. (J. Morón)

diferentes grupos familiares, que ocupaban la parte residencial y agrícola siguiendo un criterio gentilicio. En algún caso podrían haber existido incluso diferencias étnicas, pues algunos topónimos menores aluden a que una parte de la población de la aldea, que ocupaba una zona específica de la misma, tenía unos orígenes distintos al resto. Tal vez podría interpretarse así la existencia de un *Harat Alarab* o “barrio de los árabes” en determinadas alquerías, así como de un *Harat Alnaçara* o “barrio de los cristianos”. En el centro del núcleo de población solía estar la mezquita aljama o principal, aquella donde se hacía la oración principal del viernes, mencionando el nombre del emir, mientras que otras mezquitas de barrio y algunas rábitas servían de centro religioso habitual a cada grupo de vecinos.

No obstante, como organismo vivo que es, la comunidad rural andalusí iría evolucionando. La mayoría de la toponimia que podemos encontrarnos inmediatamente después de la conquista castellana no refleja este componente gentilicio, aunque sin duda permanecía en cierta medida, dado que la familia musulmana suele ser extensa en comparación con la evolución sufrida por la cristiana ya incluso en la Edad Media. La aljama que vivía en las alquerías, al menos en época nazarí, era heterogénea desde el punto de vista genealógico y en ese sentido puede hablarse más de la importancia de los lazos de vecindad que de los propiamente parentales²¹.

El territorio de la alquería, bien conocido por la literatura jurídica andalusí y por los documentos de archivo, muestra una organización del espacio en base a los intereses económicos y sociales de las aljamas, que ha dejado además una huella indeleble en nuestro paisaje actual. Las tierras podían ser no apropiadas o *mubāḥa*, divididas a su vez en comunes (*ḥarīm*) y muertas (*mawāt*), y apropiadas o *mamlīka*²². El *Ḥarīm* precisa el término de la alquería al ser el área definida por la distancia de un día de camino que recorre un pastor con su ganado, volviendo a pernoctar al núcleo poblado. Pasar la noche fuera de aquél, es decir, en el territorio de otra alquería, podía significar el pago de un tributo llamado *talbix*, que era recogido por el alcaide.



Valle del río Genal, en la Serranía de Ronda, con el caserío de Benalauría (Málaga). (J. A. SIERRA)

Aunque el término de cada pueblo estaba constituido por un espacio concreto y conocido también es cierto que era habitualmente muy permeable y los vecinos comarcanos utilizaban entre sí los pastos de otros. Asimismo servía este espacio para caza, recogida de frutos silvestres, de madera, leña, carbón, etc. Ahora bien, cada aljama podía cerrar su *ḥarīm* cuando quisiera y en esta acción se mostraban autónomas del poder central.

El mantenimiento de una comunidad de términos para herbajes era fundamental en un ámbito rural con dominio del regadío, pues éste era básicamente incompatible con la ganadería. La posibilidad, pues, de una trashumancia de corto o medio radio era esencial para mantener el ganado, dado que en una agricultura irrigada, éste no puede pasar a los campos casi en ningún periodo del año, a causa de la delicada infraestructura de acequias y de la continuidad de los cultivos²³.

El resto de las tierras no cultivadas son *mawāt*, cuya característica principal es ser apropiables por vivificación. Esto significa que un musulmán puede adquirirlas al acotarlas, rozarlas, o mostrar de alguna forma su intención de ocuparlas. La nueva propiedad así adquirida estaba limitada, ya que estos terrenos incultos, pertenecientes en realidad a la comunidad islámica (*umma*), no podían ser vendidos, aunque sí aprovechados en usufructo. Este uso se perdía si se abandonaban por un periodo superior a tres años, como sabemos que ocurría en la vertiente norte de Sierra Nevada, en La Calahorra. Generalmente, eran de secano, aunque, en su caso, la derivación de agua hacia ellas podía convertirlas en regadío. En lugares alejados de las rutas comerciales y, por tanto, de la demanda del mercado, eran utilizadas para ampliar la siembra de cereales en caso de necesidad (años malos o aumento demográfico). En zonas próximas a vías de comercio, en particular en la costa, este área no irrigada se especializaba en cultivos especulativos, requeridos por mercaderes extranjeros en su actividad mercantil de largo alcance, en particular vid para la producción de pasa, almendros e higueras.

Finalmente, las tierras *mamlūka* o auténticamente apropiadas eran las más próximas a la alquería, situadas generalmente debajo de ella para no interrumpir el recorrido de las acequias. Por esta cercanía es fácil identificar las *mamlūka* con terrenos de regadío, aunque podría haberlos también de secano. El policultivo, la microparcelación y la micropropiedad son las características principales del área irrigada. El policultivo tiene varias funciones, en particular



Croquis del antiguo término municipal de Nechite, en la Alpujarra granadina, según un dibujo de mediados del siglo XVIII del *Catastro de Ensenada*. Las leyendas especifican la gradación de aprovechamientos y cultivos según la altitud desde las cumbres de Sierra Nevada. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL, GRANADA)



Parcela de riego tradicional con granados, almendros, higueras, y chumberas. (J. R. GUZMÁN)

en una zona de montaña. Casi siempre los cultivos documentados a finales de la Edad Media, que corresponden al periodo nazarí, muestran que junto con los herbáceos hay árboles, sobre todo frutales. Esta diversidad garantiza en primer lugar el autoabastecimiento del campesino. Esto no significa que no haya un mercado importante y fluido, de hecho encontramos zocos hebdomadarios en las principales alquerías de la Alpujarra, así como zocos en las afueras de las ciudades y, por supuesto, en el interior de las mismas. Se comercia con el excedente de la variedad de productos obtenidos del policultivo, pero no parece que produzca para el mercado y no encontramos una especialización agrícola suficientemente clara. Es interesante destacar que esto no sucede ni siquiera en el caso de artículos muy demandados en el comercio exterior y considerados de lujo, como puedan ser la seda²⁴ y el azúcar²⁵. La razón parece estar en que el campesino necesita garantizar su abastecimiento y considera aún insegura una especialización que le llevaría a depender del mercado en los productos básicos. Por otro lado, también puede deberse a una todavía escasa penetración del comercio, en particular, del que exige este tipo de artículos. El hecho es que en época nazarí la agricultura no ha cambiado como para responder a la demanda comercial y sigue siendo principalmente de policultivo.

La imagen del área irrigada, en particular en las zonas de montaña, es la de terrazas de cultivo, con variedad de plantas herbáceas y arbóreas. Los árboles se sitúan con preferencia en las lindes de las parcelas y, especialmente, en los límites de los bancales. De esta forma, frenan la erosión, favorecen la retención de humedad, y protegen las plantas con sus copas. Entre los cultivos herbáceos están las legumbres, hortalizas y cereales. Algunos de éstos son claramente de regadío, como el panizo y la alcandía, pues se siembran por San Juan y se recogen en septiembre, de manera que sería imposible su crecimiento si no se regaran. Entre los árboles destacan los frutales, así como el moral y el olivo. La presencia del moral es muy importante, en la Alpujarra Alta supone más del 75% de los bienes habices de 1501²⁶, pero eso no implica monocultivos, ya que hay una gran dispersión de los mismos.



Rama, hojas y frutos del moral, en la obra *Pedacio Dioscorides anazarbeo...* editada por Andrés de Laguna, 1555. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)



Bancales en ladera en las cercanías de Torrox, en la Axarquía de Málaga. (J. R. GUZMÁN)

Esta situación concuerda con una sociedad rural que parece dominada por pequeños o medianos propietarios. Puede servirnos de ejemplo la alquería de Torrox (Málaga), cuya estructura agraria se ha recompuesto a partir de la inversión de datos del Repartimiento de tierras a los repobladores castellanos²⁷. Aquí de 110 propietarios, el 19% tienen entre algo menos de 1 ha y 1/3 de ha; el 81% posee entre 1/3 de ha y poco más de 250 m² de tierra. De la totalidad, el 50% tienen entre 0,15 ha y 0,025 ha. Pero incluso en el caso de ciudades como Almuñécar²⁸ encontramos esta preponderancia de la pequeña propiedad, si bien más matizada: el 70% tiene menos de 1/3 de ha, el 22% dispone de entre 1/3 y 1 ha, mientras que el 8% cuentan con entre 1 y 3 ha.

De todas formas, la situación en las ciudades parece distinta de las alquerías en la medida en que hay una diferenciación socioeconómica mayor, que se refleja también en la propiedad de la tierra. En Almería, el *Repartimiento* (1491-1494)²⁹ muestra unas fincas de cierta extensión, a menudo pobladas de al menos un centenar de frutales variados. Esto nos lleva a pensar en una dedicación comercial de la producción de estos terrenos.

La propia situación de la capital del reino también induce a creer en la existencia de propietarios acomodados que tenían tierras en la Vega de Granada junto con la alquerías formadas por campesinos libres. El primer gran propietario es el rey, ya que la familia real nazarí, aparte de heredar inmuebles de periodos anteriores, había constituido su propio patrimonio recurriendo a la vivificación de tierras muertas. La dinastía nazarí tenía preferencia por los bienes raíces de mayor valor, como las almunias o casas de recreo con terrenos agrícolas asociados que rodeaban el área periurbana de Granada, y como las tiendas que poseían en la Alcaicería. A final de la existencia del reino, y seguramente vinculado a su azaroso porvenir, los reyes se vieron en la obligación de enajenar parte de sus propiedades para cumplir con pagos a alcaldes y alguaciles, a quienes debían dinero³⁰. Algunas de estas haciendas tenían extensiones entre 50 y 200 marjales. Ciertas de ellas podrían haber estado vinculadas a la ganadería, como lo demuestra el hecho de situarse en el pago de Manhal Alitaje (Abrevadero del Alitaje), pero otras podrían haber sido agrícolas.



Paisaje de la Vega de Granada, con el Cortijo del Alitaje. (J. Morón)

A pesar de todo, las almunias periurbanas, parte de las cuales pertenecía a la élite granadina, no tenían grandes extensiones, pues el 90% eran inferiores a $\frac{2}{3}$ de ha y el 48% a $\frac{1}{3}$ de ha. Se trataba de casas de recreo que eran propiedad de las clases urbanas y estaban situadas, por tanto, en las inmediaciones de la ciudad, en este caso en el área periurbana montañosa que rodea Granada por la parte norte. Aunque algunas correspondían a gentes acomodadas, que habían trabajado en la administración del Estado, otros cármenes o almunias pertenecían a gentes con oficios artesanales y comerciantes. Frecuentemente se encontraban cercadas, estaban dedicadas más a plantíos que a cultivos herbáceos y el agua jugaba en ellas un papel esencial, tanto desde el punto de vista agrícola como lúdico.

Este paisaje rural descrito era una realidad en el sur de la Península Ibérica gracias al dominio que los andalusíes mostraron en la gestión del agua. Las normas que regulaban su control y distribución obedecen tanto principios islámicos como a costumbres locales³¹. El principal criterio que se tiene en cuenta para determinar su propiedad y reparto es el del caudal. Por ello, el agua de los ríos grandes pertenece a todos los musulmanes. El agua de cursos fluviales medianos corresponde a los ribereños, aunque un regante ajeno a los márgenes puede utilizarla sin perjudicar a éstos. En último lugar, en ríos pequeños cuyo caudal para ser usado debe ser

levantado con un azud (o presa de derivación), la prioridad en el uso corresponde al situado en la parte superior del lecho. Los *mālikíes*, la escuela jurídica dominante en al-Andalus y en la Granada nazarí, introdujeron una modificación basada en la anterioridad del asentamiento, estableciendo que tiene preferencia el más antiguo respecto al más moderno. No obstante, si dos núcleos de población eran coetáneos gozaba de preeminencia el situado más cerca del nacimiento del río.

El segundo criterio que se observa para la asignación de la propiedad del agua es el de la necesidad de realizar obras para su obtención. Así, el caudal de pozos, minas, *qanat/s*, etc. pueden tener un propietario, que es aquella persona o grupo humano que ha efectuado las labores requeridas para su captación. Esta propiedad está sometida, no obstante, a las necesidades que pueden tener hombres y animales para beber.

Sabemos por varias *fatwàs* (sentencias jurídicas) que el agua era un bien proindiviso de una comunidad³². La forma de efectuar el reparto de la misma se llevaba a cabo a través de acuerdos entre los vecinos, seguramente dirigidos por algún tipo de consejo. A todos ellos, incluso mujeres y discapacitados, les correspondía una proporción del caudal en cuestión³³. La compra de tierra por individuos ajenos a la alquería no llevaba aparejada de manera automática la adquisición de agua y de esta forma las aljamas protegían sus recursos hidráulicos.



Antigua almunia de Darabenez, en la Vega de Granada.

(A. NAVARRO)



Dibujo esquemático de la villa de Laujar de Andarax y su término mostrando los cauces de agua, ramblas y principales acequias de riego, en un documento del *Catastro de Ensenada* de 1751. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE ALMERÍA)



Balsa de riego en el municipio de Sierro (Almería), en la Sierra de los Filabres. (J. R. GUZMÁN)

La forma de llevar a cabo la distribución del agua estaba en una relación muy estrecha con la estructura social de la alquería. En estudios antropológicos actuales se ha comprobado la existencia de varias formas de riego atendiendo a dicha pauta. En comunidades con una estructura gentilicia muy marcada, los turnos son asignados a los grupos familiares, cuyos integrantes tienen las parcelas muy próximas entre sí. Pero incluso en casos en que éstas se encuentran dispersas el agua se entregaba a las entidades parentales, aunque para ello la acequia hiciera recorridos sin evacuar hasta soltar el agua en las parcelas de cada clan. Este sistema gentilicio de riego está confirmado en el Alto Atlas³⁴ y en Batir (Palestina)³⁵, y podría haber existido en al-Andalus³⁶.

Cuando la diseminación de los lotes de tierra de cada clan es excesiva, con la consecuente pérdida de agua y tiempo, los turnos se entregan a cada parcela por orden de continuidad física en el espacio. Es el riego topográfico, que es el más abundantemente documentado en el mundo nazarí.

Finalmente, se constata también el alquiler y compraventa de agua, tanto de unas alquerías a otras como entre individuos. En el primer caso, encontramos un contrato entre dos núcleos rurales de la vertiente norte de Sierra Nevada. En 1479 Jeres alquila a Cogollos una cantidad de agua a cambio de unos cadahes de trigo y cebada que, para evitar lucrarse con la necesidad de unos vecinos, se dedicaron a la construcción de unas mezquitas³⁷. En cuanto a la transacción de turnos de riego entre individuos la hallamos, al menos hasta el momento, en el área periurbana de Granada, desde mediados del siglo XIV. Conforme las compraventas de tierra aumentaran, en el periodo inmediatamente anterior y posterior a la conquista cristiana, el traspaso de la propiedad del agua fue también creciendo.

La conquista castellana del territorio granadino trajo importantes consecuencias en el paisaje rural. El secano fue ampliado para el desarrollo de la vid a mayor escala y del cereal. Esto significó un incremento de rozas en sierras hasta entonces no aprovechadas nada más que de forma ocasional.



Bancales irrigados en el Valle del Poqueira, en la Alpujarra Alta. (J. R. GUZMÁN)



Terrazas con parcelas de regadío y olivares en las faldas de Sierra Mágina, en la provincia de Jaén. (J. MORÓN)

El regadío siguió siendo cultivado, pero en bastantes ocasiones se buscó también incrementar su área, llegando a veces al límite de las cantidades de agua disponibles. Asimismo los regadores especulaban con la venta de turnos de riego al mejor postor, distorsionando un sistema de reparto establecido siglos antes. Esto provocó conflictos entre los regantes, que ha dejado una copiosa huella en la documentación de archivo. Uno de los cambios más importantes que ocurre con la instalación de los castellanos es el avance de la gran propiedad en detrimento de la micropropiedad dominante en época nazarí. Este proceso se vio acompañado por el desarrollo de mano de obra dependiente que en el periodo islámico había constituido únicamente una parte marginal de la fuerza de trabajo. De esta forma, no sólo los pequeños propietarios mudéjares y, luego, moriscos —es decir, nuevamente convertidos— se convirtieron en arrendatarios y asalariados, sino también los mismos castellanos entraron en esta dinámica, al servicio de los dueños de tierras más acomodados.

Dentro también de la agricultura irrigada se tendió a una especialización de determinados cultivos que eran más comercializables. Es el caso de la caña de azúcar en Almuñécar que, en 1572, menos de un siglo después del *Repartimiento* (1491-1497) había pasado de ocupar el 2,36% (con 36 marjales documentados) en la vega nazarí a la totalidad de ésta, con 1.500 mar-



Plantación de caña de azúcar, miniatura del manuscrito *Theatrum Sanitatis de Ububehasym* de Baldach, siglos XIV-XV.

jales. También ocurrió con el moral, pues a lo largo del siglo XIV se va a potenciar el cultivo del moral blanco o morera, en detrimento de la especie más común en época nazarí, el negro. El paisaje continuó transformándose a lo largo de la época moderna hasta llegar a una situación acelerada en la actualidad. Las zonas de montaña se han mantenido más que otras reticentes a estos cambios, en parte favorecidas por la topografía y por haber quedado más al margen de los cambios económicos. Por todo ello son testigos excepcionales de la evolución histórica del paisaje.

NOTAS

1. García de Cortázar, J. A. (2004) *Sociedad y organización del espacio en la España medieval*. Granada.
2. Moderato Columela, J. L. y Castro, J. (Ed. y trad.) (1959) *Los doce libros de agricultura*. Barcelona, VI, págs. 19-20.
3. Mazoyer, M. y Roudart, L. (1998) “Les systèmes agraires à jachère et culture attelée légère des régions tempérées. La révolution agricole de l’Antiquité”. *Histoire des agricultures du monde. Du Néolithique à la crise contemporaine*. París, págs. 217-258, especialmente pág. 245.
4. Mazoyer, M. y Roudart, L. (1998) “Les systèmes agraires à jachère et culture attelée légère des régions tempérées. La révolution agricole de l’Antiquité”. *Histoire des agricultures du monde. Du Néolithique à la crise contemporaine*. París, págs. 259-312, especialmente pág. 272.
5. 19,6 marjales son aproximadamente 1 ha.
6. Watson, A. M. (1998) *Innovaciones en la agricultura en los primeros tiempos del mundo islámico*. Granada, págs. 165-166.
7. Watson, A. M. *Innovaciones...*, págs. 165-166.
8. Al-Razi (1978) *Crónica del Moro Rasis*. Catalán, D. y Soledad de Andrés, M.^a (Eds.), Madrid, pág. 28.
9. López López, A. C. (1994) “Estudio particular de las especies botánicas que se citan en el *Calendarario de Córdoba* de ‘Arīb Ibn Sa’īd”. En: García Sánchez, E. (Ed.), *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus*, III. Granada, págs. 43-78.
10. Habib, I. Álvarez de Morales, C. y Girón Irueste, F. (Eds. y trads.) (1992) *Mujtasar fil-Tibb (Compendio de Medicina)*. Madrid.
11. Ibn Ḥayyān. Al Makki, M. y Corriente, F. (Trads.) (2001) *Crónica de los emires Alḥakam I y ‘Abd al-Raḥmān II entre los años 796 y 847 {Al-Muqtabis II-1}*. Zaragoza, pág. 41.
12. Ibn Ḥayyān. *Crónica de los emires...*, pág. 205.
13. Ibn Ḥayyān. *Crónica de los emires...*, págs. 205-206.
14. García Sánchez, E. (1992) “La agronomía en al-Andalus”. *El legado científico andalusí*. Barcelona, págs. 145-155.
15. Ibn Luyūn. Eguaras Ibañez, J. (Ed.) (1988) *Tratado de Agricultura*. Granada.
16. Archivo General de Simancas, Expte. Hacienda, legajo 4.
17. Archivo de la Real Chancillería de Granada, cab. 5, estante 3, leg. 128, Libro de Apeo del Estado de Órgiva, fol. 62 v.
18. Archivo de la Real Chancillería de Granada, cab. 3, L3g. 1449, pieza 5.
19. Acién Almansa, M. (1994) “Entre el feudalismo y el Islam. ‘Umar Ibn Ḥafṣūn en los historiadores, en las fuentes y en la historia”. Jaén.
20. Trillo San José, C. (1994) *La Alpujarra antes y después de la conquista castellana*. Granada. Alquerías, barrios y rábitas con topónimo gentilicio en la Alpujarra encontramos los siguientes,

documentados en 1501: en la taha de Órgiva, las alquerías de Benialzalt o Benizalte y Benecit o Benisiete; en la taha de Poqueira la de Beniodmín citada arriba; en la de Jubiles, la alquería de Bérchules, con el barrio de Beni Yahí y Beni Helil, y rábita con este mismo nombre, la de Gotco con rábita Beni Hiyel, en Válor rábita Beni Izhaç, y los barrios y rábitas homónimos de Benaregi y Harad Aben Ali; en la taha de Ugíjar la alquería de Beni Çalim, y la rábita Beni Maaguayd en la de Nechite, así como los barrios de Aben Nidir y Ben Dir y rábita Beni Taglab en la de Mecina Alfahar, en la de Picena el barrio y rábita de Beni Odmín; en la taha de Andarax, en la alquería de Alhıçan el barrio y rábita de Abuleyhem; en la de Huerros la rábita Beni Mugihit y en la de Alcolea el pago y rábita de Beniomar; en la taha de Marchena, la alquería de Bentarique. Algunos nombres de acequias y pagos también tienen origen gentilicio: en la taha de Ugíjar se cita una acequia de Ben Helil y en la de Andarax una de Benieyezid.

21. Trillo San José, C. (2004) *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*. Granada.
22. Linant de Bellefonds, Y. (1959) “Un problème de sociologie juridique. Les terres ‘comunes’ en pays d’Islam”. *Studia Islamica*, X (1959), págs. 111-136.
23. Watson, A. M. (2007) “A Case of Non-diffusion. The Failure of Muslims in Spain and Sicily to Adopt the Mixed (or Integrated) Farming System of Christian Europe”. Simonetta Cavaciocchi (Ed.): *Relazioni economiche tra Europa e mondo islamico, secc. XIII-XVIII*, Florencia, págs. 180-210.
24. López de Coca Castañer, J. E. (1997) “Morus nigra vs Morus alba en la sericicultura mediterránea: el caso del Reino de Granada (siglo XVI)”. En: Airaldi, G. (Ed.), *Le vie del Mediterraneo. Idee, uomini, oggetti (secoli XI-XVI)*. Génova, págs. 183-196.
25. Malpica Cuello, A. (1995) “Medio físico y territorio: el ejemplo de la caña de azúcar a finales de la Edad Media”. En: Malpica Cuello, A. (Ed.), *Paisajes del azúcar. Actas del Quinto Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*. Granada, págs. 11-40.
26. Los habices son fundaciones musulmanas que consisten en la entrega de un bien, normalmente inmueble, cuya explotación por alquiler se dedica al mantenimiento de fines piadosos, públicos o incluso familiares. Vienen a representar algo menos del 30% de la totalidad de los bienes rurales.
27. Martínez Enamorado, V. 2006. *Torrox. Un sistema de alquerías andalusíes en el siglo XV según su libro de Repartimiento*. Granada.
28. Trillo San José, C. (2002) “La propiedad de la tierra en el reino nazarí de Granada: Almuñécar y su espacio agrario”. *Homenaje al Profesor Luis Vicente Díaz Martínez*. Valladolid, págs. 251-276.
29. Segura Grañño, C. (1982) *El Libro del Repartimiento de Almería*. Madrid.
30. Seco de Lucena Paredes, L. 1961. *Documentos arábigo-granadinos*. Madrid, págs. 29-32.
31. Vidal Castro, F. (1995) “El agua en el derecho islámico. Introducción a sus orígenes, propiedad y uso”. *El agua en la agricultura de al-Andalus*. Barcelona, págs. 99-117.
32. Lagardère, V. 1995. *Histoire et société en Occident musulman au Moyen Age. Analyse du Mi‘yār d’al-Wanšārīū*. Madrid, pág. 305.
33. Lagardère, V. *Histoire et société...*, pág. 361.
34. Berque, J. (1978) *Structures sociales du Haut Atlas*. París, pág. 153.
35. Zvi Ron, Z. D. (1996) “Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas”. *Agricultura y regadío en al-Andalus. II Coloquio Historia y Medio Físico*. Granada, págs. 383-408.
36. Trillo San José, C. (2003) “Agricultura y riego gentilicio en al-Andalus” En: Ginés Burgueño, M. Ángeles (Ed.), *La Arqueología Medieval en la Arqueología*. Granada, págs. 171-202.
37. González Palencia, A. (1940) “Documentos árabes del Cenete (siglos XII-XV)”. *Al-Andalus*, V (1940), págs. 301-382.

Las aguas de Aynadamar

Francisco González Arroyo
Salvador Ruíz Caballero



El manantial de Fuente Grande en 1904. Esta imagen muestra el manantial de Aynadamar con un esplendor y una fisonomía que simulan no haber cambiado. Cuando nos acercamos a este paraje, parece haberse detenido el tiempo; sin embargo, esta quietud aparente pronto se deja de notar aguas abajo, con un caudal más menguado y un régimen pluviométrico que atenaza el vigor e ímpetu de sus abundantes aguas.

(COL. F. GONZÁLEZ ARROYO)

MADRE AYNADAMAR

El manantial de Fuente Grande, con su potente caudal, extiende su manto acuoso a lo largo y ancho de una amplia zona de influencia. Con toda razón, puede llamársele Madre Aynadamar¹, ya que simbólicamente amamanta, con su maternal torrente, la vida de sus protegidos, filialmente amparados por ella. Con su decena de siglos, discurriendo a lo largo de más de trece kilómetros y con un radio de acción superior a las 422 ha de riego, establece un uso agrícola cuya estructura se remonta a las “costumbres observadas desde tiempo inmemorial” –frase que utiliza cualquier usuario o regante cuando se le pregunta por ellas– y que fueron sancionadas por los Reyes Católicos y por su nieto Carlos V mediante ordenanzas y cédulas reales. El carmen albaicinerero y los múltiples palacetes que siembran este solar regio no tendrían razón de ser sin el concurso lúdico y or-

namental del agua en sus jardines y patios, siempre exornados con risueños surtidores o tranquilos albercones que replican en sus láminas de agua las siluetas invertidas de arcadas y galerías adinteladas.

Por último, son muchos los artefactos industriales que jalonan su cauce. La mayoría son molinos harineros a la usanza del rodezno y el empiedro. Algunos de ellos han sido reconvertidos en fábricas de tejidos, de conservas o “fábricas de luz”. También encontramos los emblemáticos molinos de salitre, origen nuclear de la Fábrica de Pólvoras de El Fargue.

Llegando a su definitivo destino, el agua ejercita plenamente el verdadero fin para el que fue conducida hasta la populosa colonia albaicinerera: dar de beber a sus más de 50.000 habitantes como servicio público, en todas sus vertientes, a través de una red arterial de aljibes y tinajas, y colocarse en la cabecera de todas las mezquitas, rábidas y aljamas con un claro propósito sagrado.

APUNTE HISTÓRICO

Fue en las postrimerías del siglo XI cuando el largo acueducto llamado acequia de Aynadamar, una de las mayores obras de ingeniería del pasado, conectó el caudaloso manantial de Fuente Grande² con el ya populoso Albaicín. Este lugar, asentamiento de la Alcazaba de Granada (*Qasabat Garnata*), se erige como sede y recinto palaciego de la reinante dinastía zirí, cuyo primer rey Zawi Ben Zirí traslada de Elvira a Granada la capitalidad. Fue esta época, la de los taifas, turbulenta y belicosa, pero a la vez rica en obras públicas. La acequia de Aynadamar fue proyectada en tiempos del reinado de Badis, pero concluida por Abd-Allah-ben Zirí (1077-1095), último eslabón de la dinastía antes de caer ésta bajo la zarpa almorávide. Esto no descarta que la construcción de tramos parciales de la acequia se haya dilatado en el tiempo en sucesivas fases, inicialmente neolíticas, después prerromanas y que culminen, en un desarrollo linealmente completo, en la época del Medioevo.



El Albaicín, con las murallas de la Alcazaba, palacios y huertos. (J. MORÓN)

La necesidad del agua en este núcleo urbano albaicinerano era perentoria. Así pues, Abu Muhamal (Abu Amil), visir de Abd Allah ben Buligin, acomete la magna empresa de conducir las aguas de Fuente Grande hasta el recinto de la Alcazaba. Esta exigencia comporta salvar los variados obstáculos orográficos de un accidentado terreno con innumerables alcantarillas, acueductos, minas, puentes, aliviaderos, sifones, partidores, compuertas y caños; trazar un sistema de canales subterráneos que lleven tan preciado líquido hasta los aljibes del barrio de la Alcazaba y diseñar un sistema de riego que fecunde pagos, heredades y huertos. Todo ello con tal perfección que aún perdura en nuestros días.



Recorrido general de la acequia de Aynadamar. (SEGÚN F. GONZÁLEZ ARROYO)



El manantial de Fuente Grande, nacimiento de Aynadamar. (C. HERRERA)

Impacto ambiental y social

Este primer propósito funcional, el abastecimiento de agua, como punto de partida para la creación de la acequia, actuó como agente organizativo del espacio geográfico de la zona por la que discurre, conformando un nuevo paisaje histórico que indirectamente provoca la aparición del lugar de Víznar. No es gratuito, por evidente lógica, afirmar que Víznar, así como El Fargue y cuantos caseríos hacen acopio del agua, nacen a la ribera de esta acequia, se acrecientan y reafirman como asentamientos urbanos y reorganizan su territorio en un contexto diferente a raíz de la conducción de las aguas de Fuente Grande a la populosa colonia albaicinerá. Los pagos por los que atraviesa su venero de plata se ven abundantemente irrigados. Surge así una floreciente agricultura de regadío, antes netamente de secano.

La acequia ha actuado como revulsivo de notables consecuencias en las peculiaridades del paisaje. El término “bancal” está omnipresente en todo el Apeo de 1572, ligado al regadío de la acequia de Aynadamar, evidentemente en el desnivel que causa su margen derecha, como recurso para mejor aprovechamiento del terreno. Con un marcado carácter minifundista y de trazado irregular, cons-



Jardín abandonado del palacio de Víznar, óleo sobre lienzo de SANTIAGO RUSIÑOL, pintado en 1898. (MUSEO CASA DE LOS TIROS, GRANADA)

tituía un recurso de explotación intensiva. Los árboles frutales en los bordes contribuyen a sujetar el terreno; los olivos pueblan las tierras más flojas o los secanos; las viñas, los laderones... Las hojas de morera, de gran importancia en la economía morisca, dan como producto la no despreciable cifra de cincuenta onzas de seda.

Visibles y notables consecuencias intervienen en el microclima, en el paisaje y en el aspecto medioambiental con la creación de un ecosistema propio, que propiciará el uso de la zona como residencia veraniega de la cercana ciudad de Granada. Al amparo de las aguas abundantes de Aynadamar, se construye en Víznar el Palacio del Cuzco. Magnífica obra de estilo neoclásico mandada edificar por el Ilmo. Sr. D. Juan Manuel de Moscoso y Peralta, concluida en 1795, para su uso como residencia veraniega de los prelados de la Mitra Granadina. Afamado relieve merecen sus jardines y las pinturas del Quijote que decoran su galería porticada.

El agua como servicio público

La acequia de Aynadamar, como eje central de este sistema que delimita la vena acuosa de su cauce, fomenta la aparición y desarrollo de una cultura del agua en sus distintas manifestaciones agrícolas, industriales y sociales. A estas alturas, sería una visión alicorta del uso eficaz del agua centrarlo en el abastecimiento de la población albaicinerá. No es lo único, máxime cuando, a lo largo de su curso, entre nacimiento y destino, se ha ido desarrollando un amplio abanico en el aprovechamiento de los recursos hídricos, consolidados en su dilatada historia de siglos. El uso social del agua supone una de las demandas propias de los núcleos urbanos para el aprovisionamiento del agua en el hogar, higiene y lavadero, abrevaderos de ganado y ornato de plazas o fuentes públicas. Sea el caso de baños y balnearios o aguas termales.

El agua como fuerza motriz

El aprovechamiento de la fuerza motriz del agua en las zonas de acusado desnivel catapultó el uso industrial, especialmente representado en los molinos harineros, almazaras, la Fábrica de Tejidos, dos pequeñas



Cubo de la Fábrica de Tejidos de Víznar. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Conjunto de la Fábrica de Tejidos de Víznar. (F. GONZÁLEZ ARROYO)

turbinas para la producción eléctrica y los molinos de pólvora del vecino El Fargue, origen primigenio de la actual Fábrica de Pólvoras y Explosivos.

Los antecedentes de la Fábrica de Tejidos están en el aprovechamiento del salto de agua en el Molino Alto, derivándose éste de su primitiva torrecilla a la

turbina fabril en 1880. El Molino Bajo, de la misma titularidad y uso, se reconvierte en planta de producción eléctrica, la primera de Granada, para realimentar la Fábrica de Tejidos.

El recorrido de los molinos de Aynadamar incluye la reseña de dos molinos de pólvora, construidos en el tramo de mayor desnivel de la acequia en todo su recorrido. Aquellos viejos molinos, con el paso de los siglos, dieron origen a la actual fábrica de pólvora, en una evolución tecnológica que partió de los rudimentarios métodos de trituración del carbón vegetal y el azufre, junto a otros granos de minerales que componían las materias primas con las que se elaboraba aquel “polvo de fuego” que



Distribución de puentes, molinos y otros elementos de la acequia de Aynadamar entre el manantial de Fuente Grande, Víznar y El Fargue. (SEGÚN F. GONZÁLEZ ARROYO)

trajeron hasta nuestros territorios los aliados de los almohades, llegados desde las lejanas tierras de Siria e Irak en los últimos momentos del dominio almohade en el Reino de Granada, antes, por tanto, de la entrada de los nazaríes en la gobernación del pequeño reino musulmán.

Propiedad y uso del agua

Esta acequia, nacida con clara vocación urbana, proyectada para el abastecimiento del Albaicín y la Alcazaba, no puede por menos que proporcionar verdor y fecundidad en la zona por la que discurre. De una forma natural, mediante la humedad de su cauce. Y por medio del sistema legal, por el uso y disfrute de los recursos hídricos para el riego de las heredades colindantes a su margen derecha.

Desde el punto de vista organizativo, sabemos que las leyes o costumbres que la rigieron establecían un derecho al uso y no una propiedad en sí de las aguas. De este modo, el derecho recae sobre la tierra y no sobre su propietario, que no puede trocar el uso del agua ni promover su venta, ni destinarla a otro aprovechamiento distinto al que le corresponde. Así pues, los propietarios de haciendas con propiedad en sus escrituras al derecho de riego conocen el turno asignado y la cantidad de agua estipulada en el tramo horario que se le marca. Contrariamente, aquellas propiedades que no poseen utilidades de riego se ven obligadas a comprarla, a hacer uso de los alquezares o bien utilizar ciertos derrámenes o sobrantes.

Los aprovechamientos de las aguas de Aynadamar han sido inmemorialmente regulados por leyes específicas no escritas. Respetadas en forma de “costumbres”, se han transmitido a través de los siglos hasta ser regularmente reflejadas en documentos resolutorios que concluyen en ordenanzas y cédulas reales, de las que se hará mención detallada más adelante. La vigilancia, distribución y ordenamiento recayó, tras la conquista cristiana, en el Tribunal del Juzgado Privativo de Aguas, creado en 1501. Tras su disolución en 1835, esta acequia pasa a ser competencia del Ayuntamiento de Granada. Desde 1941, en virtud de disposiciones legales, se promueve la creación de la Comunidad de Regantes y Usuarios. En los últimos tiempos, con fecha de 6 de abril de 1973, el Ministerio de Obras Públicas dicta orden para “declarar válidamente

constituida la Comunidad de Regantes y Usuarios de la Acequia de Aynadamar de los términos municipales de Alfacar, Víznar y Granada con aprovechamiento de aguas públicas de Fuente Grande”, y asimismo “aprobar las Ordenanzas y Reglamentos del Sindicato y Jurado de Riegos por los que ha de regirse la Comunidad”.

Costumbres de riego

El respeto obsesivo, casi sagrado, que el árabe, como hombre del desierto, tiene al agua, se convierte en código de conducta que hace innecesaria la ley escrita. Sin embargo, la regulación de los distintos aprovechamientos, turnos y tributos en especie por parte de propietarios y usuarios sí quedaron patentes en documentos que remontan a los orígenes de la acequia. Precisamente en ellos, además de las normas reguladoras, se encuentran las relaciones de las rentas de “cadahes”, que así se denominaba el tributo en especie con el que contribuían proporcionalmente los regantes y que se destinaba a la reparación de los “adarves” de la Ciudad de Granada. El uso del agua es uno de los parámetros que definen la nueva organización local referida al derecho y costumbre de riego. Tales códigos de conducta, no escritos pero fielmente observados, toman carta de naturaleza en el Memorial encargado por los Reyes Católicos por Real Provisión hecha el 25 de mayo de 1492, para consignar una serie de normas y costumbres que se han venido contemplando tiempo atrás y hacer la oportuna provisión de personas en cargos y oficios



Tramo de la acequia de Aynadamar en la actualidad. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Croquis de la acequia de Aynadamar y la red de abastecimiento y distribución de aguas de Granada a finales del siglo XVI, según el Apeo practicado por el licenciado Loaysa.

necesarios para la organización del Cabildo de la Ciudad de Granada.

En lo referente a las aguas, todo queda fielmente recogido por el alcayde Diego de Padilla en el Apeo de todas las propiedades que tenían “derecho” a utilizar el agua de las múltiples acequias de Granada, y reflejado en el extenso Memorial en cuyo contenido se vierte lo tocante a “La acequia de la Albasía y del Alcazaba”. El 2 de octubre de 1501, se crea el Tribunal de Aguas, encargado de resolver los litigios sobre el uso y regularización de éstas, apoyándose en las Ordenanzas de Granada, aprobadas el 15 de octubre del mismo año. Tal cúmulo de actuaciones tomará cuerpo legal, que institucionalizará el derecho al uso de las aguas de Fuente Grande, en la Real Provisión dada por el Emperador Carlos I en Valladolid con fecha de 18 de julio de 1538 referida a *Las Ordenanzas de la Acequia de Aynadamar* cuyo texto viene a refrendar sumariamente los testimonios, costumbres y tradiciones seculares de la época árabe. La originaria Memoria se extravió, y sólo quedó un traslado simple realizado por el escribano mayor Jorge de Baeza del *Cuaderno de Costumbres de la Acequia del Fadar, que entra en el Albaicín y la Alcazaba y la cual pasa por la de Aynadamar*. Sin embargo, tales disposiciones, y un largo corpus legislativo posterior, no dejan de ser más que un referente en cuyo espejo se miran infinidad de denuncias, requerimientos, pleitos, sentencias y ejecutorias que jalonan durante siglos el devenir de esta acequia y engruesan un dilatado capítulo en la Sección de Aguas del Archivo Histórico Municipal del Ayuntamiento de Granada. No sin fundamento, refiere Mármol Carvajal que los moriscos del siglo XVI la llamaron Fuente de las Lágrimas “...por las muchas penas, achaques y calumnias que los administradores de las aguas y las justicias llevan a los que tienen repartimientos de aquella agua en el campo o en la ciudad, si la hurtan o toman más de las que les pertenecen o echan inmundicias en la acequia...”.

Los riegos de Víznar

El Apeo de 1572, confeccionado a raíz del levantamiento morisco acaecido en 1568, sirve como base documental para el conocimiento de esta etapa morisca. De entre las múltiples averiguaciones hechas por el licenciado Herrera para el deslinde de los

bienes moriscos, contenidas en el *Libro de Apeo de Víznar*, seleccionamos la referida al riego. El paso del agua por estos pagos y la propiedad de ésta dio lugar a un sistema “por suertes” aún vigente en nuestros días.

“...de la Fuente Grande se saca una acequia de agua que tiene cuatro azadas poco más o menos, y se trae por dicha acequia que se dice la acequia de Víznar, y pasa por medio del pueblo, la cuarta parte de ella, no más desde primero día de abril hasta fin de octubre de cada año, desde las doce del día hasta la puesta del sol, y no más porque toda la demás pertenece a la acequia de Aynadamar y del Albaicín. Por razón de dicha agua este pueblo pagaba once fanegas de trigo y cinco fanegas y media de cebada o panizo cada año. Lo cual se pagaba al cabildo de la Ciudad de Granada.

Y antiguamente en este Lugar no había mas de once vecinos, y así estas once fanegas de pan que pagaban de renta por dicha agua, pagaba cada vecino una fa-



Acueducto de Alhatara. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



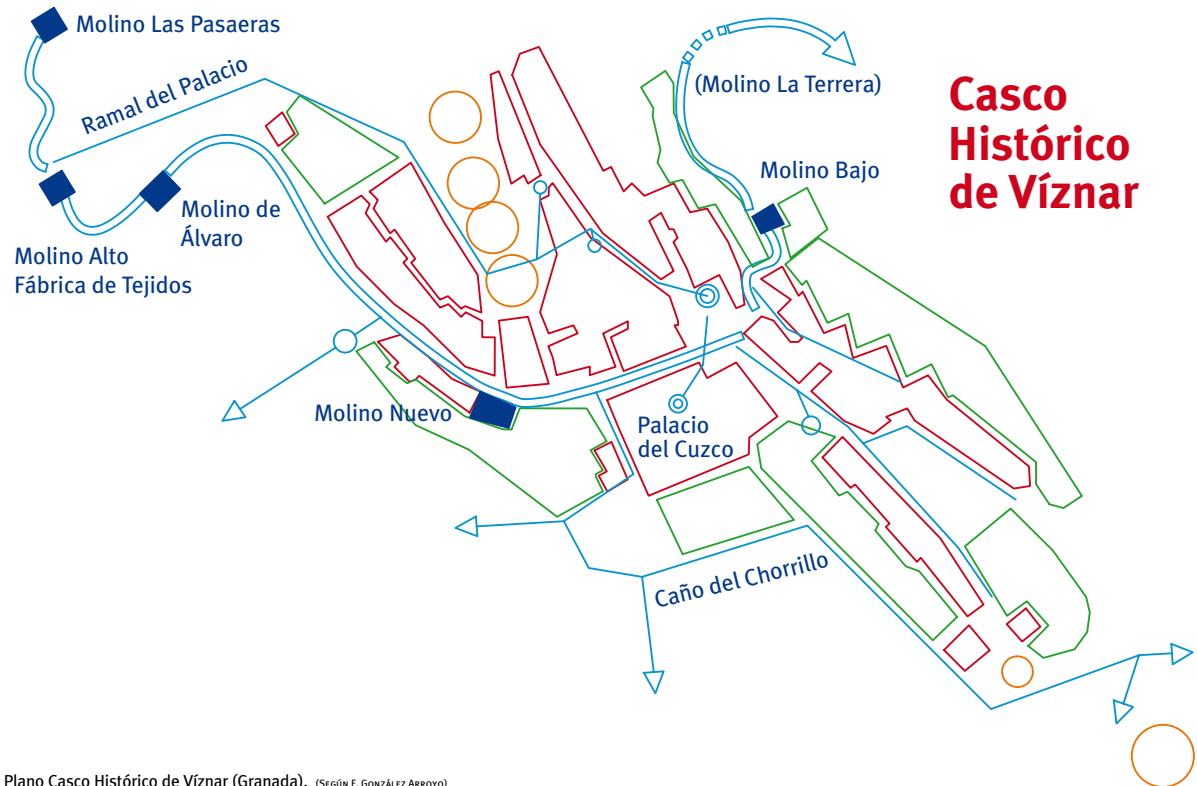
Puente del Caracolar. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Partidor del Cuarto, Víznar. Esta acequia, nacida con clara inquietud urbana, para llevar las aguas del manantial de Fuente Grande hasta el Albaicín, no pudo escapar de ser a la vez surtidor de riegos a lo largo de su recorrido. Así, se desprende de la cuarta parte de su caudal, desde el medio día hasta la puesta del sol, y desde el 1 de abril hasta final de octubre. El partidor libera su fracción de esta forma tan exacta como elemental. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Dibujo del puente de los Pozos. Los lugareños denominan puentes a estas construcciones dedicadas a salvar las aguas torrenciales que atraviesan la acequia y que, de no ser así, llegarían a mancillar la claridad de las procedentes del manantial, arenarían su lecho y, en caso de avenida, desbordarían el cauce. A pesar de que en la cartografía oficial figuran como *Puente de los Arrieros*, *Puente del Pilarillo*, *Puente del Caracolar*... constituyen en realidad el verdadero sistema de alcantarillado. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Plano Casco Histórico de Víznar (Granada). (SEGÚN F. GONZÁLEZ ARROYO)

negra y tenía la oncenava parte del agua el dicho tiempo que va declarado; y así estaba repartida la dicha agua en once partes que cada uno tenía su parte y los hijos, nietos y descendientes de los dichos once vecinos iban repartiendo la dicha agua que a cada uno les pertenecía y conforme a lo que tenían de agua. Así contribuían para pagar la renta, que ahora había moriscos que cada un año pagaban de renta media fanega de trigo y otros a celemín cada uno, conforme a lo que les pertenecía de agua”.

En el deslinde del Pago del Xerife, las actuales Huertezuelas, se advierte:

“Y estos árboles se riegan con el agua de la Acequia de Ynadamar con las albas de los martes, miércoles y Viernes de cada semana desde primero de Abril hasta fin de Octubre de cada un año. Y estas albas son propiedad de dicho pago. Y con ellas todas las que en él tenían árboles regaban sin pagar por ello cosa ninguna mas que de derecho les pertenecía”.

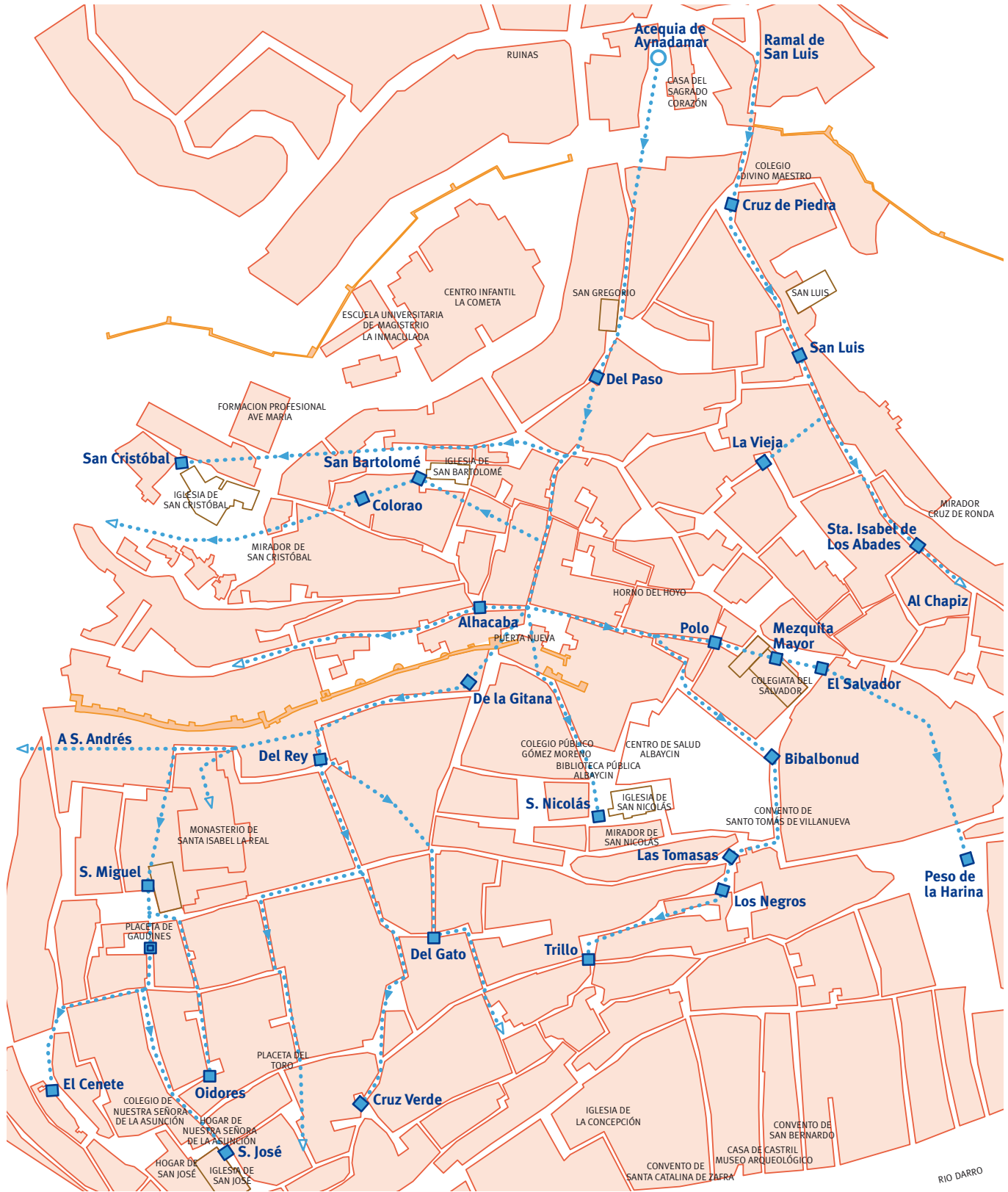
El testimonio histórico que antecede, contextualizado en tiempos de Felipe II, no es otra cosa que el fiel reflejo de una época pretérita que se remonta a los ancestros de Víznar.

Los huertos

Haremos aquí, someramente, varias precisiones: el huerto o acomodación de casa constituía en época morisca el espacio inmediato y envolvente del núcleo urbano. De este modo y respetando tal uso, tras la deportación morisca, a cada nuevo poblador se le asignó un espacio de huerto, contiguo a su morada. En el huerto, unidad indivisible dentro del espacio de la vivienda, la agricultura intensiva tiene su máximo exponente. Primeramente en el cultivo de hortalizas. Especial significación se concede a los frutales y a las flores, siendo así manifiesta su similitud con los cármenes granadinos. Hoy día, con las pertinentes salvedades, corresponden al casco antiguo de Víznar.



Trayecto de la acequia de Aynadamar. (G. MONTÓYA)



Plano del Albaicín con la red de distribución y aljibes a partir de la acequia de Aynadamar. (SEGÚN F. GONZÁLEZ ARROYO)

Y la Alquería de El Fargue aún posee claros vestigios de este anillo de huertos que configuran de modo prácticamente intacto la localización y asiento de los primitivos moradores. El agua, elemento imprescindible para tales huertos, constituye uno de sus más preciados privilegios. No es un disfrute más por estatus social o económico, sino como simple derecho y comodidad añadida al uso de la vivienda. Los aprovechamientos de riego se hacen con pequeñas fracciones de “agua de cuarto” compartidas entre varios partícipes en un caño y por riegos de “las albas” acondicionados al efecto. Derecho aparte disfrutaban varias viviendas con caños de distinto diámetro en virtud de primos reales, que les permite tomar agua de la acequia de Aynadamar excepto en las horas propias y en las corridas.

Las albas

Reciben este nombre las aguas que se disfrutaban desde el 1 de abril a último de septiembre, desde la salida del lucero del alba hasta que apunta el sol. La salida del lucero del alba se entiende cuando éste se presenta a la vista en el horizonte que se descubre desde la acequia. La salida del sol, desde el momento que baña la cúspide de Parapanda, visible desde toda la línea de la acequia. Es un disfrute extendido en el largo tramo que va desde el núcleo urbano de Víznar hasta los pagos y cármenes de El Fargue, situados anteriormente al carmen del Madroño, donde cada heredad es partícipe y respetuosa con turnos y días estipulados. El “riego de albas”, por el tramo horario en que se desarrolla, es un alarde de sapiencia agrícola: con menor cantidad de agua, pues es menor la evaporación, se consigue irrigar mayor superficie y hace más efectivo el riego.

El agua en el Albaicín

El admirable proyecto de llevar el agua de Aynadamar hasta el Albaicín queda hecho realidad. El cauce de esta acequia toca los adarves de la ciudad, cerca de la Puerta de Fajalauza³. Sus aguas feroces e impetuosas en las fauces de los cárcavos, saltarinas en las fuentes y risueñas en los pilares, se amansan en la quietud oscura del aljibe albaicinero. Calma relativa, pues, en palabras de Bermúdez de Pedraza, “todas

las casas tienen agua perpetua, trayda por caños en tanta cantidad que las principales tienen tres o más fuentes”. Innumerables ramificaciones y derivaciones conducen el agua hasta el último rincón de este solar regio, por medio de “atanores” y “arcaduces”⁴, interceptados por “cauchiles” y partidores. El mantenimiento y sostén de tan vasta red requiere la plena dedicación de un conjunto de expertos oficiales, aljiberos, cañeros y fontaneros, que se encargan de la salvaguarda y limpieza diaria, tanto de los aljibes como de las conducciones, para que el preciado líquido entre con la mayor limpieza y condiciones de salubridad en la ciudad.

El reparto del agua, en su sentido social, atiende preferentemente a los aljibes públicos y a las casas que están dotadas de tinajas o cisternas para su almacenamiento. Por consiguiente, atiende las necesidades fecundantes de los huertos que forman el entramado de cármenes del conjunto urbano de la colina albaicinera, entre los que tienen destacado beneficio el gran número de conventos que se instalan en el barrio, desde los primeros momentos de la llegada de las huestes de los Reyes Católicos. En los gráficos de la distribución de aljibes y ramales se puede contemplar la maraña hidráulica que abastecía la colina del Albaicín.



El aljibe, óleo sobre lienzo de G. O. W. APPERLEY, 1931, con una escena cotidiana del aprovisionamiento de agua en un aljibe del Albaicín. (COLECCIÓN CAJA GRANADA)



Detalle del óleo titulado *El censo*, de ISIDORO MARÍN GARÉS, en el que se representa una escena popular junto a una fuente en el patio de una casa del Albaicín en el tránsito del siglo XIX al XX. (AYUNTAMIENTO DE GRANADA)



Aynadamar en el Molino del Pino, en una imagen de 1904. No ha sido el paso de los años, ni siquiera el paso de los siglos, quien ha tornado tan distinta la estampa de este singular paraje; la mano del hombre, en esta última veintena de años, arrebató no sólo el verdor y la donosura a este espacio, sino que aniquiló para siempre el acervo patrimonial que con tanto mimo nos legaron generaciones y generaciones de antaño. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Aynadamar en Molino del Pino en su estado actual. Son muchos los ejemplos, como éste y algunos más descarnados, que nos hablan por sí solos de la actuación aciaga del hombre. Ciertamente, el ser humano "domestica" y acomoda fuerzas y bienes, pero, desgraciadamente, ésta es la otra cara de la moneda, en la que, diversos intereses (en este caso, una autovía, una entubación, unas urbanizaciones, el acoso a la agricultura secular, un plumazo a derechos de riego...) relegan nuestra vetusta Aynadamar a una vulgar cloaca. (F. GONZÁLEZ ARROYO)

CONCLUSIÓN

Queda hecha la descripción sumaria de los diferentes aprovechamientos de esta acequia en sus tres leguas de recorrido hasta llegar a Granada. A todo lo largo del canal se ven obras de arte primitivas, romanas, árabes y cristianas, en uso y en estado de conservación malo, las unas; mediano, las otras, y precario todas, sirviendo de abrevadero longitudinal, y para sacas de agua a mano. Proporciona riegos, más o menos indeterminados, abastecimiento, ornamentación y saneamiento del lugar de Víznar, movimiento de molinos de pan y de aceite, lavado de trigo, usos industriales de fabricación de hilados y tejidos, de pólvoras y explosivos, de fuerza motriz, fuentes públicas, abastecimiento y saneamiento de la Alquería de El Fargue, Abadía del Sacromonte, riegos de huertos y jardines y otros, llenado de aljibes, tinajas y balsas, etc. Sabia lección de tolerancia y respeto,

frente al atropello y el abuso, la que han de observar sus usuarios para el buen orden y gobierno de ésta. Mas no siempre las cosas han sido tan fáciles. Así lo atestiguan los cientos de litigios por razón del agua y así lo expresa el ingeniero de caminos de la Confederación don Francisco de Paula Abellán en su *Informe sobre el expediente de la demarcación del perímetro protector para la Fuente Grande y consideraciones propuestas para resolver los problemas actuales de la Acequia de Aynadamar*, de 30 de septiembre de 1953.

La entubación de la acequia

El estado de deterioro detectado en la acequia desde años atrás es cada vez más palpable: disminución del caudal por la excesiva evaporación, un canal plagado de escapes y rateras, insalubridad de sus aguas... Deterioro no sólo físico, sino estructural, que desembo-

ca en una caótica situación de abandono y abuso en el aprovechamiento ilegítimo de algunos causando perjuicio irreparable en otros.

Ante tales males, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir inicia en enero de 1982 la redacción del titulado *Proyecto de Mejora, Canalización y Cubrimiento de la Acequia de Aynadamar, TT. MM. De Alfacar, Víznar y Granada (Granada)*, aprobado por el Ministerio de Obras Públicas el 6 de abril de 1989.

Sus actuaciones han asegurado la disponibilidad de agua especialmente a los regantes y usuarios del segundo tramo y han frenado el efecto erosivo en lo que respecta a la consolidación de la acequia y sus aledaños. Sin embargo, deben ser consideradas reflexivamente en cuanto suponen un impacto sustancial. En atención a las conclusiones de los reconocidos analistas W. E. Herguer, Jorge Guerrero Rueda y Diego Compán Vázquez, transcribimos algunas de ellas puestas de manifiesto en su estudio sobre La Acequia de Aynadamar y su entorno (Publicación de la Universidad de Paderborn, 1997: 121):

“La actualidad contemporánea ha supuesto para el geosistema de la acequia tal magnitud y diversidad en las actuaciones humanas que se han destruido

algunos de sus parámetros esenciales, al tiempo que se están introduciendo otros totalmente novedosos. En conjunto, todo el patrimonio que nos legó el pasado está sufriendo una agresión fortísima acentuada tras la reciente entubación del segundo tramo que está experimentando un cambio tan severo que todo será radicalmente distinto en el futuro. Estamos asistiendo a la quiebra de un hermoso y valioso geosistema y a su sustitución por otro muchísimo más limitado, especulado y empobrecido, propio de los enloquecidos tiempos post-industriales que corren”.

NOTAS

1. Aynadamar es vocablo procedente del árabe que significa *Fuente de las Lágrimas*.
2. Fuente Grande es término acuñado de Aynadamar por la población cristiana tras la conquista, por ser el manantial más caudaloso de todo el entorno de la ciudad de Granada.
3. Collado de los Almendros.
4. Plural de *alcaduz*, del árabe hispano; también arcaduz.

El agua y los bosques de la Alhambra

Katrin Hagen

Rafael de la Cruz Márquez



Acequia en la Cuesta Empedrada, en el Bosque de Gómez de la Alhambra. (KATRIN HAGEN)

En las siguientes líneas quisiéramos hacer un esbozo del sistema de riego y del importante papel que éste desempeña en el origen y mantenimiento de los bosques de la Alhambra. Los jardines, los elementos decorativos o la creación de atmósferas íntimas, en las que el agua es un componente esencial, no pueden ser, debido a la brevedad de este texto, objeto de nuestras consideraciones¹. En este sentido, nuestra exposición pivota en torno a dos ejes: por un lado, el estudio del agua como fundamento del desarrollo de los bosques y, por otro, el proceso evolutivo, expuesto cronológicamente, de los bosques.

Para el lector neófito será de alguna ayuda saber que la zona forestal inmediata en torno a la Alhambra se puede dividir, a efectos geográficos, en tres áreas: las Alamedas o bosque de Gómez, al Sur del monumento, el Bosque de San Pedro, al Norte, y el incorrectamente denominado “bosque” del Generalife, al Este.

EL SISTEMA PRIMIGENIO

Diversas modificaciones del sistema primigenio se realizaron durante las centurias que perduró el reino



Distribución general de los bosques de la Alhambra. (SEGÚN KATRIN HAGEN)

nazarí hasta su caída a manos de los Reyes Católicos en 1492. Es el caso de la construcción del dispositivo de elevación de aguas hasta el llamado Albercón de las Damas, con tracción animal; la construcción de una derivación de la Acequia Real, con menor pendiente y caudal, la Acequia del Tercio, hasta este mismo lugar; otros elementos no del todo estudiados (Aljibe de la Lluvia, Albercón del Negro, Alberca Rota y Pozos Altos...), que permitieron la ampliación de las zonas irrigadas, y la construcción de almunías y fincas de recreo por toda el área del Cerro del Sol, Dar al-Aruxa, Alixares, Antequeruela..., en las inmediaciones de la Alhambra y el Generalife.

Con la conquista cristiana y la definitiva expulsión de los moriscos en el último tercio del siglo XVI, las huertas, jardines y espacios cultivados de la Alhambra y el Generalife sufrieron un dramático proceso de abandono, y los sistemas de distribución y almacenamiento de las aguas un parejo e irreversible deterioro, con las excepciones de las acequias Real y del Tercio, que mantuvieron su sistema tradicional de funcionamiento hasta la conclusión de los años 50 del siglo XX. Por estos años, sucesivos episodios de corrimiento y desplome de la ladera acarrearón la casi pérdida de funcionalidad de la Acequia Real, lo que supuso una especial dificultad en las tareas de mantenimiento de estos dispositivos, por lo que la Dirección General de Obras Hidráulicas acometió los trabajos de canalización de la acequia y la sustituyó por galerías y túneles de mayor solvencia constructiva y mayor capacidad de transporte hidráulico.

LOS BOSQUES DE LA ALHAMBRA

Ya en época cristiana, el agua constituyó un elemento fundamental en la creación de los bosques que rodean la Alhambra, cuando se modificó y se consolidó el papel del recinto hacia funciones más representativas y residenciales a costa de las militares y estratégicas.

Así, la ladera norte, sobre el río Darro, más agresiva e inaccesible a la vez que en contacto estrecho con



Acequia Real. (KATRIN HAGEN)



Acequia del Tercio. (KATRIN HAGEN)



Canal moderno de abastecimiento de los sistemas de riego de la Alhambra. (KATRIN HAGEN)

los barrios residenciales del Albaicín y Áxares, debió de mantener en época medieval una vegetación arbustiva y de matorral perennifolio, con dominio de especies de quercíneas y asociadas de ese porte y estructura: encina (*Quercus ilex*), coscoja (*Quercus coccifera*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), majuelo (*Crataegus monogyna*), etc. Con el cierre al tránsito habitual por este área desde los barrios residenciales inmediatos, se permitió el uso de los excedentes de las aguas procedentes de las fuentes y albercas interiores hacia una red de estrechas tornas y canaletas de riego, que irrigaban buena parte de la ladera, lo que debió de propiciar una paulatina transformación de la vegetación de esta zona en formaciones más higrófilas —con presencia de fresno (*Fraxinus sp.*), cornejo (*Cornus sanguinea*), álamos y chopos (*Populus sp.*), etc.

Por su parte, la vaguada que separa el Valle de la Sabika del Cerro del Mauror, de más suave pendiente y mayor riesgo frente a agresiones e intrusiones militares por su orientación hacia poniente, en contacto con zonas francas de la propias vegas del Darro y del Genil, debió de permanecer expedita de vegetación de cierta talla, manteniéndose en todo momento libre de arbustos y árboles que dificultaran la vigilancia y custodia desde el interior de la fortaleza. Con el cambio experimentado en la concepción y función de la Alhambra, como símbolo del poder cristiano y de la Corona de España, se adoptó el Valle de la Sabika como acceso prioritario a la Alhambra, y se construyeron arcadas en puertas, fuentes y pilares para el descanso de los visitantes, y diversos paseos

peatonales y para carros, que se orlaron de alineaciones de especies arbóreas de sombra, en especial álamos negros u olmos (*Ulmus minor*). Para garantizar las plantaciones, se dispusieron también líneas de riego y canaletas, a fin de distribuir el agua a manta, jugando, a su vez, con las diferencias de cota para asegurar la función ambiental del agua por medio de pequeños saltos y cascadas.

La composición específica de las arboledas de la Alhambra se consolida en el primer tercio del siglo XIX, durante el reinado de Fernando VII, cuando, tras la Guerra de la Independencia, se importa y se generaliza el uso jardinero de diversas especies de árboles ya consolidadas en la Europa septentrional: castaño de Indias (*Aesculus hippocastanum*), plátano de paseo (*Platanus x acerifolia*), acacia (*Robinia pseudoacacia*), aunque se mantiene el uso del álamo negro así como el del almez (*Celtis australis*), por su rápido y asegurado crecimiento en las condiciones y ambientes creados.

En síntesis, en cuanto al desarrollo concreto que se ha ido produciendo en los bosques de la Alhambra, existen diferentes teorías. Un esquema general de su evolución histórica podría ser el siguiente²:

SIGLO XI: posiblemente, en la época musulmana, las pendientes al sur de la fortaleza, por razones de vigilancia, se mantuvieron limpias de vegetación. Con cierta seguridad, se puede afirmar que las zonas de umbría de la colina mantenían una vegetación arbustiva más densa, y en ellas se practicó el arte cinegético.



Panorámica desde el Albaicín del conjunto de la Alhambra, con el Bosque de San Pedro, y el Generalife, con Sierra Nevada al fondo. (J. MORÓN)

SIGLO XVI: en tiempos del emperador Carlos V se reforestó parte del Valle de la Sabika, se erigió la Puerta de las Granadas, desde entonces principal acceso de la Alhambra. Se plantaron olmos y álamos en alineaciones de los viales principales, y el primer bosque en torno al Convento de los Mártires. En 1571, tras la expulsión de los moriscos, se echaron de menos los conocimientos sobre el cuidado y el

mantenimiento de las canalizaciones, de las acequias y de los demás sistemas de regadío, lo que supuso, tal como señalábamos anteriormente, la pérdida de buena parte de los jardines interiores y de los terrenos de cultivo.

SIGLO XVII: a partir de este siglo fue ampliada la superficie de los bosques, recuperada en gran medida



El Bosque de San Pedro desde el Generalife. (KATRIN HAGEN)



Vista general del Bosque de Gómez. (KATRIN HAGEN)



la vegetación y restaurados los sistemas de regadío que también se consolidaron en el Valle de la Sabika. Bajo el reinado de Felipe V, los bosques alcanzaron las dimensiones actuales y se diseñó y formalizó la estructura de los caminos del Bosque de Gómez y de las acequias y canales de riego que los flanquean³.

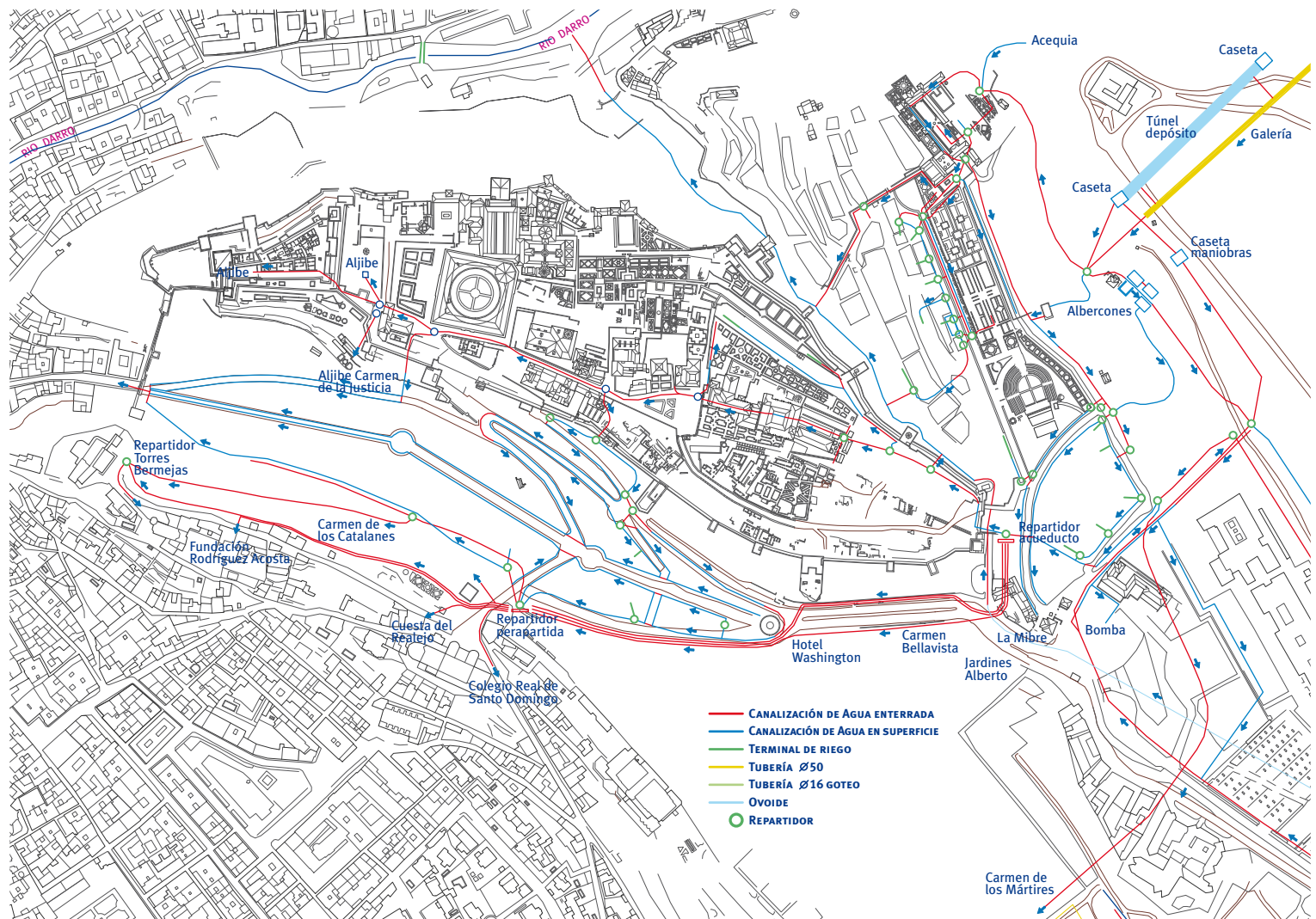
SIGLO XIX: de nuevo, debido a la ocupación francesa de España, y en concreto de Granada, se destruyó buena parte de los bosques de la Alhambra, que se convirtieron en leña o fueron explotados por el ejército invasor, instalado en el monumento. Bajo el reinado de Fernando VII se iniciaron los imprescindibles trabajos de recuperación de los bosques y se establecieron las alamedas del Valle de la Sabika. Como hemos mencionado, el estado actual de los bosques proviene, precisamente, de esta época. En 1868, con la llegada de la Gloriosa y el Sexenio democrático, los bosques, igual que el resto de la Alhambra, pasan de ser propiedad de la Corona a serlo del Estado.

Sin embargo, el avanzado estado de deterioro de la Alhambra y del Generalife, unido al intenso resurgimiento del espíritu romántico que evocaron escritores y artistas como Washington Irving, Théophile Gau-

tier, Alexandre Dumas, José Zorrilla o Gustave Doré, impulsaron la concienciación popular por la necesidad de proteger y recuperar el legado nazarí, lo que llevaría a la declaración, en 1870, de todo el conjunto de la Alhambra y el Generalife, junto con sus bosques, jardines y huertas, como Monumento Nacional.

A partir de estos años se llevan a cabo intensivos trabajos de restauración y, a la par, se renuevan y mejoran los dispositivos de distribución y almacenamiento de las aguas.

SIGLO XX: con seguridad, el elemento más significativo que ha consolidado y garantizado la vegetación arbórea en las zonas arboladas exteriores de la Alhambra ha sido el establecimiento de redes de riego por aspersión, a partir de la mejora de la red de abastecimiento realizada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir a finales de los años cincuenta, cuando este proyecto concluyó con la construcción de un gran túnel-aljibe que atraviesa transversalmente la ladera del Cerro del Sol en las inmediaciones de los Albercones, con más de 4.700 m³ de capacidad. Esto supuso duplicar la de los sistemas preexistentes de almacenamiento en la cabecera del monumento y



Plano general de riego de la Alhambra y el Generalife. (SEGÚN KATRIN HAGEN)

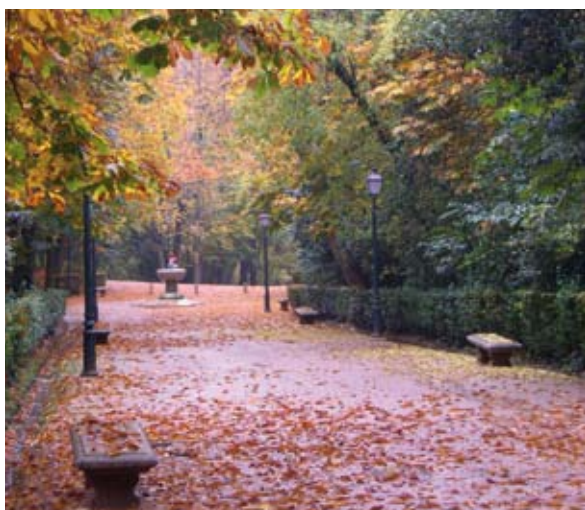
asegurar el mantenimiento de flujos regulares de riego en las áreas ajardinadas y en los bosques, así como la defensa inmediata del monumento y las áreas vegetales en caso de siniestro por incendio forestal.

En 1984, el conjunto de la Alhambra y el Generalife, incluyendo su entorno, se integra en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, y sus bosques y arboledas pasan, pues, a formar parte también del Patrimonio de la Humanidad.

En 1973, la población de olmos (*Ulmus minor*) constituía el 40% de la masa arbórea adulta, pero, debido a la agresividad de las nuevas cepas fúngicas causantes de la grafiosis —que se extendieron en la provincia de Granada en la década de 1990—, en la actualidad son apenas un par de decenas los ejemplares centenarios

los que se cuentan entre las zonas arboladas del monumento, lo que ha originado un grave trauma en la composición y estructura de las masas residuales.

Hoy en día se pueden contar alrededor de unas 60 especies arbóreas y arbustivas en cada uno de los llamados bosques de Gómez y de San Pedro, con predominio de las de mayor talla en el primero de los citados, cuya función primordial es la recreativa, a diferencia del segundo, sin acceso libre, donde priman las funciones de consolidación de laderas y paisajística. Entre las 14 ha que suman ambos espacios, se pueden destacar los almeces, plátanos de paseo, castaños de Indias y aligustres (*Ligustrum lucidum*), junto con otros menos abundantes como las acacias,



Paseo Central del Bosque de Gomérez. (KATRIN HAGEN)

los fresnos, arces (*Acer sp.*), cipreses (*Cupressus sempervirens*) y chopos híbridos (*Populus x canadensis*). No resultan infrecuentes en San Pedro especies de origen más exótico como el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) o el ailanto (*Ailanthus altissima*), además de otras de carácter frutal como el almendro (*Prunus dulcis*), cerezo (*Prunus avium*), granado (*Punica granatum*), higuera (*Ficus carica*), olivo (*Olea europaea*) o la chumbera (*Opuntia ficus-indica*), indicadoras de recientes etapas de uso agrícola de estas laderas. Asimismo, otras de condición lianoide y trepadora, como la zarzaparrilla (*Smilax sp.*), hiedra (*Hedera sp.*), zarzamora (*Rubus sp.*) y madreselva (*Lonicera sp.*), claros exponentes del carácter nemoroso y húmedo de estas áreas, consolidado por “derrames” procedentes de los dispositivos hidráulicos ornamentales interiores y por los sistemas de riego por aspersión.

Al público sólo es accesible el Bosque de Gomérez que, como antaño, sigue siendo la entrada principal de la Alhambra. La estructura, consistente en tres senderos que conducen al monumento, las acequias que flanquean a aquéllos y las fuentes, se ha mantenido a pesar del paso del tiempo, confiriendo a todo el conjunto un microclima y una atmósfera refrescante. Los caminos y las glorietas se ribetean con plátanos de una envergadura significativa y, en otoño, determinan con el color de sus hojas las tonalidades del bosque. Los rodales, que surgen por el entrecruzamiento de los senderos, están, en su mayor parte, rodeados por setos bajos de aligustre, que hacen que, incluso en invierno, el bosque mantenga su estructura y función

recreativa. En suma, se puede observar que la altura de la copa de los árboles, situados en el Valle de la Sabika, varía muy poco, pues las condiciones del suelo del valle son, en todo caso, mejores que las que existen en las escarpadas laderas y, por ende, los árboles en el seno del valle alcanzan una mayor altura. El riego de algunos rodales del Bosque de Gomérez se realiza, como en San Pedro y en el “bosque” del Generalife, por aspersión, conectado al sistema de abastecimiento y distribución de agua del conjunto monumental.

El Bosque de San Pedro y el Bosque del Generalife, prolongación del anterior hacia levante, están atravesados sólo por estrechos caminos destinados a su cuidado y mantenimiento. El estado de los árboles es similar al existente en el Bosque de Gomérez, si bien tradicionalmente los de mayor porte han sido desmochados para evitar el ocultamiento parcial de los edificios y murallas del monumento. Además del riego por aspersión que se realiza en ambos durante la etapa estival, la Acequia del Tercio, parcialmente rehabilitada y con flujo permanente de agua en sus últimos dos kilómetros, permite el mantenimiento de un nivel de humedad elevado debido al careo e infiltración de las aguas ladera abajo, lo que, además, minimiza el riesgo de incendios en una zona de por sí con elevado riesgo de este tipo de siniestros por su pendiente y posición marginal, en contacto con áreas mucho más deforestadas, fuera del monumento.

NOTAS

1. En un primer momento, las acequias y sistemas de captación, almacenamiento y distribución del agua fueron construidos para el abastecimiento humano y para el regadío de las huertas y de los jardines interiores. Además de la función de regadío, el agua poseía otras finalidades: servía para refrescar creando un auténtico microclima, se empleaba con fines estéticos —por ejemplo, el conocido reflejo de los mocárabes en las fuentes o la silueta de la Torre de Comares en el estanque del Patio de los Arrayanes— y, desde luego, tenía una finalidad psicológica, el casi silente rumor del agua o los baños para relajarse.
2. En su mayoría, los datos ofrecidos se refieren al Bosque de Gomérez.
3. También de esta época son las fuentes del Tomate y del Pimiento. Una tercera fuente, llamada Redonda, desapareció.



En el bosque de la Alhambra, paisaje con acequia y álamos, óleo sobre lienzo de Isidoro Marín Garés. (MUSEO DE BELLAS ARTES DE GRANADA)



Mascarón del Pilar de Carlos V, al borde del Bosque de Gomérez. (J. MORÓN)

El agua de la Vega de Almería y los siete pueblos de su río

Dolores Segura del Pino



Poblado prehistórico de Los Millares, sobre el Valle del Bajo Andarax.

(A. NAVARRO)

La Vega de Almería se extiende históricamente por el Valle del Bajo Andarax, también llamado a lo largo del tiempo *wadi Bayyana*, río de Pechina y, finalmente, río de Almería.

Desde la Prehistoria, este valle estuvo habitado por los muchos pueblos que llegaron a estas costas del Mediterráneo y que nos dejaron culturas tan importantes como la de Los Millares y Urçi.

A finales del siglo xv, cuando los Reyes Católicos conquistan Almería del dominio nazarí, todo este espacio constituye la Vega de Almería, y se beneficia de un sistema hidráulico perfectamente definido, estable y en armonía con la precariedad hídrica impuesta por las extremas condiciones climáticas del sureste peninsular, con las limitaciones físicas del terreno por regar y con la sociedad que entonces lo mantiene, que es la que marca los objetivos de la producción. El espacio irrigado de la Vega de Almería tenía una superficie aproximada de 10.500 tahúllas de tierra.

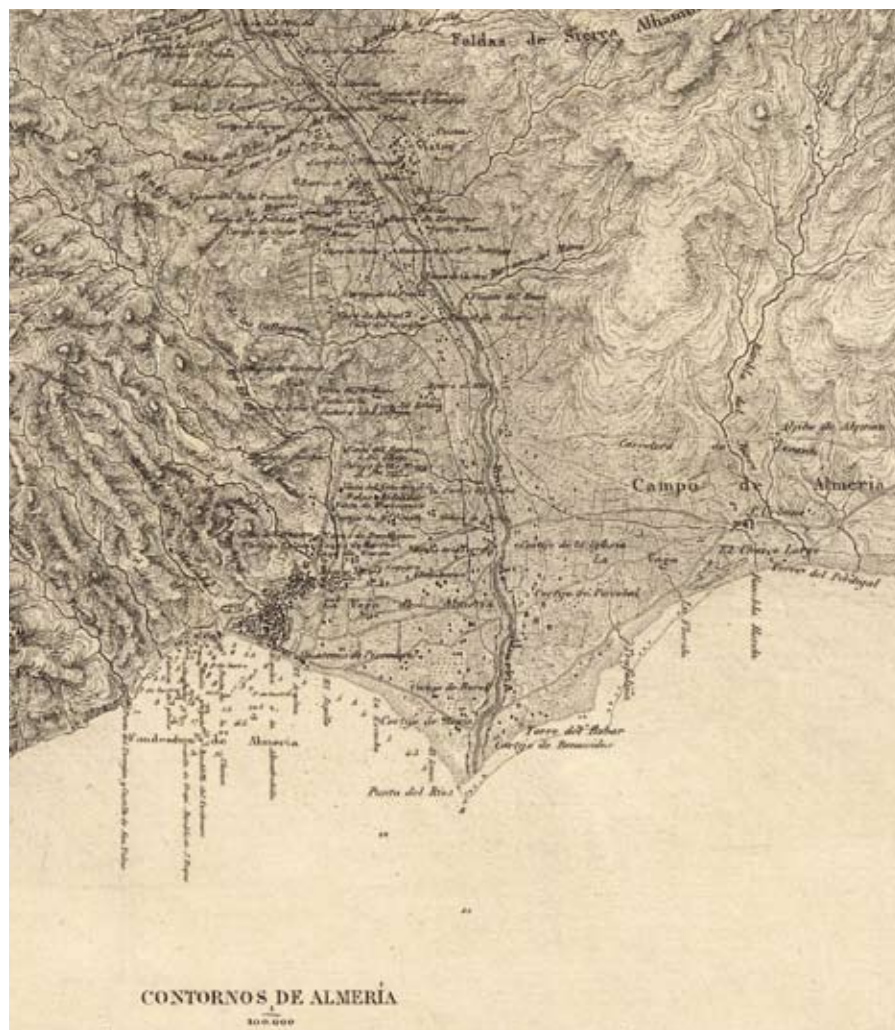
En zonas marginales, al pie de las sierras limítrofes –Gádor y Alhamilla–, aprovechando las aguas más o menos abundantes de algún manantial, se hallaban los “marchales”, pequeños aprovechamientos agrícolas de carácter particular o familiar.

Así describía Jerónimo Münzer el paisaje del Bajo Andarax en 1494:

“Nos amaneció en un risueño valle regado por un riachuelo, a cuyas orillas extiéndense frondosas huertas y verdes campos, donde crecen la palmera, el olivo, el almendro, la higuera, haciéndonos la ilusión de que caminábamos por el Paraíso. Vimos un acueducto que lleva a la ciudad copioso caudal de agua, tomado de un manantial que brota a una milla de la población. A medida que nos acercábamos a Almería íbamos contemplando sus bellas huertas, sus murallas, sus baños, sus torres, sus acequias, todo ello hecho al estilo de los moros”.

LAS ALQUERÍAS DEL RÍO

Todo el espacio de la vega estaba ocupado por una serie de alquerías o núcleos de población rural que jalonaban las riberas del río. Cada una de ellas estaba integrada por algunas grandes y medianas explotaciones agrarias, que eran con frecuencia de dominio familiar, y por innumerables huertas, propiedad de la gran masa rural y urbana. En estos años había diez



Pormenor del mapa de la provincia de Almería publicado por F. Coello en 1855 con el tramo final del río Andarax o de Almería, la capital y poblaciones aledañas. A los lados del cauce fluvial se observa el trazado de las acequias, en línea continua, y la trama de los campos de cultivo. (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, MADRID)



Lecho, o rambla, del Bajo Andarax y parcelas de regadío a la altura de Sata Fe de Mondújar. (J. MORÓN)

alquerías que, siguiendo el orden descendente del río, eran, por la ribera de levante, Mondújar, Quiciliana, Rioja, Pechina y Viator; por la de poniente, Huéchar, Gádor, Benahadux, Huércal y Alhadra.

Este espacio lo cerraba el alfoz de la ciudad, que fue formándose en la desembocadura del río, compuesto por la vega del Alquián a levante y la propia vega de la ciudad a poniente.

Todas las alquerías estaban unidas entre sí por unas vías cardinales: el Camino Real o principal, que cruzaba por medio de las poblaciones y frente al edificio más emblemático de cada una de ellas, el molino y la mezquita, posterior iglesia; y la acequia madre, no muy alejada del anterior que, por múltiples desgajamientos en ramales y brazales, se extendía como una red por toda la tierra de las alquerías.

EL SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico se estructura a partir de un complejo y múltiple aprovechamiento de todas las aguas disponibles en una combinación simultánea, y a veces alternativa, impuesta por las inclemencias climáticas. La base principal del regadío son las aguas superficiales del río que se distribuyen a las tierras por medio de acequias derivadas de éste —aguas claras— o bien por boqueras —aguas turbias—,

que recogen las aguas de las avenidas cuando éstas se producen. En su curso más bajo, allí donde las aguas del río apenas llegan, prevalecen las aguas subálveas que se captan por medio de norias, galerías drenantes y manantiales.

El reparto y la distribución de las aguas que corren por el cauce del río no es, por tanto, uniforme para todo el sistema hidráulico, pues presentan, de hecho, una división en tres unidades físicas distintas o en tres modalidades del reparto de las aguas: las tierras altas o partido de los hilos o hilas de Santa Fe



Corte de rambla en el Bajo Andarax para desviar el agua hacia una acequia de riego. (J. R. GUZMÁN)



Bancales y regadíos con frutales junto a la rambla del Bajo Andarax a los pies de Sierra Alhamilla, en el término de Rioja. (J. MORÓN)

de Mondújar, las tierras medias y las tierras bajas. Los hilos o acequias de las tierras altas riegan alrededor de 700 tahúllas de tierra, en una equivalencia hilo-hora-tahúlla. En las tierras medias, las aguas se distribuyen por tandas. En el partididor principal, se

dividen las aguas en dos acequias madres: la de la ribera de levante y la de poniente, comenzando el riego el viernes a mediodía, siempre por los lugares más bajos, Pechina y Huércal, y corriendo el agua sucesivamente por las tierras de cada una de las alquerías las veinticuatro horas del día. La tanda duraba veintiún días, o sea, tres semanas, que es lo que se tardaba en regar todas las tierras con derecho al agua del río. Corresponde una hora de agua a cada diez tahúllas de tierra. Las tierras bajas comprenden las alquerías de Viator y Alhadra y la vega de la ciudad: campo de Almería y del Alquíán. Estas tierras solamente se servían de las aguas sobrantes de las tandas superiores cuando las había. El riego en este espacio se surtía esencialmente de las aguas subterráneas que se captaban por medio de fuentes artificiales o cimbras: las llamadas fuentes de Alhadra y del Mamí, y por norias o aceñas y pozos. Estas fuentes se abren en el siglo XI. Sus aguas se destinan a abastecer de agua potable a la ciudad, que se halla en su momento de mayor esplendor, y a aumentar el regadío de su vega ante las crecientes exigencias de consumo y productividad que la ciudad imponía.



Parcelas en estado de uso marginal con acequias y sistemas de canalizaciones en un cortijo de Viator.



Panorámica de la ciudad de Almería con la vega al fondo. (J. Morón)

EVOLUCIÓN

Tanto por sus características físicas como por su evolución histórica, hay que contemplar la Vega de Almería en el contexto de las múltiples comunidades y sistemas de riego que, durante la Edad Media, se desarrollan en el este y sureste de la Península Ibérica. Estos sistemas se han mantenido estables ante los avatares históricos y presentan unos rasgos comunes, como la pobreza de los acuíferos y las estructuras agrarias minifundistas, en las que el uso y el aprovechamiento de las aguas se rigen por una normativa muy elaborada y minuciosa, codificada a menudo en las denominadas *Ordenanzas de Riego* o en reglas, transmitidas de generación en generación, que la costumbre ha elevado a la categoría de leyes.

Esta normativa, cuyo objetivo prioritario es la defensa del sistema hidráulico y de los regantes, se

fue confirmando a lo largo de la historia con ligeras variantes hasta la constitución del Sindicato de Riegos de Almería y Siete Pueblos de su Río, cuyo Reglamento sería aprobado por Isabel II en 1851, reconocido por la primera Ley de Aguas (1866), confirmado por la segunda (1879) y respetado por la vigente (1985).

Hoy poco queda del paraíso que vio Münzer. Desde el año 1986, el Sindicato dejó de regir en este espacio agrario, dejando sin protección la fragilidad del ecosistema y abandonando en el camino los derechos milenarios de este regadío tradicional. La ampliación de los cascos urbanos de las poblaciones ribereñas también ha invadido las antiguas zonas de cultivo, y pocas alternativas se ofrecen para asignar al Bajo Andarax una dotación hídrica más segura que evite la desertización de la tierra, la salinización de los suelos y el agotamiento de las fuentes e impulse de nuevo su aprovechamiento agrícola.



RECORRIDO HISTÓRICO DEL DERECHO A USAR EL AGUA

José Ramón Guzmán Álvarez

EL DERECHO DEL AGUA EN LOS TIEMPOS INCIERTOS DEL ORIGEN DE LOS REGADÍOS

Todavía es materia de controversia el origen de los regadíos en España. El mayor protagonismo es concedido a los tiempos hispanomusulmanes, reconociéndose la pervivencia de regadíos romanos en algunos enclaves del sur y del este peninsular. Pero, pese a su escasez, es innegable que los restos como los encontrados en poblados argáricos permiten deducir que el agua ya se había domesticado hace tres mil años. Herencia compleja que se va conociendo con las investigaciones arqueológicas, y donde a menudo se encuentran esquemas y soluciones técnicas particulares atribuibles a los campesinos locales difíciles de datar.

En las localidades serranas apenas se tiene conocimiento de vestigios que puedan asociarse de manera indiscutible con un origen romano. Esta discusión, empero, tiene matices de debate bizantino, puesto que el carácter de las estructuras de los regadíos, tanto por su utilización cotidiana como por la relativa fragilidad de sus componentes estructurales, las convierte frecuentemente en objetos de difícil adscripción arqueológica: la traza de una acequia ha podido ser remodelada una y mil veces por campesinos que hablaban latín, romance, árabe o castellano.

Estrabón (III. 25) habla de los canales tartésicos como vías de comunicación en Turdetania. Los cartagineses debieron incorporar los sistemas de regadío en sus colonias ibéricas. Los romanos, por su parte, extendieron el regadío, para lo cual construyeron gran número de presas y de canalizaciones, algunas de las cuales todavía están en activo: sobrecoge contemplar los embalses de Proserpina y Torralbo cerca de Mérida. Quedan otras trazas sobre el terreno que dan fe del dominio de la civilización romana sobre el agua hace más de dos milenios, como las antiguas delimitaciones de las “centuriaciones” –lotes de propiedad entregados a los colonos romanos que se basaban en un módulo original consistente en un cuadrado de 710 m de lado–, que se han conservado, fosilizadas, en algunos parcelarios como el de Pinos Puente, en Granada, en la orilla izquierda del río Cubillas. Sin embargo, pese a que son numerosos los restos de obras de fábrica romanos catalogados, el conocimiento sobre el sistema de distribución y las superficies ocupadas para el regadío es mucho menor.



Bronces con la inscripción de las leyes romanas de Osuna, o *Lex Ursonensis*.

En tiempos de la dominación romana, tanto los colonizadores como las poblaciones indígenas tuvieron que enfrentarse al mismo tipo de problemas que continuamente han sido objeto de la atención de las Comunidades de Regantes en su ingente labor para hacer uso del agua: derechos de paso, sistema de reparto, respuesta a situaciones de escasez del recurso, etc. Un ejemplo de ello ha llegado hasta nosotros en el texto del denominado *Bronce de Contrebia*, un documento jurídico fechado en el año 87 a. C. en Aragón, en el que quedó registrado un pleito entre dos pueblos –los alavonenses y los salvienses– suscitado porque los primeros se oponían a que los segundos comprasen el agua a un tercer pueblo, los sosinestanos. La sentencia daba la razón a los demandados y permitía que éstos construyeran una acequia.

Mención especial merece la *Lex Ursonensis*, que distinguía entre los diferentes cursos de agua: río (*fluuius*), torrente (*riuus*), fuentes (*fontes*), lago (*lacus*), estanques (*stagna*) y lagunas (*paludes*). Parece ser que sólo las aguas de los ríos eran públicas, gozando de libertad en su aprovechamiento. Para transportar el agua a las ciudades, se podían expropiar terrenos sin indemnización, siempre que lo votase la mayoría de los decuriones en un pleno en el que estuvieran presentes, al menos, dos tercios de sus componentes. Esta ley también regulaba otros aspectos, como la manera de canalizar el agua o el aprovechamiento de las aguas residuales (Gil Olcina y Morales Gil, 1992).



Acueducto de posible origen romano vinculado al riego, en el término de Albánchez (Almería). (E. LÓPEZ)

El *Digesto*, una compilación o colección de las decisiones más notables de los jurisconsultos romanos clásicos, encomendada hacer por el emperador Justiniano, incluye normas sobre la vigilancia y ordenamiento del uso del agua con objeto de regular las aportaciones –mediante un sistema similar al actual de tandas– y las servidumbres de paso. Otra fuente romana interesante, ésta de carácter epigráfico, es una inscripción del siglo II encontrada en Denia (Alicante), que hace mención a una canalización de aguas procedentes de la escorrentía, lo que permite situar cronológicamente en esta época el aprovechamiento no sólo de los cauces de aguas más o menos permanentes (ríos, arroyos, estanques...), sino también de los impluvios esporádicos derivados de las precipitaciones.

Las referencias son también abundantes, y en ocasiones maravillosamente detalladas, en los autores agronómicos romanos como Catón, Varrón, Plinio o Columela. Todo ello nos obliga a ser cautelosos ante la relativa carencia de testigos arqueológicos de construcciones para regadío. Empero, la relectura del legado monumental romano nos suscita interesantes reflexiones: una cultura capaz de construir el imponente acueducto de Segovia o el puente de Alcántara no debería haber tenido excesivos problemas en domesticar de forma harto eficiente los cauces naturales.

El derecho romano distinguía entre aguas públicas y aguas privadas. Tenían carácter privado las aguas caídas u originadas en terrenos privados, cualquiera que fuera su disposición: manantiales naturales, alumbramientos artificiales, pozos, aguas pluviales y aguas acumuladas en las lagunas y estanques situados en los predios, aunque no tenían este carácter las que discurrían por los ríos y lagos situados junto a dichos terrenos privados.

Los siglos posteriores a la caída de Roma son también oscuros para la historia de los regadíos. No obstante, una ley promulgada por Recesvinto, que penalizaba el robo del agua que circulara por las acequias con multas pecuniarias y el castigo de devolver el mismo número de horas que se hubieran usurpado, nos advierte de la continuidad en el uso del agua para el riego. (Salvador Ventura, 1989: 405-418)

En la Edad Media y Moderna estas ideas romanas convivieron con la infinidad de matices que surgieron como consecuencia de las donaciones, regalías, cesiones, usurpaciones y otras formas de acceder al dominio de los recursos. La coexistencia, además, de diversas fórmulas de aprovechamiento y titularidad comunal de los bienes por parte de los concejos y vecinos contribuyó a que el panorama jurídico durante el Antiguo Régimen fuese complejo. Geográficamente se produjo una mayor difusión de la lógica privatizadora en los territorios castellanos –la propia Castilla y Andalucía–, bajo la influencia romanista de los códigos medievales alfonsíes, mientras que los territorios del este ibérico siguieron a menudo esquemas regalianos en el dominio y aprovechamiento de las aguas, lo que se tradujo en un más acentuado carácter público.

LA ÉPOCA ANDALUSÍ Y SU HERENCIA TRAS LA CONQUISTA CASTELLANA

Es sobradamente conocida la trascendental importancia del período andalusí en la difusión de los regadíos en el mediodía peninsular. Más allá de la discusión sobre el origen incierto de los regadíos españoles, es indudable la labor de síntesis tecnológica que desempeñó la civilización islámica. El diverso origen de los colonizadores –bereberes, yemeníes, árabes, etc.– determinó pautas particulares en los sistemas hidráulicos que se mantuvieron en el tiempo.

El carácter de nuestros paisajes montañosos ha quedado marcado con la impronta hispanomusulmana hasta nuestros días. Y todavía, pese al abrupto cambio socioeconómico de las últimas décadas, se mantienen los trazos principales de estos paisajes, si bien los detalles de los lienzos se están difuminando de manera acelerada.

En lo que atañe al derecho andalusí (Vidal Castro, 1995: 99-117), la tradición jurídica predominante, la malikí, considera el agua como un bien susceptible de ser apropiado, aunque



Vestigios de una alberca de construcción romana en El Cañuelo, Priego de Córdoba. (I. R. GUZMÁN)



Bóveda interior del Aljibe Bermejo, de orígenes romanos, en Níjar (Almería). (I. BESTUE)



Cultivos irrigados al pie de Frigiliana, en la montaña de la Axarquía de Málaga, en una imagen de principios del siglo XX.



Bancales escalonados en una ladera en torno a Guájjar Fondón (Granada). (J. A. SIERRA).

bajo la limitación de garantizar el derecho de cualquier persona a tomar agua para saciar su sed y abreviar sus animales (servidumbre de utilidad). Tanto en el Corán como en la *Summa*, el agua es tenida en alta estima, por lo que se asigna a la donación de agua, a quien la pida, el carácter de limosna religiosa. Según la *Summa*, las tierras han de regarse en dirección decreciente, desde las más altas a las más bajas, con la limitación de que, en las primeras, el agua utilizada no pueda sobrepasar la altura de los tobillos, limitación que fue matizada posteriormente por los juristas para adaptarse a las distintas circunstancias físicas y a las necesidades de los cultivos y su estado de desarrollo. Otro matiz importante, que afectó al uso del agua procedente de un mismo origen por parte de diferentes asentamientos, es que el criterio general de preferencia en el aprovechamiento de los grupos situados aguas arriba no era aplicable si las alquerías inferiores eran más antiguas. En relación con el uso del agua, el derecho musulmán permitía que aquel que pusiese en cultivo una tierra muerta tras haber alumbrado agua o excavado un pozo pasara a apropiarse tanto del agua como del terreno.

El agua para el riego, podía ser de propiedad privada y, en consecuencia, era posible su venta, alquiler o cesión, incluso de forma independiente de la tierra. Éste no era un precepto general: el agua no podía ser enajenada cuando la fuente (aljibe, pozo, manantial) cumpliera una función de abastecimiento básico. En algunas zonas, típicamente en aquellas que se abastecían de grandes ríos, el agua de riego estaba adscrita a la tierra, y no se podía vender ni separar de ella; sin embargo, en otras áreas —en España era frecuente en las zonas del este y sureste, que regaban con manantiales y arroyos intermitentes— podía desligarse el usufructo de su utilización: cuando a un regante le sobraba agua, o estaba necesitado económicamente, la podía ceder, vender o arrendar a un vecino.

Cualquiera podía derivar agua de los grandes ríos para el riego de su propiedad, aunque se trate de un bien común, es posible su apropiación cuando se hace efectiva la canalización hasta una finca privada, siempre que no se perjudique a ningún usuario anterior. Este precepto también es de aplicación a los ríos pequeños cuyo caudal alcanza la altura necesaria —sin azud de ningún tipo— para su uso, y su caudal es suficiente para el aprovechamiento de todos los ribereños. En caso contrario, la prioridad de uso se establece según la localización de las fincas a lo largo del río, desde la superior hasta la inferior.

Cuando las aguas procedían de canales artificiales, eran propiedad del grupo que los construyó y su distribución estaba sometida a regulaciones específicas, propias de cada colectividad (orden de siembra de la tierra, proximidad al curso, repartidores fijos sobre el canal, turnos



Cauce de un río y elevación de agua para riego mediante una noria, en una miniatura de un manuscrito anónimo de al-Andalus del siglo XIII.

temporales medidos por relojes de arena o clepsidras, reparto según el trabajo aportado por cada uno de los comuneros...). En cualquier caso, el aprovechamiento comunal de las aguas estaba fundamentado en la regla general de que nadie podía apropiarse del agua y excluir a los demás.

Los pozos y fuentes tenían carácter público si eran naturales o fueron excavados para cumplir alguna finalidad pública. Si el alumbramiento fue consecuencia de una iniciativa privada destinada a satisfacer un interés particular, el agua era privada, y el propietario también tenía el derecho de construir las canalizaciones precisas por terrenos ajenos. Si el agua estaba encerrada en una propiedad particular o nacía dentro de ella, no estaba sometido su uso, en general, a la servidumbre del derecho de beber, aunque en caso de necesidad debía ser puesta a disposición del demandante; además, el dueño estaba obligado a donar gratuitamente el excedente de sus necesidades al vecino que hubiera sufrido desperfectos en su pozo y su cosecha corriera peligro.

Muchos de los preceptos del derecho musulmán permanecieron tras la conquista, como el derecho de paso a través de una propiedad ajena, incluso en contra de la voluntad del dueño del predio, o el principio de prioridad en función de la proximidad a la fuente del agua. Los antiguos usos consuetudinarios quedaron fijados en ocasiones en las ordenanzas concejiles. Un buen ejemplo son las *Ordenanzas de Agua y Riego* de la ciudad de Huéscar de 1526. Siglos después, al final del XIX, se fijarían definitivamente en las Ordenanzas de las Comunidades de Regantes.



Acequia de montaña en las sierras de Granada. (P. PLAZA)

Los Reyes Católicos y sus sucesores se preocuparon por mantener las redes de regadío existentes en el recién conquistado Reino de Granada. Una buena prueba de este interés es la recopilación y traducción de la antigua documentación musulmana sobre los riegos de la Vega de Granada por parte del regidor Diego de Padilla en 1501. En Granada se creó una administración propia para los asuntos concernientes al agua y al riego, con un tribunal compuesto por cinco miembros que examinaba los litigios una vez por semana. Paralelamente, los monarcas castellanos introdujeron elementos de conflictividad en los usos consuetudinarios, al otorgar a particulares mercedes sobre acequias para que las explotasen y se beneficiasen con sus derechos. Un ejemplo de esto es el derecho a vender y traspasar las aguas que otorgó Felipe IV en 1632 a los usuarios del agua de la Vega de Almería y sus siete pueblos como pago a los favores que la ciudad le había hecho con ocasión de la guerra de Italia: es interesante destacar cómo el agua pasaba a convertirse en un bien mercantil.

En los lugares serranos de realengo, la continuidad tuvo que ser la norma, puesto que hasta la expulsión de los moriscos se mantuvieron las costumbres y tradiciones al amparo de las capitulaciones. Por otro lado, las cartas de concesión de los reyes a las poblaciones las convertía en dueñas de los bienes del término, entre ellos las aguas, fuentes y ríos. En los lugares de señorío, en cambio, los nobles poseedores de la jurisdicción tuvieron excusa para enajenar el dominio del agua, en virtud de la cesión de amplias prerrogativas por parte de la Corona, como expresa claramente la donación de las villas de Vélez Blanco y Vélez Rubio y los lugares de Cuevas y la Portilla a don Pedro Fajardo en 1503, por la cual se transfieren “sus fortalezas, e tierras, e términos, e vasallos, e con sus lugares poblados y despoblados, e alcabalas, e tercias, e rentas, e derechos, e yantares, e martiniegas, e oficios, e jurisdicción civil e criminal, alta e baja, e con sus pastos, e tierras, e ejidos, e dehesas, e abrevaderos, e sotos, e árboles, e montes, e salidas, e

aguas estantes e corrientes...” (Fernández Bolea, 2006: 108). Ello daría origen a sucesiones de conflictos que sólo tendrían una resolución definitiva cuando los gobiernos liberales del siglo XIX abolieron los derechos señoriales.

La expulsión de los moriscos trajo consigo en muchos lugares la quiebra del sistema agrícola. Consciente de ello, la Corona arbitró normas para restaurar la capacidad productiva de las tierras, las plantaciones y los elementos estructurales. El Consejo de Población obligó a los nuevos repobladores a reparar las fuentes y manantiales, levantando de nuevo las tomas en los ríos y limpiando y acondicionado las acequias. Se recogieron los usos y costumbres de los antiguos pobladores bien a través del testimonio de los cristianos viejos, bien mediante testigos moriscos que no habían sido expulsados justamente para tal empeño o que eran traídos de los términos de los territorios peninsulares adonde habían sido deportados. Hubo, no obstante, lugares en los que no fue posible recuperar estos testimonios y tuvieron que reinventar los usos y costumbres del regadío.

Los nuevos pobladores trataron en la medida de lo posible de continuar con los usos y costumbres de riego. Pese a esta continuidad, la castellanización de los antiguos territorios andalusíes produjo en ocasiones un importante cambio en la organización de los sistemas de riego: la responsabilidad del reparto de las aguas y del mantenimiento de la red de regadíos pasó a depender frecuentemente de los concejos. De ello da fe, por ejemplo, una Instrucción de 1595 por la cual: “mandamos a los alcaldes de los dichos lugares hagan alzar, limpiar y reparar las dichas acequias, repartiendo a prorrata entre los vecinos que reciben aprovechamiento de ellas lo que costaren los dichos reparos, conforme a la hacienda que tuvieren... y que acabadas de reparar las dichas acequias, tengan cuenta y procuren que estén de ordinario aderezadas y limpias, con apercivimiento que no lo haciendo y cumpliendo así, las mandamos alzar, limpiar y reparar de sus bienes y haciendas” (Oriol Catena, 1935: 305-527). Aún hoy en día perviven restos de este tipo de gestión del agua: en Baza, la administración del regadío con el agua de las Siete Fuentes es llevada a cabo por el Concejo, en el que están representados los usuarios bajo la coordinación del ayuntamiento.



La villa de Vélez Blanco sobre sus campos y vega de regadío, en una imagen de la segunda mitad del siglo XX.



Mapa descriptivo de Andalucía trazado por Joseph Espelius en 1765 en el que se consigna la división en Provincias de Marina reseñando sus cursos de agua, montes y arbolado. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

Los sistemas de regadío también se tuvieron que adecuar a la demarcación de los municipios. Así, las redes de regadío pasaron en ocasiones a discurrir por términos diferentes, olvidando la coherencia territorial de las demarcaciones nazariés, lo que provocó numerosos litigios, como los que mantuvieron durante décadas Huéscar y La Puebla de Don Fadrique, que reivindicó el derecho a utilizar las aguas de las fuentes que alimentan la acequia de la Montilla, que quedaban en su jurisdicción, pero cuyo aprovechamiento quedó reservado en las estipulaciones de la segregación a la villa de Huéscar. En algunos lugares, como en el Marquesado del Cenete, se consideró, en la medida de lo posible, la distribución de la red de regadío para definir los nuevos límites, de modo que todavía en la actualidad las aguas que se riegan con la red de conducciones de Dólar coinciden con su término municipal, y los límites de Huéneja adoptan una extraña forma insertándose en los vecinos Dólar y Ferreira.

Los castellanos vieron en el regadío un medio eficaz de aumentar la riqueza del reino. El Consejo de Castilla, a requerimiento de Felipe III, recomendó en 1618 alentar la labranza a través de la concesión de privilegios, la canalización de ríos y la extensión de los riegos. Pero los siglos del decaimiento imperial no fueron tampoco prósperos para los regadíos. Hubo que esperar al siglo XVIII y la entrada de la dinastía de los Borbones para que se detectaran los primeros impulsos regeneracionistas, como la Ordenanza de Intendentes Corregidores de Fernando VI, de 1749, en la que se establecía que, en cada provincia, un ingeniero se encargara de elaborar un mapa geográfico de bosques, ríos y lagos, analizando la calidad de los terrenos, los montes y las dehesas, los ríos susceptibles de convertirse en navegables y las acequias de riego que convendría construir. Durante este siglo, se realizaron magnas obras hidráulicas en toda España, como la Real Acequia del Jarama o la prolongación de la Acequia Real de Júcar hasta la Albufera de Valencia.

LA MODERNIDAD

Durante todo el siglo XIX se amplió la superficie de regadío. Las fuentes estadísticas son escasas y poco fiables para poder valorar esta evolución. A finales de siglo, se cifraban en 35.000 ha las tierras regadas en la Cuenca del Guadalquivir y 56.000 ha en la vertiente meridional, el equivalente a la cuenca mediterránea. Años después, en 1918, la Junta Consultiva Agronómica asignaba la siguiente superficie regada en Andalucía: 26.400 ha en Almería, 3.100 ha en Cádiz, 4.600 ha en Córdoba, 108.800 ha en Granada, 1.700 ha en Huelva, 41.300 ha en Jaén, 26.800 ha en Málaga y 5.300 ha en Sevilla (González Quijano, 1960).

La reforma liberal de la segunda mitad del siglo XIX, que liquidó el Antiguo Régimen y modernizó el Estado, unificó y aclaró la legislación del agua, incorporando los principios liberales de la revolución burguesa. En un primer momento, los ayuntamientos pasaron a regir de manera protagonista las normas de reparto del agua, pero posteriormente las Leyes de Aguas traspasaron la responsabilidad de la gestión a los partícipes de los derechos de agua agrupados en comunidad.

Dos leyes se sucedieron en un breve lapso de tiempo: la Ley de 3 de agosto de 1866 y la Ley de 13 de junio de 1879, que sustituyó a la primera como respuesta a una serie de recursos que le fueron planteados, pero que no alteró sustancialmente su contenido programático.

Con estas leyes se mantuvo la distinción entre aguas privadas y aguas públicas, aunque se amplió el alcance de las segundas y se consolidó el papel intervencionista de la Administración sobre el uso del agua, que había dado comienzo en 1846 con una Real Orden que obligaba a solicitar autorización administrativa para aprovechar el agua de los ríos.

La Ley de Aguas de 1879 declaró públicas las aguas de los ríos, aquellas otras que nacieran continua o discontinuamente en terrenos del dominio público y las procedentes de manantiales y arroyos que corrieran por sus cauces naturales. Estas aguas podían ser objeto de aprovecha-



Manantial de la aldea de Zagrilla, en las Sierras Subbéticas de Córdoba. (J. Morón)



Caudal de agua de las serranías de Cádiz. (J. L. Roca)

miento privado siempre que se contase con la preceptiva concesión administrativa. Alternativamente, se consideraban privadas las aguas continuas o discontinuas que nacieran en predios de dominio privado mientras discurrieran por ellos, además de las aguas subterráneas que se hallasen en estos predios.

La mayor parte de las aguas del país pasaron a ser legalmente aguas públicas. Quedaba, sin embargo, un margen de actuación relativamente amplio para la continuidad del derecho de posesión sobre el agua y las nuevas privatizaciones en los supuestos contemplados en la ley. Posteriormente, la Ley de Aguas de 1985 ha restringido todavía más el ámbito de la propiedad privada de las aguas, aumentando el alcance del carácter público del recurso hídrico a través de la mención explícita de que todas las aguas continentales pertenecen al dominio público, ya sean superficiales o subterráneas.

Según nuestra normativa, por consiguiente, los usuarios sólo aprovechan el agua, y lo hacen bajo concesión administrativa, no son sus dueños. Con ello se trata de garantizar que el derecho a su uso no es ilimitado, como ocurre con otros recursos: el poder público se reserva el derecho de revocar total o parcialmente la concesión de este derecho si se producen perjuicios a terceros. Toda concesión, de hecho, se otorga con carácter temporal y de manera discrecional, aunque su resolución deberá ser motivada.



Curso alto del río Guadalquivir en las inmediaciones de su nacimiento en la Sierra de Cazorla (Jaén). (J. MORÓN)

La ley garantiza el derecho a que todos puedan usar las aguas superficiales mientras discurren por sus cauces naturales para beber, bañarse y otros usos domésticos, y para abreviar el ganado. Estos usos comunes se complementan con los usos privativos, que están sujetos a concesión administrativa, o cuyo derecho se adquiere por disposición legal en el caso de las aguas pluviales que discurren por una finca o las estancadas dentro de sus linderos.

El disfrute del agua está unido a la tierra. Cuando el destino de las aguas sea el riego, el titular de la concesión deberá serlo también de las tierras a la que el agua vaya destinada.

Pese a esta consideración general de bien público, todavía resta un cierto grado de pervivencia para las aguas privadas, reconocido en las disposiciones transitorias de la Ley de 1985 y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Aguas procedentes de manantiales y pozos situados en terrenos privados pueden ser todavía de propiedad privada: incluso las aguas de riego que proceden de cauces públicos pueden tener todavía este carácter. El artículo 215 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH) establece que los aprovechamientos colectivos que, hasta el momento, hubieran tenido un régimen consignado en ordenanzas debidamente aprobadas continuarán sujetos a éstos mientras los usuarios no decidan su modificación de acuerdo con ellos. Lo que equivale a reconocer situaciones pasadas que impliquen, por ejemplo, la posesión privada de un caudal como consecuencia de una antigua concesión o donación

hecha por los reyes u otros entes titulares del dominio eminente o de la regalía sobre las aguas, lo que fue muy frecuente en tiempos pasados. Este derecho pervivió en la legislación del XIX: el artículo 257, el penúltimo de la Ley de 1879, reconocía los derechos legítimamente adquiridos con anterioridad por los propietarios de aguas de acequias y de fuentes o manantiales, por lo que podían aprovecharla, venderla o permutarla como propiedad particular que era.

LA ORGANIZACIÓN DEL REGADÍO: ORGANISMOS DE CUENCA Y COMUNIDADES DE REGANTES

Para garantizar el cumplimiento de los preceptos de la legislación de aguas era necesario contar con una organización administrativa adecuada. De manera feliz y adelantada a su tiempo, se consideró que la gestión del agua de los ríos sería abordada de una manera más racional y eficiente teniendo en cuenta su ámbito geográfico natural –la cuenca– y no artificiales divisiones administrativas como las demarcaciones provinciales. Surgieron así las Confederaciones Hidrográficas en 1926 con la encomienda del aprovechamiento intenso, máximo, metódico y coordinado de los recursos hidráulicos de las cuencas de los grandes ríos (Real Decreto de 5 de marzo de 1926). Inicialmente, se orientaron sobre todo a la construcción de nuevas obras públicas; de hecho, un organismo paralelo, la Comisaría de Aguas, tuvo las competencias en la gestión del agua hasta la Ley de 1985, que instituyó definitivamente al organismo de cuenca –recogiendo un apelativo más genérico que el de Confederación Hidrográfica– como el competente sobre la adecuada gestión de los recursos hídricos.

Las leyes de finales del siglo XIX y la Ley de Aguas de 1985 optaron por un régimen de utilización mancomunado del agua. Los usuarios del agua y otros bienes de dominio público debían constituirse en comunidad de usuarios para poder disfrutar de una concesión de caudal. Si el destino de las aguas es principalmente el riego, estas comunidades de usuario reciben el nombre de Comunidades de Regantes.

Las Comunidades de Regantes son corporaciones de derecho público, fruto de la unión asociativa de un conjunto de individuos que se unen para la mejor consecución de un interés común, en este caso, velar por la ordenada, eficaz y justa distribución del caudal de agua de que dispone entre los consortes. La Ley de 1985 adscribió las comunidades de usuarios al organis-



Huerto en Los Gregorios, al pie de la Sierra de los Filabres, en el Valle del río Nacimiento (Almería).
(A. NAVARRO).



Tableando la tierra con mula para preparar el riego en Huétor Tájar, al borde de la Vega de Granada.
(J. R. GUZMÁN)



Regadíos en los Llanos de Zafarraya (Granada). (I. Morón)

mo de cuenca correspondiente, que velará por el cumplimiento de sus estatutos y ordenanzas y por el buen orden del aprovechamiento.

Los actos de las Comunidades tienen naturaleza administrativa, contando con potestades propias de la Administración como la de establecer normas comunes de obligado cumplimiento –potestad reglamentaria y ejecutiva– e imponer sanciones –potestad sancionadora. Los regantes renuncian a toda otra jurisdicción o fuero para la observancia del reparto de las aguas, siempre que sean respetados sus derechos y los usos y costumbres establecidos. Este carácter administrativo obliga a la formalización y reglamentación de su organización y funcionamiento, por lo que los usuarios tienen la obligación de redactar y someter a la aprobación del organismo de cuenca las ordenanzas y estatutos.

Únicamente si el número de usuarios es reducido (menos de 20 partícipes), se exime de los trámites complejos para su constitución y, en lugar de ordenanzas, se debe aprobar un convenio que regule el aprovechamiento y que debe ser aprobado por el organismo de cuenca.

Las Comunidades de Regantes pueden nacer *ex professo* a raíz de la concesión de un aprovechamiento, o pueden formalizar una situación previa. Lógicamente, antes de que existiese la legislación concerniente a las Comunidades de Regantes, había agrupaciones para la utilización

común del agua, surgidas más o menos espontáneamente y regidas por antiguas costumbres. Las normas que regulaban su funcionamiento se transmitían oralmente por los comuneros o, en algunos casos, fueron fijadas en ordenanzas escritas, insertas, en general, en el ordenamiento de los concejos en que se desarrollaba su actividad. Las cartas de concesión y las estipulaciones de los repartimientos tras la conquista también son fuentes escritas que testimonian el pasado centenario de estas instituciones. Gracias a todos estos documentos, abundantes en Andalucía, aunque todavía no suficientemente sistematizados, contamos con un registro documental envidiable para esbozar la historia de los regadíos históricos.

Sin embargo, en otros muchos casos, las reglas consuetudinarias del aprovechamiento hidráulico no han quedado fijadas en ningún documento escrito, por lo que, cuando desaparece el uso del agua, se desvanece también el legado cultural.

Las leyes de 1866 y 1879 obligaron a las nuevas agrupaciones de regantes que adquiriesen una concesión de agua a constituirse en Comunidad de Regantes y redactar unas ordenanzas de acuerdo con las bases de la ley. Aun así, los aprovechamientos colectivos de aguas públicas que procedieran de antiguo y que hubieran tenido un régimen especial consignado en sus regulaciones podrían continuar sujetas a éste según su régimen tradicional, escrito o consuetudinario, mientras que la mayoría de los interesados no acordase modificarlo.

La Ley de 1985 consideró también que los estatutos u ordenanzas de las comunidades de usuarios ya constituidas siguieran vigentes, siempre que no entrasen en contradicción con el ordenamiento jurídico, en cuyo caso debían ser revisadas para adaptarlos a los principios constitucionales de representatividad y estructura democrática. Por las anteriores razones, todavía existen agrupaciones de regantes que no están incluidas en la regulación general de la Ley de Aguas, informales o, hasta cierto punto, irregulares, sin que por ello dejen de ser los legítimos herederos de una tradición secular de aprovechamiento de las aguas.

LA ORGANIZACIÓN DEL REGADÍO: ORDENANZAS Y ESTATUTOS

Las Comunidades de Regantes cuentan con unos órganos de gobierno denominados, según las Leyes de Aguas de 1866 y 1879, Junta General, Sindicato y Jurado de Riegos. Posteriormente, la Ley de Aguas de 1985 renombró el Sindicato de Riego como Junta de Gobierno. La Junta General es la reunión de todos los partícipes en el aprovechamiento de las aguas de la comunidad, aunque sean regantes que dispongan el agua para otro tipo de usos –molinos y otros artefactos hidráulicos, por ejemplo, pero también piscifactorías, centrales hidroeléctricas, etc. A su órgano soberano le corresponde deliberar y resolver todos los intereses de la comunidad. La Junta de Gobierno –antiguo Sindicato– es elegida por la Junta General y está encargada de la ejecución de las ordenanzas y de los acuerdos propios, y de aquellos otros adoptados por la Junta General. Al Jurado de Riegos le corresponde conocer las cuestiones de hecho que se susciten entre los usuarios e imponer a los infractores del ordenamiento las sanciones reglamentarias. Las comunidades contarán asimismo con un presidente, un vicepresidente y un secretario, elegidos en la Junta General.

Como todas las Comunidades de Regantes se enfrentaban a problemas similares y contaban con una estructura organizativa común, la administración hidráulica propuso un modelo de ordenanzas y de reglamentos para el Sindicato de Riegos y para el jurado de riego, que fue publicado por Real Orden de 25 de junio de 1884 (sustituido posteriormente en la Orden de 23 de febrero de 1968). Este modelo fue ampliamente seguido, de manera que los textos de las ordenanzas y estatutos de las Comunidades de Regantes son frecuentemente parecidos entre sí. Las Comunidades tenían la obligación de editar las ordenanzas y entregar un ejemplar a cada partícipe.



Vista de las huertas de la Vega de Antequera (Málaga) con la ciudad al fondo, en una imagen de principios del siglo xx de A. Pint. (BIBLIOTECA PROVINCIAL CÁNOVAS DE CASTILLO, LEGADO TEMBOURY, DIPUTACIÓN DE MÁLAGA)



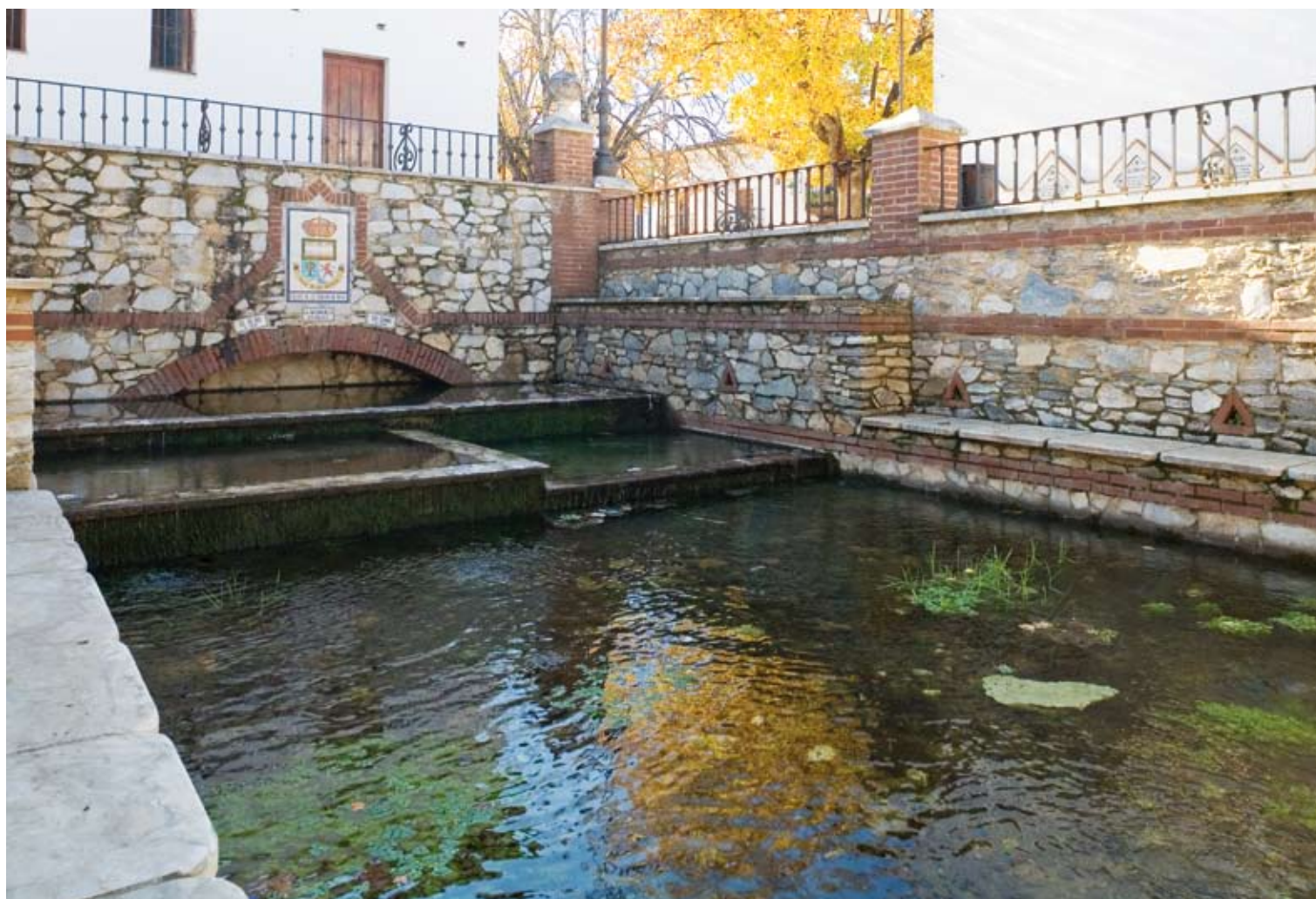
Parcelas de regadíos en el Valle del río Nacimiento en torno a Santa Cruz de Marchena, de la antigua taha de Alboloduy (Almería). (A. NAVARRO)

El modelo de ordenanzas está estructurado en los siguientes capítulos: constitución de la comunidad; de las obras; del uso de las aguas; de las tierras y artefactos; de las faltas y de las indemnizaciones y penas; de la Junta General; del Sindicato; del Jurado de Riegos; disposiciones generales, y disposiciones transitorias. El capítulo tercero, “Del uso de las aguas”, constituye el elemento de mayor singularidad, puesto que en él se fijan las normas consuetudinarias de reparto del agua. Sin embargo, el grado de detalle en la descripción no es uniforme, ya que son frecuentes las ordenanzas –sobre todo las que han sido redactadas o modificadas recientemente– que hacen sólo una mención vaga a que los usos y costumbres en el reparto del agua serán aquellos que se siguen desde tiempo inmemorial; por consiguiente, queda muy limitado su valor como documento cultural e histórico.

La Real Orden de 25 de junio de 1884 desarrollaba igualmente un modelo de estatutos para el Sindicato de Riegos –detallando su régimen de funcionamiento y funciones, así como las de su presidente, tesorero contador y secretario– y para el Jurado de Riegos.

Muchas agrupaciones de regantes tienen una historia centenaria; sus ordenanzas fueron fijadas de forma escrita en época hispanomusulmana, como las de las acequias de la Vega de Granada (1219) o las del río Nacimiento (1226) o en los años posteriores a la conquista castellana, o tras la expulsión de los moriscos, coincidiendo con el registro de los bienes y propiedades de los antiguos pobladores. Por ejemplo, las ordenanzas hechas por el cabildo y ciudad de Almería de los riegos de las heredades del río que fueron aprobadas el 27 de junio de 1502 y que posteriormente recogió y publicó en 1849 Mariano José de Toro como material imprescindible para su proyecto de ordenanzas de riego para la Vega de Almería y los siete pueblos de su río. Para ello fue necesario contar con la colaboración de los cristianos viejos del lugar o de algún morisco de los que no fue expulsado, justamente para traspasar el conocimiento a los nuevos pobladores por ejemplo, para el caso de Algarrobo, en la provincia de Málaga (Bravo Caro, 1989: 269-282). En algunos lugares, sin embargo, no se pudo contar con práctico alguno, por lo que el sistema de reparto tuvo que ser ideado de nuevo: “en lo que toca al gobierno y orden del agua, ordenaron que visto no haber persona o personas que enteramente declaren con qué se beneficiaban las tierras y arboledas, se guarden dar con el agua por tanda a la mayor necesidad, aunque no es útil hasta en tanto que se suplique a Su Majestad y señores de su Real Audiencia de Hacienda den licencia para que esta tahá traiga a ella un morisco de los vecinos que en ella solían ser, para que declaren la orden que antiguamente se solía guardar, pues por ella se habían gobernado tanto tiempo y criado y beneficiado tierras y arboleda” (Ordenanzas de la Taha de Alboloduy, Almería, 1586, Muñoz Buendía, 1993: 211-225).

Según la disposición transitoria primera de la Ley de Aguas de 1989, los regadíos históricos que fueran titulares de aprovechamiento de aguas públicas en virtud de concesión administrativa o prescripción acreditada podrían continuar disfrutando de sus derechos durante un plazo de setenta y cinco años a partir de la entrada en vigor de la ley. Estos aprovechamientos tienen la opción de ser legalizados mediante su inscripción en el Registro de Aguas, siempre que se acredite el derecho a la utilización del agua. Legalizar el derecho histórico tiene la ventaja de su reconocimiento público: la inscripción administrativa se convierte, de este modo, en una garantía ante terceros para el uso futuro del agua. Así lo reconocieron los regantes que en 1879 se reunieron para redactar las Ordenanzas de la Acequia de Limán en Castelléjar (Granada): "...teniendo a la vista los abusos que se vienen cometiendo por los regantes y mal resultado que viene dando el desarreglo en el orden del riego en todos los pagos; teniendo en cuenta que cada regante quiere hacer uso de las aguas el día y hora que tiene por conveniente con perjuicio de sus colindantes, la Comisión cree lo más acertado dar a cada un pago de los que domina cada una de las acequias los días y horas que conceptúan necesarios para que los terratenientes puedan sin perjuicio de otros verificar los riegos de sus esquilmos".



Fuente de los Turnos de Riego en Fuenteheridos (Huelva). (J. Morón)

La Ley de Aguas de 1985 dio por válidas las ordenanzas debidamente aprobadas con anterioridad mientras los usuarios no decidan su modificación. Muchas comunidades, no obstante, han adaptado sus ordenanzas y estatutos al marco constitucional, introduciendo cambios que han afectado significativamente a la representatividad y a los aspectos organizativos, aunque algunas de ellas ha aprovechado también para simplificar los textos.

La acreditación del derecho en ocasiones puede llegar a ser muy complicada: los titulares del supuesto derecho deben justificar su uso pacífico, quieto e ininterrumpido desde tiempo inmemorial –que, por motivos prácticos, se ha establecido en términos generales en más de veinte años– a través de un acta de notoriedad.

El técnico del organismo de cuenca debe cursar una visita a la zona de riego y proponer una dotación de riego por hectárea y su equivalencia en caudal continuo. Esto implica traducir algo frecuentemente muy difuso, sometido a irregularidades anuales y medido en un sistema de medición arcaico, a unidades de medida del sistema métrico decimal. El caudal fijado queda establecido como un máximo, sin que suponga un derecho adquirido ante una disminución del caudal de la toma. El acta de notoriedad es imprescindible para justificar la adquisición por usurpación de un aprovechamiento de aguas públicas: el notario debe confrontar las declaraciones de los regantes con las manifestaciones de los testigos, la documentación existente y su propia comprobación directa. El notario es una pieza esencial en este procedimiento de reconocimiento de derechos históricos: se encarga de certificar que los comuneros han utilizado el agua desde tiempo inmemorial. Posteriormente, en las Ordenanzas se incorpora este reconocimiento público: “El derecho de aprovechamiento de las aguas ha sido adquirido por prescripción operada en virtud de la posesión y aprovechamiento de dichas aguas, de una forma pública, pacífica e ininterrumpida desde hace más de cien años, según se ha acreditado en Acta de Notoriedad autorizada por el Notario, conforme a las normas del artículo 65 del Reglamento Hipotecario” (Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Balsa Grande del Arroyo de la Teja, Cortes de Baza, Granada).

Veamos un ejemplo de las dificultades en la asignación de este caudal. El caudal de que puede disponer la acequia de Arabuleila (Vega de Granada) para regar 16.475 marjales (869,9 ha) quedó fijado en 696 l/segundo continuos de agua del río Genil. Este caudal es equivalente, según costumbre inmemorial recogida en el Apeo de Loayxa, a las dos quintas partes de todo el caudal de aguas que discurre por el río (cada uno de los dos quintos y medios restantes corresponden a la Acequia Gorda y a la Acequia Tarramonta). El primer quinto se toma directamente del partididor “Quinto de los Infantes”, situado en el camino viejo de Cenes (las restantes 4/5 partes se encauzan a la Acequia Gorda). El otro quinto tiene un origen más complejo. Una parte se toma de la Acequia Gorda, en el denominado caño del Martinete, por medio de un orificio de 11 pulgadas de diámetro (25,3 cm). Otra se deriva de un tablón dispuesto en la Acequia Gorda en los caños de Gaona que cuenta con tres orificios: el superior tiene 10 cm de diámetro; el central, 17,5 cm, y el inferior, 23 cm. Entre el 1 de octubre y el 1 de julio deben permanecer las tres aperturas abiertas, y entre el 1 de julio y el 1 de octubre, se cierra permanentemente el superior, el inferior queda siempre abierto, y el central se abre desde las 12:00 horas del día hasta el ocaso del sol. Otra fracción de agua procede de los sobrantes de agua de riego del pago Pedregal del Genil, una vez que se vierten al río. También se añade a este quinto las aguas fluyentes por el río Genil entre la presa de la Acequia Gorda y la acequia de Arabuleila, y, finalmente, los derrámenes y sobrantes de agua procedente de la acequia de San Antón, pago del Martes y las eventuales del barranco de Ogíjares. En los períodos de abundancia de agua, no hacía falta recurrir a este reparto de caudal; cuando comenzaba el período de escasez, las acequias no podían cargarse con toda el agua que pudiera entrar en su cauce. En este caso, si el río no llevaba todo el caudal necesario para el riego de los usuarios de las tres acequias de la vega que tuvieran derecho en un momento dado, sus representantes



Toma de aguas de la Acequia Gorda a partir del río Genil, al comienzo de la Vega de Granada. (J. MORÓN)

podían solicitar medida del agua para repartir el caudal de ésta según los quintos asignados. Tras la construcción del embalse de Canales, este sistema complejo se adaptó a los nuevos tiempos: las peticiones de las agrupaciones de regantes se confrontan y resuelven en la Junta de Desembalse, foro de toma de decisiones que conjuga los derechos históricos del agua con el suministro real procedente del pantano.

Los partícipes en riegos tradicionales se fueron adaptando a la legislación de aguas poco a poco. Sin embargo, no todos lo hicieron —de hecho, todavía hay agrupaciones de regantes que carecen de ordenanzas reconocidas por el organismo de cuenca— y optaron por continuar con sus usos y costumbres tradicionales, en ocasiones atesorados solamente en la tradición oral.

Un ejemplo de ordenanzas de regadío: El riego en Huéscar en el siglo XVI

Julián Pablo Díaz López



Aguas del río Guardal.

En las sociedades preindustriales, el agua era un recurso fundamental tanto para el abastecimiento urbano como para procurar cosechas abundantes y permitir la extensión de los regadíos. De la constante preocupación por el líquido elemento, nos da idea la abundante legislación que generó y los conflictos que debió originar entre todos los grupos sociales implicados en el aumento o conservación de los caudales, su distribución entre los diversos pagos y cultivos, el orden de prioridad que se establecía, la reparación del sistema de conducciones y de almacenamiento (balsas), las relaciones con el necesario aprovechamiento pastoril. Todos estos temas eran los que se trataban en la documentación legislativa que, mediante la aprobación y control del señor jurisdiccional, se generó en el Concejo de la ciudad de Huéscar a lo largo del siglo XVI.

Las fuentes principales del término eran una presa en el río Barbatas, alimentada por los caudales de éste y por las fuentes de Bugéjar y de la Garganta Lóbreaga, además de una fuente nueva que se había conseguido, en 1526, en la cañada de Los Cazadores. Don Fadrique de Toledo, duque de Alba y señor de la ciudad, afirmaba en este momento estar *“ynformado*

que el agua de las Raygadas puede venir a Torralva para regar las heredades que en ella ay e la de Torralva que es la que sale de la Cueva del Agua puede venir a esta çibdad” con objeto de aumentar el provecho de los vecinos. Se estaba planteando ya en este momento tanto la posibilidad de trasvasar el agua del río Raigadas al Barbatas desde su nacimiento en la fuente de Montilla —obra que se realizará a partir de 1660—, como la posibilidad de allegar las aguas de los ríos Castril y Guardal hasta la ciudad en el marco de un proyecto más amplio de trasvase que llegaría hasta el reino de Murcia. Con el fin de procurar aumentar el agua disponible, en 1536, la duquesa autorizó una limpieza de la fuente de Bugéjar, que debió suponer un incremento del caudal de ésta.

Las autoridades del Concejo, mediante la legislación relativa a la distribución de los caudales entre los distintos cultivos, trataban siempre de favorecer la cosecha de cereales, fundamental para el consumo de los oscenses, frente a la de las otras especies vegetales, como las viñas, que únicamente se regaban si sobraba agua, puesto que podían desarrollarse también sin riego. Con objeto de no mermar el agua dedicada al consumo urbano se prohibía plantar hortalizas en las parcelas que estaban situadas por encima de la ciudad.

Los alcaldes de aguas tenían la responsabilidad no sólo de la vigilancia de las captaciones y de su distribución, sino también de su salubridad. Se nombraban dos, uno cristiano viejo y otro cristiano nuevo, según se estipula en la Ordenanza de 1526, a finales del mes de septiembre de cada año y, por tanto, casi coincidiendo con el año hidrológico y con el agrícola. Se convenía que cobrarían mil maravedíes de los caudales propios del Concejo, además de tres maravedíes de cada viña cada vez que le dieran el agua. Sus funciones se mantuvieron fijas a lo largo de toda la época morisca, excepto cuando, en 1563 el gobernador Garcí Bravo de Laguna dictó unas ordenanzas sobre riego que restringían de forma notable sus funciones y facultaban al gobernador para ejercer un control total sobre el reparto. Por éste y por otros



Curso alto del río Barbatas, jalonado por una arboleda, al norte de Huéscar, al pie del monte de la Sagra. (G. OLMEDO)



Vista de Huéscar entre parcelas de cultivo, con la sierra al fondo. (J. A. SIERRA)

motivos, el enfrentamiento entre el representante del duque y el concejo fue radical, sucediéndose las denuncias ante el señor y ante la Chancillería de Granada, es decir, ante la jurisdicción real. Posteriormente, parece que el cargo de alcaldes de aguas fue aprovechado por algunos para enriquecerse, puesto que en 1589 la ciudad pedía al duque que le permitiese hacer nuevas ordenanzas para nombrar los cargos y que sus sentencias y multas fuesen recurribles ante el gobernador.

Como puede seguirse en el texto de la ordenanza que se recoge a continuación, el control de la extensión de los regadíos, las reparaciones y cuidados de las acequias por parte de sus propietarios colindantes, así como la limpieza de los abrevaderos y su perfecta separación de los cauces que traían el agua hasta la ciudad eran las disposiciones básicas relacionadas con la gestión del agua. Además, en cada artículo se define la pena que se aplicaría a los transgresores de cada una de las normas, entre cien y seiscientos maravedís en casi todos ellos.

ORDENANZAS MUNICIPALES DE HUÉSCAR, 1526

Título 2.- Del agua y riego desta çibdad

Cosa muy justa e muy neçessaria es que en los pueblos donde ay agua de pie e huertas de riego aya regla y ordenança ansy en la forma del regar como en las açequias y lindes de las heredades que ay en las tales huertas para que aquellas esten limpias y derechamente hechas como pacífica y provechosamente los veçinos tengan sus heredades bien regidas y ordenadas.

Por ende ordenamos y mandamos que en cada un año el dia de San Miguel sean nombrados y eligidos por alcaldes de la dicha agua dos buenos ombres desta çibdad, uno de los quales sea cristiano viejo y otro cristiano nuevo, los quales ayan de salario por el dicho ofiçio de los propios e rentas desta çibdad cada uno mil maravedis y de cada viña para que dieren el agua y por cada vez que le dieren ayan e lleven tres maravedis e no mas, e que no resçiban de ninguna



Cultivos en los altiplanos de Huéscar.

persona que sea, por via de derecho, no de presente dado no ofresçido de grado a los dichos alcaldes del agua otra cosa alguna, so pena de seisçientos maravedis por la primera vez, e por la segunda doblado, e que pierda el ofiçio e salario que oviere ganado.

Los quales dichos alcaldes sean obligados de jurar de guardar y que guardaran las ordenanças siguientes so pena de perjuros y de seisçientos maravedis por cada vez que contra las leyes que hablan y tocan en su ofiçio fueren y vinyeren e no guardaren las dichas ordenanças e leyes a la justicia desta çibdad para que las aya e cobre la persona que las oviere de aver, por la qual denunçiaçion ayan de llevar e lleven la sesta parte de todas las dichas penas.

Primeramente que se comience a regar la dicha huerta desde los primeros braçales della y por cada uno de los tales braçales dexando el hilo de la çibdad acostumbrado se reparta e vaya una tanda de agua de noche e de dia fasta que sean acabadas de regar las heredades que caben en los tales braçales, la qual agua era obligado a repartir cada un dia uno de los dichos alcaldes y que las primeras heredades de los tales braçales se rieguen primero y dende abaxo fasta la postrera heredad.

Otrosí ordenamos y mandamos que nynguno tome el agua antes que le venga en su tanda en la manera que dicha es, ny la corte ny ataje a otro queste regando so pena de seisçientos maravedis.

Otrosí que todos los que tienen heredades en la dicha huerta sean obligados cada uno por si, de tener sus atajadores fuertes y bien terrados en manera que el agua no los pueda vencer ni desfazer de noche ny de dia, e que ansy mesmo tengan las lindes de las tales heredades de todas quatro partes bien alçadas y bien fechas, por manera que cada una recoja el agua con que se regare en su heredad, que no salda de ella para haser daño a su lindero, so pena de çien maravedis y el daño que hiziere que lo pague a quien lo hizo.

Otrosí ordenamos y mandamos que todos los que tuvieren açequias dentro de sus heredades o a par dellas sean obligados de dar y den camyno para los regadores, por do pueda yr un onbre horro con un açada en la mano, en el onbro o so el sobaco, por la parte baxa de la çequia donde cae el agua, o por la parte que menos perjuicio, junto a las dichas açequias, el qual dicho camino y paso sea libre y desembargado de arboles y posturas y tajos vallados o valladares, so pena de çien maravedis y que el tal regador con acuerdo y mandado de los dichos alcaldes pueda arrasar la dicha çerca y paso y arrancar y cortar los dichos arboles y posturas y aportillar los dichos atajos vallados y valladares y demas desto quel dicho paso, senda o camino tubiere impedido en la manera que dicha es y pague çien maravedis de pena.

Otrosí ordenamos y mandamos que todos los herederos de la dicha huerta sean obligados a mondar sus açequias, cada uno su frontera, por manera que de una heredad a otra salga el agua bien corriente, syn impedimento alguno. Las quales açequias se monden en los tiempos que por nos o por los dichos alcaldes del agua fuere mandado pregonar, so pena quelque no lo oviere mondado en el termino de tal pregon, pague çien maravedis de pena y que a su costa se alimpe la dicha açequia.

Otrosí que qualquiera regador questando regando en las dichas heredades questan juntas a la mina real dexara salir o verter el agua por el dicho camino, pague çien maravedis de pena.

Otrosí que qualquier pastor que abriere el açequia prinçipal syn liçençia de los dichos alcaldes para echar agua a sus ganados, fuera de la madre de dicha açequia, caya en pena de seisçientos maravedis.

Otrosí ordenamos y mandamos que el que fuere mandado para traer el agua a la çibdad e no fuere, o el que dexare de ir siendo pregonado, pague çien maravedis de pena.



Detalle de un mapa manuscrito mandado levantar en 1721 por el ingeniero Isidro Próspero Verboom para estudiar la posibilidad de trazar un canal entre las sierras cercanas a Huéscar y Lorca. Abajo se distingue la situación de Huéscar, arriba la localización de la Puebla de Don Fadrique, perteneciente al término y la jurisdicción de Huéscar, y a la derecha el Campo de Bugéjar, altiplano de cultivos de secano con ramblas, vegas y regadíos. (CENTRO GEOGRÁFICO DE EJÉRCITO, MADRID)

Otrosí, que los dichos alcaldes o qualquier dellos sean obligados a repartir la dicha agua por los dichos braçales cada un dia y cada e quando le fuere pedida por su propia mano, syn poner otra persona alguna en su lugar.

Otrosí, que seyendo repartida el agua en la manera que dicha es por qualquier de los dichos alcaldes nynguna persona tome mas agua de la quel dicho alcalde le diere por su braçal, so pena de seisçientos maravedis.

Otrosí, que qualquier persona que aviendo acabado de regar de noche o de dia dexare el agua perdida por el braçal abaxo o por otras heredades y no la tornaren a la madre que pague çien maravedis de pena y el daño que fisiese la tal agua a aquel que lo rescibiere.

Otrosí, que los dichos alcaldes sean obligados de yr, de veynte en veynte dias, a requerir la presa del agua prinçipal para ver si por ella o por alguna parte

de la dicha açequia prinçipal se pierde algun agua, y si agua se perdiere, sea obligado a lo hazer reparar a costa del que lo oviere quebrado por sabida o por tomada, y si los tales alcaldes no complieren lo susodicho cayan en la dicha pena de los seisçientos maravedis, contenida en la primera ordenança desde tytulo, en la qual dicha pena cayan los dichos alcaldes, y por qualquier cosa que dexaren de haser de lo que a su cargo, conforme a estas ordenanças.

Otrosi, que si alguna persona echare el agua por qualquier braçal sin liçençia de los dichos alcaldes caya en pena de seisçientos maravedis.

Otrosí, ordenamos y mandamos que en el riego de los panes que va por la tanda, como dicho es, que aviendo neçesidad del agua para los dichos panes, no se pueda dar ni de agua para regar viña ni viñas algunas, pues antes y despues que cesa la neçesidad del riego de los dichos panes se pueden regar las dichas



Sistemas de irrigación y campos de cultivo en las inmediaciones de la Puebla de Don Fadrique.



Huéscar rodeada por las terrazas de regadío de su vega, en una imagen de principios del siglo xx.

viñas e si caso fuere que algun bancal sembrado tuviere mucha neçesidad de agua, de manera que no se regando se espera perder el pan o parte que en el esta sembrado, que la justiçia, con dos diputados, con los dichos alcaldes puedan dar el agua al dicho bancal aunque no le venga su tanda y qyrtarla a aquel a quien venya, que tanta neçesidad no tenga, y que de otra manera no se pueda quitar ni quite a ninguno su agua, según le viniere por tanda.

Otrosí, que qualquier persona que atare o apaçentare qualquier bestia en el lugar del açequia prinçipal por manera que pueda entrar dentro en el agua que pague de pena medio real.

Otrosí, que ninguno pueda faser huerta ni poner ortaliza ninguna en ningun bancal encima de la çibdad desde donde se aparta el agua que viene a la çibdad y al arrabal so pena de seisçientos maravedis, quales dichas ortalizas se puedan poner de alli abaxo, para las quales dichas ortalizas mandamos que se les de el agua toda desde el domingo en anocheciendo de cada semana fasta el lunes a mediodia, la qual se buelba desde el dicho lunes a mediodia a sus braçales acostumbrados.

Otrosí, que ninguno de los herederos nuevamente poblados ni antiguos, que puedan tener ni poner ningun arbol en medio de linde ni regadera, syno dentro en su heredad, sopena que le sean arrancados y cortados los tales arboles por mano o mandado de los dichos alcaldes y que pague de pena seisçientos maravedis.

Otrosí, que todos los veçinos que tienen heredades en la dicha huerta de qualquier condiçion que sea, despues quel agua este pregonada o publicada por los braçales que fuere, cada uno tenga aviso y procure de saber quando acabe de regar su vesino y este aguardando para tomar el agua de noche o de dia, donde no, que pierda el riego de la tal heredad en aquella tanda.



Caserío del término de Huéscar en las cercanías de la Sagra, con bancales de regadío y álamos.

Otrosí ordenamos y mandamos que qualquier regador que de la dicha açequia principal oviere de tomar agua sea obligado de llebar y lleve una tabla tal qual sea menester para henchir la parada y [...] de la dicha açequia, so pena de çien maravedis. Esto es porque al tiempo que muchos regadores van a tomar el agua de la dicha açequia para haçer las paradas en la dicha açequia como sea muy ancha destrosan y estragan las paradas y sucede que despues se sale y dismynuye la dicha agua y fase daño a muchas heredades y no aprobecha do es menester.

Otrosí que ninguno pueda echar broça ny piedra de su heredad en heredad agena, so pena de çien maravedis.

Otrosí que qualquier heredero de la huerta que toviere ocupado qualquier camyno acostumbrado de entre las heredades con algunas tapias porquel tal camino se faga por la heredad de su veçino y no por la suya, que en tal caso sean sus tapias horadadas en tanta cantidad que baste para pasar una bestia cargada con gavillas o con otras cosas, y que sea fecho en tal camyno como una senda por de dentro de su eredad como antes era y si por la parte donde se oviere de dar salida al dicho camyno obiere tapia que tambien sea rompida como la primera y el que se pusiere en defender a los dichos alcaldes que no se haga lo questa orden a contenido o daqui en adelante ocupare los dichos camynos caya en pena de seisçientos maravedis.

Otrosí ordenamos e mandamos que ninguna persona sea osado de labar paños ni otra cosa alguna ni sacar agua con caldera de las açequias desta çibdad, que viene a ella de los hinchidores de arriba ni dellos mismos so pena de çien maravedis.

Otrosí ordenamos e mandamos que ninguno sea osado de labar en la açequia que viene por detrás de la caba de la puerta falsa, so pena de çien maravedis. Y los que tienen heredades en la catera del rio seco sean obligados a adobar la dicha açequia por manera que no salga agua al dicho camino.

Otrosí ordenamos e mandamos que ninguno sea osado de tomar el agua de las fuentes de Bujaja ni garganta Lobrega, salvo que libre y desembargadamente la dexen yr por sus açequias so pena de seisçientos maravedis.

Otrosí ordenamos e mandamos que la tanda de viñas comiençe desde el primero domingo del mes de noviembre de cada un año y se continue y lleve asi por todo el año conforme a la ordenança queda.



Panorámica de secanos, ramblas y vegas en los altiplanos de Granada hacia el Campo de Bugéjar y los términos de Huéscar. (J. A. SIERRA)

Que se entiende que el que dexare perder su tanda y riego no a de regar ny se le a de dar el agua fasta que otra vez le venga su tanda, salvo en caso de que no aya quien la dicha agua quyera, que entonçes con liçençia de los dichos alcaldes pueda regar y que los dichos alcaldes no la puedan dar avyendo quien riegue por su tanda.

Otrosí ordenamos y mandamos que en cada un año el dia que los alcaldes fueren elegidos y nombrados que el dia de san Miguel de setiembre, se coja un onbre que guarde y repare el açequia desde la çibdad fasta el nascimiento del agua, el qual sea obligado de andar con tino en la dicha açequia y tenella reparada de manera que no se vierta ni pierda agua ninguna e linpialla de ovas y de yerbas y de toda otra cosa que ympida la corriente del agua, so pena de çien maravedis por cada vez que por culpa del dicho reguardador y reparador de la dicha açequia se fuere y saliere el agua de la dicha açequia y se hallare en la dicha açequia cosa que impida la corriente del agua¹.

NOTAS

1. Cfr. Díaz López, J. P., *Ordenanzas Municipales de Huéscar. Siglo XVI*, Huéscar, 2001, pp. 104-108.



USOS Y COSTUMBRES PARA EL REPARTO DEL AGUA

José Ramón Guzmán Álvarez

El agua es un recurso limitado e irregular, especialmente en nuestras tierras mediterráneas. Los partícipes en el aprovechamiento de agua de un origen común han tenido siempre la necesidad de establecer sistemas de reparto que garanticen el buen reparto de las aguas. El conjunto de acequias que distribuye el flujo de la misma fuente (río, manantial...) compone una red y es preciso definir reglas para regir la distribución de forma que hasta las heredades más alejadas de la captación reciban su parte proporcional de agua. El derecho al agua es un resultado histórico: pudo quedar fijado en una decisión inicial del grupo social que diseñó el sistema hidráulico, pero frecuentemente ha recorrido un tortuoso camino que ha interiorizado los complejos acuerdos derivados de los conflictos por el uso del agua.

Hay que tener en cuenta que si bien la decisión inicial del diseño de un sistema hidráulico marcaba el futuro del territorio –el trazado del canal principal está planificado desde el principio para regar la más amplia cantidad de tierra posible con el fin de lograr el máximo aprovechamiento–, esta impronta no era definitiva en todos sus extremos.

La estructura del regadío evoluciona a medida que lo hace el grupo humano que la utiliza, por lo que queda sujeta a ampliaciones –si se acrecentaba accidental o artificiosamente el caudal disponible o se redistribuía–, reducciones –si mermaba– o modificaciones de su trazado que dan respuesta a la dinámica social: fragmentación de la propiedad, usurpaciones, etc. La solución usual para aumentar la superficie de regadío ha sido construir una nueva acequia aguas abajo o, más habitualmente, aguas arriba del primer canal, teniendo en cuenta que toda nueva construcción necesita acuerdos o pactos con los usuarios del resto de acequias que comparten el agua de un mismo origen del agua.

La evolución de los sistemas de regadío es verificable en aquellos lugares donde la documentación permite seguir parte del recorrido histórico del uso del agua. Un caso representativo es el reparto del agua que baja de Sierra Nevada septentrional a través del río Alhama entre los pueblos que ocupan el valle de este río. El primer repartimiento del que se tiene noticia está fechado en la luna de Ramadán del año 533 de la Hégira (1 de mayo de 1139): se trata del documento más antiguo conservado sobre reparto de agua localizado hasta la fecha. Según éste, los vecinos de las alquerías del río de Alhama de Guadix sacaban el agua del río por dos acequias, la primera de las cuales regaba las alquerías de Lubros, Ablaynit



Croquis del término de Beas de Guadix (Granada), en un dibujo de mediados del siglo XVIII del Catastro del marqués de la Ensenada. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL, GRANADA)

y Guebro, y la segunda, las de Bizar, Agrayena, Lares y Cabçon (Espinar Moreno, 1987: 251-252). Cuatrocientos años después, en el *Libro de Repartimiento de Beas de Guadix*, que se redacta como consecuencia de la expulsión de los moriscos de 1568 para repartir las tierras a los nuevos pobladores, preguntados por las aguas del lugar y de qué río se sacaban y por qué acequias se traían, los testigos relataron que "...de la Sierra Nevada sale un río que llaman el río de Lugros que, llegado a este lugar, le llaman el río de Alhama, del cual dicho río se sacan seis acequias que se llama la una, que es la más alta, la acequia de Canda, y la otra, que es más abajo, se llama la de Caná. Y luego otra que se llama la de Jara y otra la del Pegrillar. Y otra que llaman el azequia de Alarés. Y otra azequia que se llama la de Cananes" (Guerrero Lafuente *et al.*, 1995: 215-290). Es decir, en estos cinco siglos, el río Alhama había sido sangrado con cuatro acequias adicionales para fecundar las vegas de las alquerías. Conviene destacar que el reparto del siglo XII tiene su origen en la despoblación de la comarca por mozárabes indígenas cristianos y su posterior repoblamiento por colonos andalusíes islámicos, por lo que fue preciso fijar los usos del riego: esto hace sospechar que el origen de esta red sea muy anterior, ligada al poblamiento premusulmán de Solayr o Sierra Nevada.

El origen de la red de acequias serranas, sea cual fuere su datación cronológica, tuvo que estar ligado presumiblemente al abastecimiento de los lugares mediante conducciones cortas (no más de cinco o seis kilómetros): resultaría más sencillo explotar los recursos más próximos. Conforme creció la población, se aumentó el número de acequias, que también crecieron en longitud y cota. El establecimiento de las tahas en el siglo XIV como centros administrativos que aglutinaban varios lugares propició la reelaboración de parte del diseño, trazando conducciones primarias que discurrían a lo largo de sus límites y que llevaban el agua a varios lugares.

A veces, el agua aparece y desaparece: su caudal mengua o crece al capricho de los impulsos telúricos o de los azares de la meteorología. La organización de los regantes debe ser lo suficientemente flexible como para dar respuesta a estos imponderables, aunque situaciones de este tipo son un buen fermento para la proliferación de conflictos.

En el año 1805 hubo un gran terremoto que asoló el sureste peninsular, lo que originó un aumento en los caudales de muchas fuentes que permitió incrementar la superficie regada en algunas zonas. Simón de Rojas Clemente fue testigo de ello en su periplo por el antiguo Reino de Granada (Rojas Clemente, 2002). En algunos lugares el aumento de caudal fue efímero, lo que originó pleitos por su reparto; tenemos constancia de ello en Berja (Almería), donde en 1807 se retiró a algunas parcelas el derecho a regar con las aguas "sobrantes" o "rezúmenes" de la fuente de Alcaudique. Siglos antes, en 1529, el duque de Maqueda intervino en la organización del riego de los lugares de la taha de Marchena, en la cuenca del río Andarax (Almería), a raíz de un terremoto que secó la fuente del Mul, en Huécija: ordenó que esta población se proveyera de la fuente de Alicún, que regaba Terque y Alhabia, dividiendo el agua en tres partes. Tras veinte años, de la fuente del Mul volvió a manar agua y los dos últimos concejos pretendieron que Huécija se abasteciera sólo de ella, dando lugar a un pleito en el que tuvo que intervenir la autoridad real (Trillo San José, 1995: 287-307).

La fluctuación del cauce de los manantiales debida a los terremotos hubo de ser un fenómeno lo suficientemente extendido como para que se previera sus efectos en las ordenanzas. Lo podemos comprobar en las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Fuente de la Reja (Pegalajar, Jaén):

"Sólo tienen derecho [al agua] los olivaderos que se incluyeron en el reparto: las nuevas plantaciones de olivas que se ejecuten en adelante serán de secano, a no mediar causa providencial que aumente el manantial produciendo sobrante, en cuyo caso se les facilitará por razón de aumento de riqueza, sin que por esta circunstancia se alegue derecho en perjuicio de los creados, a la condición de que desaparecerá el privilegio tan luego como concluya la causa que lo otorga" (Escalera Reyes *et al.*, 2004).



Huécija, municipio de la provincia de Almería en el Valle del río Andarax. (J. MORÓN)

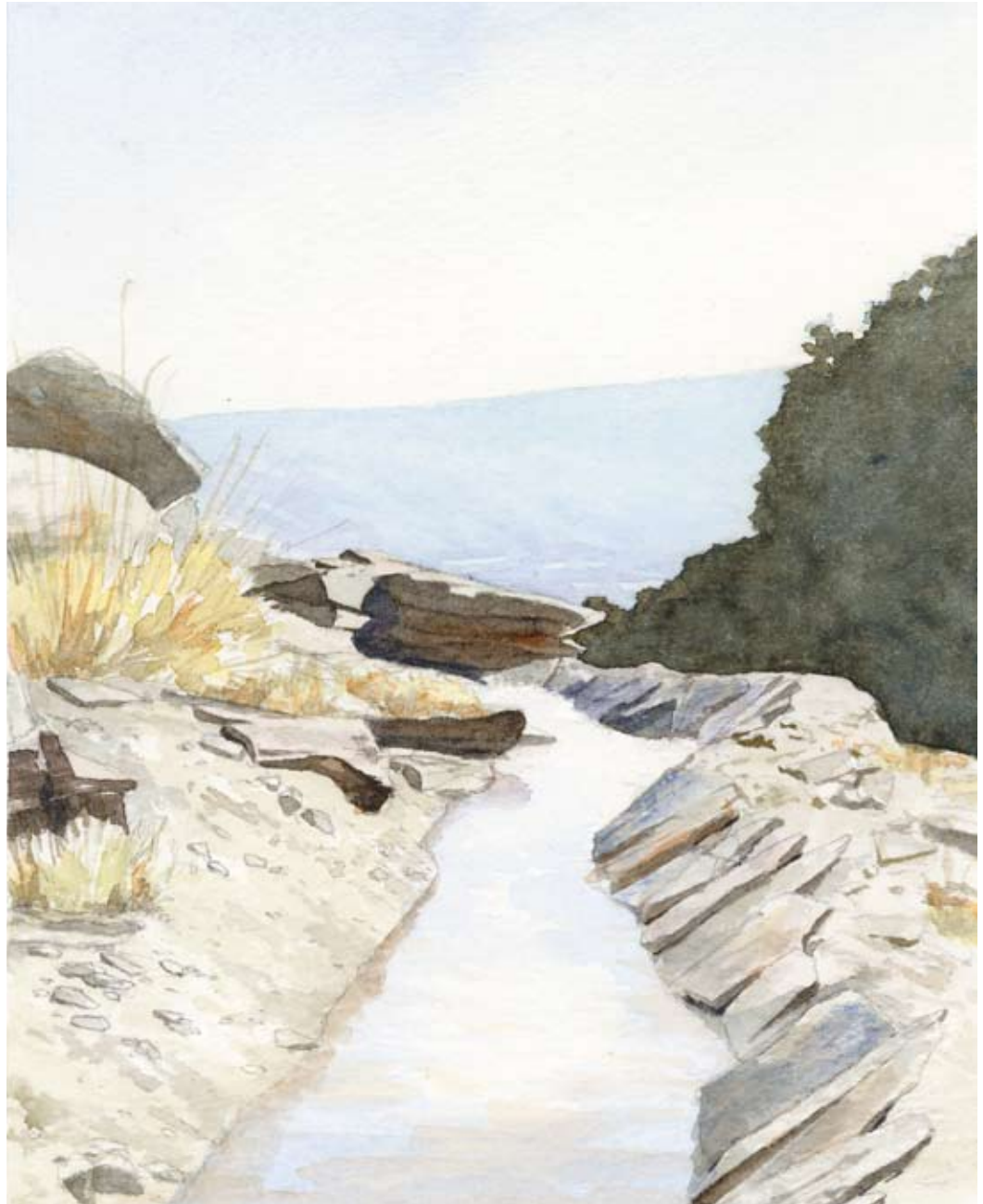
El caudal disponible también podía aumentarse haciendo nuevas presas, alumbrando nuevos manantiales o, ya a partir de la última década del siglo XIX, impulsando el agua desde las capas freáticas mediante ingenios eléctricos. La mayor parte de las soluciones históricas (pozos, minas, galerías de captación, diques, boqueras, etc.) se fueron heredando generación tras generación, por lo que es difícil la datación concreta de la creación de los sistemas de regadío. En Cuevas del Almanzora, por ejemplo, se comenzó a excavar en 1842 una galería de captación (similar a los antiguos *qanats* hispanomusulmanes) de 3 km de longitud, 1,8 m de alto y 1,25 m de ancho que contaba con 47 lumbreras y que aportaba 50 l/s adicionales al riego del término (Fernández Bolea, 2006). Todo ello supuso la consiguiente modificación y adaptación del sistema hidráulico, que se reflejó en las normas de funcionamiento de los comuneros del agua.

En ocasiones es posible seguir la pista de algunos derechos singulares que han marcado la distribución del agua. Un ejemplo muy interesante es el de los derechos de los “alquezares” y los “quintos” que afectan al término de Santa Fe. Tal como queda expresado en las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Acequia de la Ciudad y las Tierras de Santa Fe (aprobadas en 1906 y adaptadas en 1990), estos derechos, “nunca por nadie interrumpidos”, tienen su origen en la distribución de las aguas que hicieron los árabes, y que después fueron sancionados por los Reyes Católicos para fertilizar la Vega de Granada. Aunque en la actualidad el modo de poner en práctica estos derechos ha variado a consecuencia de la construcción de la presa de Canales, estos derechos se siguen respetando.

El derecho del alquezar (del árabe *alqasara*, falta de agua, equivalente según la Real Academia Española a corte que se hace en las aguas de un río para utilizarlas en el riego) implica que la ciudad de Santa Fe puede utilizar sin interrupción el caudal íntegro de las cinco acequias principales de la capital desde el viernes a las doce de la mañana a igual hora del domingo, siempre que no baje agua por el denominado Vado de Málaga (a la altura del cruce del Genil con el río Beiro), lo que debe certificar el alcalde de la capital a solicitud del de Santa Fe, y se atiende una serie de obligaciones y requisitos.



Salida o bocamina de una galería de captación en Cuevas del Almanzora (Almería), en una imagen tomada por J. Ballestrín hacia 1925. (COLECCIÓN JUAN PARRA / E. FERNÁNDEZ BOLEA)



Acequia de las Rozas, en el término de Abrucena (Almería). (R. ESPÍN PIRAR)

Por otro lado, cuando la presa Real de Santa Fe sobre el río Genil no absorba en su caz o acequia toda el agua que pueda conducir, el municipio de Santa Fe puede ejercer el derecho de solicitar los quintos, lo que implica que se tienen que desviar para su beneficio las dos quintas partes que lleve la Acequia Gorda por el tomadero llamado de los Quintos, situado debajo del puente que da paso a la Acequia Gorda bajo el río Beiro. Esta prestación finaliza cuando el agua desborde el caz de Santa Fe y se derrame parte de ella. El derecho de quintos está supeditado al alquezar, ya que no se puede solicitar el primero si se ha ejercido el derecho al segundo hasta que transcurran ocho días contados desde el último viernes en que se hubiese obtenido aquél.

Estos ejemplos son ilustrativos de la necesidad de definir un sistema de reparto que fuera conocido y aceptado por todos, de modo que los conflictos que se derivasen del uso del agua tuvieran una referencia a partir de la cual se resolvieran.

Porque los conflictos siempre han menudeado. Un ejemplo de ello es el pleito mantenido entre Abrucena y Abla en Almería por el aprovechamiento de las aguas de la acequia de Jarales. A mediados del siglo XIII los vecinos compraron el agua al sultán de Granada; en 1356 quedaría plasmado por escrito el reparto entre las alquerías de Abla y Abrucena, tocando a $1/3$ del agua la primera y a $2/3$ la segunda. En 1527 surgió un duro enfrentamiento entre ambas poblaciones por el uso del agua: los de Abrucena se negaban a darles el agua a los de Abla argumentando, entre otras razones, que el tercio del río sólo les correspondía durante los meses de marzo, abril y mayo. Durante el pleito ante el alcalde mayor de Guadix los testigos pusieron de manifiesto los problemas seculares debidos al uso del agua: “en un día deste mes de mayo e como presente vinieron las partes contrarias con gran grito y alboroto desde el lugar de Abla armados unos con piedras y otros con azadones y otros con palos y otros con hachas, y diciendo mueran, mueran los de Abrucena...” (Espinosa Moreno, 1989: 247-266).

LAS NORMAS PARA REGULAR LA DISTRIBUCIÓN

Las normas y costumbres de los regadíos tradicionales han ido surgiendo y evolucionado lentamente a lo largo de la historia. Es lógico pensar que el rastro de algunas de estas normas consuetudinarias tenga su origen en época romana, que se mantuvieron y matizaron durante la dominación musulmana, para continuar con su periplo de adaptación a cada tiempo histórico desde la Reconquista hasta nuestros días.

El reparto del agua de una red de regadíos que parte de una canalización principal se organiza en función del tiempo durante el cual el agua discurre por cada conducción (durante tantas horas o días al mes según un horario prefijado) o del caudal que entra en cada conducción desde un partididor (la mitad, la tercera parte, etc.). A menudo se entremezclan los dos sistemas de reparto, de acuerdo con combinaciones más o menos complejas de disponibilidad de caudales y tiempos proporcionales. Un ejemplo de ello es el sistema de reparto de agua de la comunidad de regantes de Huéneja en Granada: los regantes tienen derecho a una cantidad de agua medida en horas de agua que son equivalente a distintos intervalos de tiempo en función del número de golpes de agua que puedan derivarse de la balsa de reparto.

Como norma general, los derechos y obligaciones de los partícipes de un sistema hidráulico son proporcionales a la extensión de las tierras dominada por las conducciones. Sin embargo, son posibles otros criterios que se basen en el reconocimiento de algún privilegio histórico o alguna concesión extraordinaria. En la Comunidad de Regantes de Fuencaliente, en Huéscar, los regantes situados en los cuatro pagos en que se divide la zona de riego (Alquivira, Almazaruca, Almohala y Almacaz) reciben el agua proporcionalmente a la tierra, salvo una parcela situada en el lindero sur de la balsa de Fuencaliente, que tiene derecho a un caudal suficiente para su riego, pero sin que esté sujeta a ningún límite de horario. Otros pagos también cuentan con derechos excepcionales, como los riegos nuevos de Alquivira, que, según “costumbre inveterada”, tienen derecho a 14 horas de agua semanal desde las 5 horas de la tarde del sábado a las 7 horas de la mañana del domingo, independientemente de que se haya dispuesto el régimen de turno y tanda para el resto de la comunidad. En algunas Comunidades del noreste de Granada y del norte de Almería, debido a la influencia murciana, el reparto del agua se deriva de las subastas que se llevan a cabo anualmente (Cara Barrionuevo, 1992: 15-26). En pequeños regadíos, por último, podía darse el caso de que el agua disponible en cada campaña fuera proporcional al esfuerzo invertido por cada propietario en limpiar y poner a punto el sistema de riego tras las lluvias del otoño y el invierno.



Panorámica con bancales de cultivo en la vega entre Vélez Blanco y Vélez Rubio (Almería). (J. MORÓN)

El reparto proporcional del agua se realiza según el conocimiento práctico del acequero o mediante los partidores y tomaderos, que derivan una fracción determinada del agua que conduce la acequia. También se hace uso de dispositivos especiales, como el utilizado en los riegos de la Vega de Almería en el siglo XVI: cuando el agua escaseaba, cada heredad tenía asignado un número de peones; un peón era un turno de riego que equivalía al “entretanto que se hinchan ocho veces un alvardillo grande que llaman cafa, oradada por abajo, hasta que se hunde, entrando en una caldera de agua”. Este dispositivo se ha utilizado en el Magreb con el nombre de *tanast*, que consiste en un tazón de cobre perforado en su fondo con una pequeña chimenea a fin de moderar la velocidad de entrada del agua que se introduce en un cubo horadado de agua; cuando se llena, éste cae al fondo (Segura del Pino, 2000: 72).

Los hitos que marcan la distribución del agua entre los distintos elementos del sistema hidráulico tienen diversa naturaleza. Los cristianos utilizaban frecuentemente la referencia de las obligaciones religiosas: los campos dominados por la acequia de Aynadamar podían regar entre San Juan y el 30 de septiembre entre mediodía y vísperas. A menudo se hace mención al turno de albas, comprendido entre el inicio del amanecer y la salida del sol. En 1738 se sentenció que Órgiva tenía derecho al agua procedente de Sierra Nevada que discurre por el río Chico todos los días del año, desde la hora de vísperas hasta el cuarto del alba, debiéndose entender por lo primero las tres de la tarde y por lo segundo cuando se vea contar moneda, o sea, al rayar el día. Otra referencia utilizada era cuando el sol iluminara algún accidente orográfico, como la Sierra de Parapanda en la acequia de Aynadamar.

Estos horarios podían proceder de tiempos anteriores. El reparto del agua de la Vega de Almería y sus siete pueblos se realizaba en un partidore que estaba situado cerca de la desembocadura de la rambla de Gérgal. Según las ordenanzas de 1502, el agua se repartía en cuatro hilas o acequias principales, que tomaban el agua desde “enriendo el alba” (desde que nace el lucero del alba) y las soltaban a vísperas de cada día. Las propias ordenanzas aclaraban que la hora de vísperas correspondía a la que los moros denominaban *azar*, que viene a ser las tres o las cuatro de la tarde. Se comprende que todavía hoy en día los horarios fijados en algunas ordenanzas hagan referencia a la hora solar y no a la hora oficial.



Reloj de sol, fechado en 1691, para la regulación de los riegos en Huéneja, en el Marquesado del Cenete (Granada). (A. NAVARRO)



Aparte del recorrido del sol, se podían consultar relojes de sol o se atendía al sonido de las campanas; ésta era una de las funciones de la famosa campana de la Vela de la Alhambra de Granada.

A la hora de distribuir el agua, había que tener presente los usos domésticos e industriales. Los aljibes se solían llenar durante la noche. Los molinos hidráulicos podían utilizar la corriente a cualquier hora, siempre que no hubiera merma del caudal, que no se produjeran remansos que entorpecieran el riego y que el agua fuera devuelta íntegramente a las conducciones de riego.

La cantidad de agua a que tiene derecho cada partícipe suele estar fijada en las ordenanzas: en los terrenos dominados por el río Turrillas, en Jayena (Granada), por ejemplo, cada fanega tiene derecho a dos horas de agua. En ocasiones, se establecen dotaciones distintas en función del tipo de terreno y el estado de desarrollo del cultivo: la Comunidad de Regantes de la Fuente de San Juan y Fuente de la Reja de Baza (Granada) asigna como dotación para el terreno dominado por el cabezo o partidor de San Martín 30 minutos por



Torre de la Vela de la Alhambra de Granada con la campana que daba los turnos de riego en la Vega, en una imagen de fines del siglo xix.



Acequia cuyo caudal se empleaba para la triple función del riego, un molino hidráulico y un lavadero, en Laroles (Granada). (I. C. ÁVILA)

fanega de tierra en la vega durante la primavera, el otoño y el invierno, y 45 minutos en verano, mientras que la tierra de orillas recibirá 30 minutos en primavera, otoño e invierno, y carecerá de dotación en verano.

El aprovechamiento de las aguas tenía en ocasiones un claro enfoque de regulación de cuenca. Éste era el caso de las aguas de la Vega de Almería y sus siete pueblos: por una concordia celebrada entre la ciudad de Almería y la taha de Marchena en 1520 conocemos que cuando en la ciudad de Almería se secaban el río y las fuentes, de manera que no se tenía agua ni para beber, los vecinos de la taha de Marchena –situada en la cabecera del río– dejaban de regar sus heredades y soltaban el agua por el río para que los vecinos de Almería se pudiesen aprovechar (Segura del Pino, 2000: 304). Otros ejemplos ilustrativos proceden de la gestión de las acequias de careo que recogen el agua del deshielo de la nieve, y llegan a producir trasvases de cuenca entre ríos vecinos, como sucede entre Mecina Bombarón y Bérchules en la Alpujarra.

EL RIEGO DISCRECIONAL

La primera regla de distribución del agua es que mientras la abundancia y las necesidades de la agricultura lo permitan, el aprovechamiento será libre, sujeto sólo al lógico respeto a la buena vecindad y al uso y costumbre de buen labrador, y con los límites que impone el tamaño y las condiciones de cada tomadero: “El aprovechamiento de las aguas mientras su abundancia lo permita y las necesidades de la agricultura no exijan otra cosa, es discrecional para cuantos formen parte de la Comunidad de regantes, sin otras limitaciones que las que imponen el tamaño de cada tomadero y brazal” (C. R. de Santa Fe). El aprovechamiento se realizará sin sujeción a orden ni turno: se habla entonces de “riego discrecional” o, como se recoge en el *Libro de Apeo de Algarrobo* (Málaga), “que cada uno riega cuando ha menester” (Bravo Caro, 1989: 267-282). Como se expresa en las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Acequia Nueva y de las Aguas de los Lugares de Órgiva: “no podrá prohibirse a ningún interesado que durante dicha época utilicen en sus fincas el agua que necesiten en todos los días y a todas horas, con tal de que los demás puedan hacer lo mismo, sin perjudicarse los unos a los otros”.

Esta discrecionalidad –“riego a portillo”, “aguas sueltas” o “agua tirá”, como se denomina gráficamente en algunos lugares– podía abarcar toda la red de distribución o quedar limitada a los terrenos abarcados por un brazal o ramal secundario; tal como se recoge en las Ordenanzas de Lanteira, “si el agua está tirá, el riego se efectúa a tajo”, sin cortapisas, pero siguiendo el orden de los pagos.

El sistema discrecional implica la utilización de agua según los principios básicos, como hemos dicho, del buen vecino. Se puede regar consecutivamente, en función del orden de las parcelas en relación con el cauce de la acequia, o hacerlo de manera aún más libre, conforme los propietarios llegan a sus parcelas: en Sierro (Almería) denominan al primer sistema “riego a pará seca” y al segundo “riego pidiendo la vez”. En este último caso el agua la toma el primer labrador que acuda a regar, que abre la compuerta de la presa o desvía la corriente por los atajaderos que derivan el agua hacia su heredad. El siguiente regante buscará el agua y la tomará simultáneamente si hay caudal suficiente o si está situado aguas abajo y no estorba el riego del primero; en caso contrario, pedirá la vez –“¿qué te queda?”, “¿hay alguien detrás?”, “luego entro yo”, son frases que caracterizan este tipo de reparto–, esperando a que el primero haya concluido su riego; de este modo, se establece el orden correlativo. Generalmente es el regante que pide el riego el encargado de cerrar los tomaderos o tornas aguas arriba.



Gráfico de las aguas y pagos del término de Órgiva en un dibujo del Catastro de Ensenada de mediados del siglo XVIII. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL, GRANADA)

LAS DULAS Y LAS TANDAS

Con frecuencia, la escasez obliga a establecer algún tipo de regulación temporal en el uso del agua. Las Comunidades de Regantes son las encargadas de distribuir los riegos por turnos, fijando un tiempo a cada regante para regar.

Esta redistribución del agua según unidades de tiempo, eliminando el carácter discrecional del regadío, puede tener vocación de continuidad. Esto sucede, por ejemplo, cuando la conducción de agua se realiza por varias ramificaciones de una acequia principal y el caudal derivado por el azud, presa o manantial no permite que el agua corra por todos los brazales simultáneamente. Entonces, se establecen las “dulas”, término procedente del árabe *dawlah* (turno) que continúa usándose en algunos regadíos históricos.

Igualmente con el sentido de turno se utilizan los también arabismos “tanda” y en los regadíos del levante español, “martava” y “ador”. Otros conceptos que tienen un significado equivalente son vez, toca, hora y día.

¿Qué diferencia existe entre todas estas palabras que hacen referencia a los turnos de riego? En realidad, es difícil marcar los límites entre unas y otras. En concreto, en Andalucía se utilizan los términos tanda, turno y dula, en ocasiones con matices y sentidos distintos en diferentes zonas, pero en otros casos coincidentes en su significado.

La dula, según el *Diccionario de la Real Academia*, hace referencia a la porción de tierra que, siguiendo un turno, recibe riego de una acequia. La distribución en dulas del terreno dominado por el sistema hidráulico permite aumentar el número de parcelas regadas, siempre que no se supere el período crítico de necesidad de agua de los cultivos. La Real Academia recoge el significado de dula para algunas agrupaciones de regantes, para quienes tiene una connotación física, no temporal: atañe al pago, a la porción de terreno que, siguiendo un turno, recibe riego de una acequia en cada intervalo de tiempo definido por la tanda. La distribución en dulas del terreno dominado por el sistema hidráulico permite aumentar su extensión, siempre que



Acequia y balsa de riego en Paterna del Río, en la Alpujarra de Almería. (A. NAVARRO)



Pago de regadíos históricos en la Sierra de Baza (Granada). (J. MORÓN)

no se supere el período crítico de necesidad de agua de los cultivos. Este sentido de la dula se aprecia en la Sierra de Baza, donde se pasa de riego discrecional (“riego a portillo”) a un riego regulado por sectores denominado “riego por pago”. Pero en otras zonas, la palabra dula está ligada a sistemas de regadío donde el agua se mide por unidades de tiempo y está desligada temporal –cuando se establecen turnos debido a la escasez, poniendo en dula el agua– o permanentemente de la tierra, por lo que significa vez alternativa o sucesión en el riego entre los labradores de la tierra de un pago (Espinar Moreno *et al.*, 1989: 121-141).

La diferenciación entre dula y tanda no es clara y, en ocasiones, se emplean indistintamente. El uso de la dula recogido en las Ordenanzas de la C. R. de Santa Fe es ilustrativo: “Para que la distribución de las aguas se efectúe según los usos y costumbres y en justa proporción, las afluyentes de los llamados Ojos de Viana se dividirán en cuatro dulas por semana, a saber: 1. Una de cuarenta y ocho horas para las tierras del pago del anejo del Jau desde el lunes a las doce, hasta igual hora del miércoles, utilizándose las aguas por turno riguroso entre todas las fincas (...); 2. Otra de veinticuatro horas para las tierras del pago de Casa Blanca, desde las doce del miércoles hasta la misma hora del jueves (...); 3. Otra de veinticuatro horas para la finca denominada Cortijo del Cerrillo que comenzará todos los jueves a las doce, hasta igual hora de los viernes, cuyas aguas se tomarán en el punto de costumbre, o sea, el bocal de la acequia del Perulero siguiendo por ésta hasta su destino y se sujetarán al orden y tandeo que tengan establecido o que en adelante establezcan los dueños de la finca con sus labradores (...)”.

La Comunidad de Regantes de Fornes, que aprovecha las aguas del río Cebollón, especifica que la distribución del agua en el pago de la Colonia “se efectúa por dulas, dividiéndose las tierras en siete dulas, de modo que cada día de la semana corresponden las aguas a una dula”. Se comprueba, por consiguiente, que la dula, además del terreno, define el lapso de tiempo entre cada riego: si bien podemos encontrar una amplia representación de dulas (seis, ocho, diez, hasta catorce o más días), ha sido frecuente utilizar el intervalo semanal como referencia, por lo que la zona de riego se divide en siete áreas, cada una de las cuales está dominada por un brazal, que recibe el nombre (tanto el brazal como el pago que riega) del día de semana que le corresponde: de ahí la repetición de los pagos catastrales del lunes, del martes, del miércoles, del jueves, del viernes, del sábado y del domingo en muchos pueblos. En muchos casos, estos pagos son herencia del período hispanomusulmán, cuando recibían nombres como *leyla talyzney* (pago de la noche del lunes) o *leyla albamiz* (pago de la noche del jueves). En el *Libro de Apeo* de Algarrobo, en la costa malagueña, por ejemplo, se hace mención a un “pago de Acepte, que quiere decir sábado, riega con el agua de la dicha acequia desde el sábado que sale el sol, hasta el otro día domingo que sale el sol, que es día e noche” (Bravo Caro, 1989: 267-282).

Cuando los cultivos o la disminución del caudal de las aguas lo exijan, las ordenanzas establecerán el procedimiento según el cual dejará de tener efecto el uso discrecional de las aguas: el agua dejará de estar libre, al uso discrecional de los regantes, para convertirse en “agua partía”, “entandarse” o ponerse en dula. En el caso general, cierto número de regantes a los que no les llega el suficiente caudal para regar su haza por estar situados en el extremo del ramal avisan a la Junta de Gobierno, que marca la finalización del período de aguas libres. Pero las tandas pueden también estar fijadas en las ordenanzas, como en la Comunidad de Regantes de la Ramblilla, Minilla, Presa del Puente y Varado de Baza (Granada): “la distribución de las aguas se realizará en tandas mensuales de invierno de octubre a mayo, y en tandas quincenales de verano”.

El nombre con el que con más frecuencia se denomina el sistema de reparto de agua cuando el recurso está limitado es el régimen de turno y tanda, y a la acción y efecto de acordar su puesta en práctica, “entandamiento” o “endulamiento”. Este sistema se basa en que ninguna porción de terreno pueda regarse por dos veces mientras que el agua no haya dado la vuelta por completo a toda la superficie regable.



Bancales de frutales y caedero de acequia en el Valle de Lecrín (Granada). (J. R. GUZMÁN)



La localidad de Saleres (Granada), entre bancales de riego. (I. A. SIERRA)

La tanda hace referencia al período de tiempo que transcurre entre dos derivaciones consecutivas del agua a una acequia o ramal que domina un pago. Dentro de cada una de estas acequias las heredades se regarán por riguroso turno. Es decir, nos encontramos ante un sistema jerarquizado de ordenación temporal del derecho al agua: la tanda regula el orden superior –el pago– y el turno el orden del nivel inferior –las parcelas dentro de cada pago. Sin embargo, al igual que sucede con los términos *dula* y *tanda*, en ocasiones se emplea la voz *turno* con el sentido de *tanda*, y a la inversa, por lo que su significado ha de determinarse en cada situación concreta.

El turno y *tanda* puede ser establecido en toda la Comunidad de Regantes o solamente en un pago o pagos dominados por uno o varios ramales.

Una vez establecido el turno y *tanda*, se seguirá el orden de arriba abajo siguiendo la dirección de los brazales: se establecerá la “rueda”; la cantidad de agua de cada brazal será regulada por el acequero. Como se especifica en las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes del pago de la Fuente de los Siete Años (Saleres, El Valle, Granada), “el sistema de riego será en turno y *tanda* riguroso de la cabeza a la cola, *haza por haza* y *torna por torna*”. Dará comienzo a un *tandeo* invariable, empezando a aprovechar el caudal por la cabeza de cada brazal hasta terminar en el último tramo, guiándose el agua en los ramales según un orden correlativo. En algunas comunidades se ha previsto el hecho de que las heredades que ocupan las posiciones inferiores reciben menos aguas que las primeras: por ello, se establece la norma de que, alternativamente, cada *tanda* comience por las parcelas de la *hondonada* o de la *cabecera*. En ocasiones, esta determinación se realiza por sorteo, como se declara en el *Libro de Apeo* de Algarrobo de 1572.

El agua no podrá retroceder dentro del mismo ramal: una vez que se hayan regado tierras situadas a un nivel inferior, no podrán beneficiarse tierras situadas a un nivel superior; si alguna tierra hubiese quedado sin riego por no haber hecho uso de su derecho, deberá esperar a la siguiente *tanda*. Cuando al terminar el número de horas correspondientes a cada



Terrazas de cultivo entre Algarrobo y Arenas, en la Axarquía de Málaga. (J. MORÓN)

pago no se hubieran regado todas las tierras, quedará la tanda pendiente de continuar en la finca en que se estuviese regando, o si hubiese terminado de regar una totalmente, en la siguiente según su orden. De modo que, aunque el tandeo sea corto, el tiempo real entre riego puede ser más dilatado.

Como regla general, cada comunero, cuando le llegue el turno, sólo podrá invertir el agua en el riego de las tierras que tengan derecho a ello, sin poder conducir el agua a otras tierras que no sean las que le correspondan, y menos aún las que no formen parte de la Comunidad. No obstante, no son infrecuentes las Comunidades de Regantes que permiten concentrar toda el agua a que se tenga derecho en una parcela o parcelas, comunicándolo al acequero para que pueda organizarse: a este sistema se le denomina en el Marquesado del Cenete “tajo y tanda”. También es propio de los pueblos del Valle de Lecrín, en Granada. Con ello se rompe el orden lógico de riego, saltando de unas parcelas a otras, por lo que el riego es menos eficiente.

El sistema de turno y tanda puede estar fijado en las ordenanzas, ser marcado en una reunión del Cabildo o Junta General, o determinado por la Junta de Gobierno. Algunas comunidades de la Vega de Granada marcan como fecha fija para el turno y tanda el 1 de abril. También pueden fijarse distintos tipos de tandeo, como ocurre en Lanteira (Marquesado del Cenete, Granada): el llamado ordinario para las circunstancias normales; el extraordinario, para los años de escasez, y el de gran sequía o calamidad.

Cuando comienza la merma del caudal el lapso de tiempo entre cada riego puede tener una duración corta: la tanda más usual es la semana. En algunas zonas, el intervalo entre riego y riego es de doce días en el mejor de los casos, aunque puede llegar a alcanzar los veinte o veinticinco días (y períodos incluso más dilatados) cuando el agua es especialmente escasa. También puede establecerse el tandeo sólo de día, como en el pueblo de Melegís (Valle de Lecrín, Granada), quedando por la noche el agua libre para quien la necesite; sólo si el año es extremadamente seco se fija turno y tanda de 24 horas.

Otro modo adicional de racionalizar el uso del agua cuando ésta es escasa es “ponerla a minutos”, tal como se dice en Lanteira, es decir, fijarle un período fijo de tiempo de utilización.



Vista del Marquesado del Cenete, en la provincia de Granada, con bancales de cultivo y el pueblo de Ferreira. (J. MORÓN)

En algunas zonas en las que hay abundancia de agua el reparto se lleva a cabo según un sistema de turno no sujeto a limitación de tiempo, ligado sólo al orden espacial de las hazas. Las acequias que se derivan del río Santo en Albuñuelas y Restábal (Valle de Lecrín, Granada) son un buen ejemplo de ello: hay una tanda de día y otra de noche, comenzando siempre por la parte alta y regando hasta el final, sin importar lo que tarde en dar la vuelta: si se salta el turno, se pierde. Una vez acabada la rueda, comienza de nuevo el reparto por el principio.

El tandeo se adapta al modelo de sistema hidráulico. En el caso de que el agua se derive de varias presas escalonadas sobre el mismo río, como en el arroyo de Baúl, en Bácor (Grana-



Terrazas escalonadas con olivos y frutales en Albuñuelas (Granada). (A. PERAGÓN)



Agricultor en una parcela irrigada en el sudeste de Almería.
(E. LÓPEZ)

da), las tandas se inician por la primera presa regándose el pago correspondiente; terminado éste, el agua pasa por el arroyo a la segunda presa y así sucesivamente hasta la última de las quince presas de piedra, arena y estacas, volviendo, al finalizar, a la cabeza.

También se tuvieron que definir sistemas de reparto complejos para las pequeñas áreas de riego derivadas de los manantiales que regaban marchales o alquerías. En Pechina (Almería), en su *Libro de Apeo*, se puede leer: “Y que en el lugar de Benahadux hay una fuente que la nombran Churches, y en el pago el Zupe hay tres huertas, la una de ellas es de habices, y las otras dos huertas son de moriscos (...) y esta dicha agua de esta fuente la tenía y tienen en propiedad las dichas huertas y se regaba por mitad de esta manera: que toda el agua de la dicha fuente se recogía en una balsa, y estando recogida en un día y en una noche dicha agua, la llevaba una semana, que es desde el lunes en saliendo el sol hasta el sábado puesto el sol, la huerta de habices, y otra semana las otras huertas”.

Para aprovechar el agua durante las veinticuatro horas del día, ha sido preciso en ocasiones regar de noche. En estos casos, el sistema de tandeo suele establecer un orden alternativo de riego de día o de noche para las distintas acequias, de manera que el pago que en una tanda riegue de día, a la siguiente regará de noche.



Olivares alrededor de Órgiva (Granada), al pie de las vertientes meridionales de Sierra Nevada. (J. MORÓN)

La aplicación del sistema de turno y tanda demuestra que los partícipes de una comunidad de regantes no tienen derecho a una cantidad fija de agua, ni siquiera a que se les satisfagan las necesidades mínimas de su tierra, sino que en períodos de escasez el agua disponible se reparte, en la generalidad de los casos, equitativa y proporcionalmente entre todos los regantes. Por ello, en los años de sequía, los labradores deben planificar sus cultivos para que aquellos que demanden agua puedan ser regados con el caudal que se les asigne. En función de cómo venga el año, de la lluvia caída y de la cantidad de nieve acumulada, por ejemplo, sembrarán una mayor o menor fracción de sus parcelas.

Cuando el estiaje es más severo y la escasez de agua más pronunciada, ni siquiera el sistema de turno y tanda no garantiza ni un mínimo de agua para todos los partícipes. En tal caso algunas Comunidades de Regantes incorporan criterios adicionales de ahorro de agua como el establecimiento de turnos extraordinarios que implican reducir las zonas regadas, bien sea de manera proporcional en todas las propiedades o a través de una prelación atendiendo primero a los frutos para salvaguardar las cosechas de mayor valor. Esto puede incluir la prohibición de regar los barbechos o determinados cultivos, como ocurre en Órgiva (Granada), con el olivar que no tenga sembrado el suelo. Como hemos visto, en Lanteira, en la vertiente sur de Sierra Nevada, se prevén hasta tres clases de turnos diferentes: el ordinario, el extraordinario y el de gran sequía o calamidad. En el caso de la Acequia Gorda que riega la Vega de Granada, la eventualidad de la escasez de agua implica regar primero el trigo y las habas; en segundo término, el cáñamo y los linos; en tercer lugar, el cáñamo para semillas; en cuarto, el maíz; en quinto, los melones y sandías, y en última instancia, las habichuelas, patatas y demás hortalizas (aunque este orden se altera para dar preferencia en el riego a las primeras cosechas sobre las segundas). En la Comunidad de Regantes de la Presa y Canal de Horniceros del río Alhama (Granada) y en la de Fuencaliente de Huéscar (Granada), el sistema de turno riguroso de cabeza a cola puede ser interrumpido a criterio de la Junta General para regar las primeras posturas, procurando originar el menor perjuicio al resto de cultivos. Cuando el caudal de la Fuente de la Reja en Baza aminore demasiado, “se resolverá por el Ayuntamiento y partícipes la proporción de huertas que se han de sembrar en la época de verano, para evitar las pérdidas que en otro caso son consiguientes; cuidando al hacer el señalamiento que se fije en proporción de la tierra de cada heredad, a fin de que todos en igualdad experimenten la falta”.

OTRAS FORMAS DE REGULACIÓN DEL AGUA

Un sistema de reparto particular corresponde a los “sobrantes”, es decir, los terrenos que pueden aprovechar el agua (“riego gracioso”) después de haber sido regadas las tierras con derecho preferente. Usualmente estas últimas equivalen a tierras con derecho más antiguo y las primeras, a tierras de riegos nuevos. Un ejemplo ilustrativo lo encontramos en la Comunidad de Regantes de la acequia de Dolosa y Tablón de la Ermita en Castilléjar (Granada): “en el turno de estío se fijará turno o parada dentro de la acequia de Dolosa, y si al terminar éste no fuese necesario el agua dentro de la citada acequia, será echada en la acequia del Tablón de la Ermita en la que se procederá de igual forma, o sea al régimen por turno o parada; pero si antes de terminar de regar ese pago fuera necesaria nuevamente en las tierras de derecho más antiguo, las volverán nuevamente al riego de Dolosa”. En el caso de los sobrantes de la acequia del río Torrente en Dúrcal, tras una rueda de tandeo de trece días, pueden destinarse a regar 177 obradas de olivar de riego eventual; si el agua no da para regarlos en una sola tanda, a la siguiente en que haya sobrantes se comenzará por donde hubiera terminado la anterior.



Acequia y campos de regadío en la Vega de Granada. (J. Morón)

En otros casos, el área regable se compartimenta en espacios de uso de mayor o menor preferencia en función del agua disponible: ocurre así en Lanteira, donde la vega tiene la preferencia máxima, seguida del antiguo pago de los viñazos y, disponiendo de los sobrantes, el campo o superficie de cereal extensivo.

El establecimiento del régimen de turno y tanda supone a menudo restricciones adicionales. En las Ordenanzas de las Comunidades de Regantes de la Vega de Granada, por ejemplo, se suprimen los sobrantes de riegos eventuales y se prohíbe el encharcamiento de la tierra práctica que ha sido usada tradicionalmente como abonado.

El sistema de riego puede resultar muy complejo. En la Comunidad de Regantes del río Torrente cada uno de los términos que reciben agua de este río (Nigüelas, Dúrcal, Acequias y Mondújar, en Granada) cuenta con una regulación específica. El agua se reparte en el módulo de los Majuelos, en la falda de Sierra Nevada, en dos fracciones: una tercera parte se dirige a Acequias y Mondújar, y las otras dos partes, a Dúrcal y Nigüelas. En Nigüelas, las reglas de reparto se fijaron en 1863: el agua se divide en dos ramales iguales; cada uno de ellos debe regar 1.200 marjales cada 14 días, correspondiéndole a cada marjal una dotación de 16 minutos de agua. En Dúrcal, las normas son de 1803 y se basan en un sistema de turno y tanda que se repite a intervalos de 13 días; si hay agua sobrante, se destina al riego de 177 obradas de olivar eventual. A Mondújar le tocan los tres días de la semana restantes. El uso del agua en Acequias sigue las costumbres observadas desde, al menos, 1574: a este pueblo le corresponden cuatro días de agua que se distribuyen en 16 cuadrillas o camaradas. Este sistema de cuadrillas o camaradas es característico de algunos pueblos del Valle de Lecrín, en Granada, y ofrece un buen ejemplo de la complejidad de algunos sistemas de regadío.

En la regulación del agua de un sistema hidráulico podían confluir varias Comunidades. La distribución del agua entre municipios colindantes implicaba acuerdos de buena vecindad, como los registrados entre Picena y Cherín, en Almería: de la acequia que sale del primer término, los vecinos de Cherín tenían derecho a dos días y dos noches de agua cada semana, y estaban obligados, en contrapartida, a ayudar a los vecinos de Picena a reparar sus acequias.



LOS USOS DE LAS ACEQUIAS DE CAREO

En los pueblos situados en las lomas meridionales de Sierra Nevada –las Alpujarras granadinas y el Alto Andarax almeriense–, pero también en otros lugares como Jerez del Marquesado, en su vertiente septentrional, los regantes dilatan la disponibilidad del agua del deshielo a través del manejo de las acequias de careo. Esto da lugar a una particular riqueza de usos relativos al manejo del agua.

Es difícil precisar el origen de este sistema de manejo del agua. Algunos indicios permiten sugerir que ya era conocido en tiempos hispanomusulmanes: en 1479, los vecinos de Cogollos alquilaron a los de Jerez del Marquesado (Granada) “toda el agua que baja de la tierra de Jérez por los dos barrancos de Tusar y la Toba, juntamente con el agua que se detiene en ellos procedente de la filtración de las dos ramificaciones que a los dos primeros llegan, por un plazo de treinta y cinco años” (González Palencia, 1940: 375-378). Testimonios posterior-



Acequia de careo en el valle alto del río Poqueira, en la Alpujarra de Granada. (J. R. GUZMÁN)



Paraje del cortijo Las Tomas, en la cabecera de las acequias del barranco del Poqueira (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Barranco de los Bérchules, en la cara sur de Sierra Nevada, en la Alpujarra alta de Granada. (J. Morón)

res procedentes de viajeros como Simón de Rojas Clemente dan fe de un esquema de manejo que ha pervivido hasta nuestros días.

El aprovechamiento de las aguas alpinas de Sierra Nevada ha dado lugar a complejos sistemas de uso que implican a distintos municipios y que también suponen, en ocasiones, pequeños trasvases de cuenca. Esto último sucede entre las vertientes de Mecina Bombarón y Bérchules y, más hacia el oeste, entre Bérchules y Trevélez. El objetivo de la gestión común del agua entre estas parejas de municipios es sacar agua de las laderas de umbría y verterla en la ladera de solana de la cuenca contigua. Esto se realiza durante el período de abundancia de agua tras el deshielo, y finaliza cuando los aportes menguan. En el primer caso, durante el invierno, el agua que evacua el río Bérchules excede la que demandan los habitantes de ese valle; los habitantes de Mecina extraen parte del caudal a través de una acequia de careo que discurre por la ladera de umbría de Bérchules hasta traspasar la vertiente, hacia la ladera de solana de Mecina, donde se echa el agua para empapar el terreno. Esto se lleva a cabo al finalizar la primavera, cuando los cultivos de la Vega de Bérchules comienzan a demandar mayor cantidad de agua. El primer día en que el agua, con todo su caudal, no es capaz de pasar la vertiente a través del puerto de los Cuatro Vientos, los vecinos de Bérchules abren sus compuertas para conducir a su



Pastos para el ganado a partir de una acequia de careo en Sierra Nevada. (E. ORTIZ)



Laderas y cultivos en torno al lugar de Carataunas a principios del siglo xx, en una imagen del *Portfolio fotográfico de España*.

valle toda el agua. Esto suele ocurrir en el mes de junio: los dos acequeros, el donante y el recipiente, suben hasta el puerto, hacen la oportuna comprobación y, acto seguido, concluyen el minitrasvase para ese año.

En la actualidad, las acequias de careo no riegan cultivos; antiguamente se aprovechaban para los campos de centeno, que se sembraban hasta alturas superiores a 2.400 m. Sin embargo, con su agua se benefician los pastos de montaña (de ahí el nombre de careo, de carear el ganado) y los regantes de los pueblos situados a una cota mil metros inferior. Esto origina una casuística compleja, dado que los vecinos de un pueblo pueden disfrutar del agua que corre por un curso de agua situado en otro municipio debido al devenir histórico: por ejemplo, podía ocurrir que el caudal que alimentara un río procediera de una acequia de careo construida por los lugareños de otro término. Éste es el caso de la Comunidad de Regantes de la Acequia Nueva y de las Aguas de los Lugares de Órgiva, que aprovechan las aguas que discurren por el barranco de Poqueira, tomadas bajo el puente de Pampaneira, y las aguas procedentes de Sierra Nevada que discurren por el río Chico, dentro de los términos municipales de Cáñar, Soportújar, Carataunas y Bayacas, cuyo derecho refrendó Órgiva en un pleito en 1738. Órgiva tiene derecho a estas últimas aguas todos los días del año desde la hora de vísperas hasta el cuarto del alba, con la excepción de las aguas que nacen “a un tiro de arcabuz” del cauce del río, entre la presa de la acequia de Carataunas y la acequia de Fano; el acequero está obligado a graduar el agua de estas fuentes y entregar esa cantidad a la acequia de Fano. Como ilustración de la obligada adaptación de las normas históricas a los nuevos tiempos, refiramos que este sistema de reparto, al que hay que añadir otros interesantes detalles, fue traducido por los técnicos de la Confederación Hidrográfica del Sur a un caudal de 461 l/sg para riego y 171 l/sg para el abastecimiento de Órgiva.

COMPRA Y VENTA DE AGUA

En general, la mayor parte de las Comunidades prohíben a los partícipes la venta, compra o permuta de su dotación de agua, o que se aproveche el agua de un ramal o pago en otros. Esta norma consuetudinaria quedó fijada en las diferentes leyes de aguas.

Sin embargo, esta regla no es general. En la Almería musulmana, los cadíes y alfaquíes de la mezquita mayor vendían cada viernes, por pregón, una tercera parte de las aguas de las fuentes de Alhadra (Segura del Pino, 2000). En algunas Comunidades, el derecho de agua de cada comunero corresponde a una cantidad fija que puede distribuir entre todas las tierras de su pertenencia que sean dominadas por las conducciones. Éste es el caso, por ejemplo, de la acequia de Murchas, en el Valle de Lecrín (Granada).

En otras Comunidades es posible la transferencia de agua, su compra, venta o préstamo, siempre, eso sí, dentro del perímetro regable. Esta posibilidad estaba ya recogida en la tradición andalusí. En el *Libro de Apeo* de Melegís (Valle de Lecrín, Granada), se aprecia claramente que la compraventa de agua estaba aceptada en época morisca: “La manera con que se regaban las heredades, y posesiones del dicho lugar, con la dicha acequia que primero se declaró, que es la que pasa por medio del dicho lugar, y se toma en el Torrente, término de él, era esta: que cada vecino morisco tenía tanta cantidad de agua como la hacienda que tenía, e cada posesión, e haza, tenía cierta cantidad de agua, e después, andando el tiempo unos vendían a otros las haciendas, e posesiones, e quedábanse con la propiedad, e derecho del agua, y otros vendían el agua, e se quedaban con la hacienda, por manera que en tiempo de moriscos, como dicho es, cada posesión tenía una hora o dos o media o más de agua en ciertos tiempos del día y semanas (...)” (Espinar Moreno, 2006: 8-9). Esta costumbre se



Página del *Libro de Apeo* de Melegís, en el Valle de Lecrín (Granada), 1572. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE GRANADA)



Croquis de Melegís (Granada) con indicación de los principales cursos de agua y de las áreas y tipos de cultivos del término, en un dibujo del Catastro de Ensenada de mediados del siglo XVIII. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE GRANADA)



Tíscar, Quesada (Jaén), enclave de la Sierra de Cazorla con regadíos históricos. (J. MORÓN)

mantuvo en los siglos posteriores, de modo que en algunas Comunidades, por ejemplo la de Murchas, cada marjal tiene asignado distintos minutos de agua como consecuencia de haber comprado o vendido los anteriores propietarios tiempos de agua de riego.

En Huéneja (Marquesado del Cenete, Granada), el agua se puede emprestar: si no se tiene toda la tierra sembrada o no hace falta en ese momento, se puede ceder a alguien el derecho del agua de una tanda, y recuperarlo posteriormente en otra tanda. También ha sido posible en este término la venta de tierra sin agua.

En Tíscar (Sierra de Cazorla, Jaén), el agua para riego debe comprarse: poseer tierra dentro del perímetro regable no da derecho alguno. El dinero obtenido va destinado a pagar el mantenimiento de un acequero encargado de la distribución del agua (Barceló *et al.*, 1989: 169-183).



Acequia alimentada por los manantiales que surgen del cerro Maimón y riegan los campos de Vélez Blanco y Vélez Rubio (Almería). (A. CASTILLO)

En el noreste almeriense, las normas de uso y disfrute del agua tienen grandes similitudes con las de la cercana región de Murcia. Éste es el caso de las aguas de las fuentes del Maimón, que riegan los términos de Vélez Blanco y Vélez Rubio: son de propiedad particular de los partícipes de la Comunidad, pero su uso se adjudica diariamente a los regantes por el sistema de pujas voluntarias. Esta venta diaria de los derechos del agua que está adscrita al riego de una determinada zona se denomina “alporchón”, palabra del bajo latín con artículo árabe, *al-portionen* (“las porciones”). Es decir, el agua que discurre por una acequia no se distribuye según un régimen de turno entre los propietarios que comparten tierras en el pago, sino que aquellos que tienen derecho a recibir agua en esa tanda la pueden vender a otros hacendados. Estas transferencias de derecho de agua están sujetas a las normas particulares de cada hila (a su tanda y dotación). Su origen posiblemente se deba a que la mayor parte de los nuevos pobladores de estos términos, tras la expulsión de los moriscos, procedían de la zona de Lorca (Murcia), quienes trajeron consigo sus normas de reparto de agua. Las fuentes documentales permiten sospechar que, con mucha probabilidad, los antiguos pobladores contaran con un sistema de reparto proporcional, pero que se perdiera el libro de reparto del agua y no hubiese testigos de los antiguos usos, por lo que los nuevos pobladores pudieron reelaborar los usos para el reparto del agua (Cara Barrionuevo, 1992: 15-26 y Segura del Pino, 2004: 44-50).

En cualquier caso, este sistema de regadío se adapta a una estrategia de especialización de las tierras disponibles en función del agua a que se tiene acceso llevada a su máximo extremo, dedicando el resto de las tierras al secano: los propietarios del agua pueden no sólo redistribuir sus derechos de agua entre sus propiedades dentro de un pago, sino prescindir del caudal y obtener un rendimiento económico directo.

En algunas Comunidades de Regantes como la Acequia Gorda también han pervivido antiguos privilegios de propiedad, ajenos a la consideración genérica del agua como bien público, que han permitido a los propietarios vender o transferir partes de sus derechos.

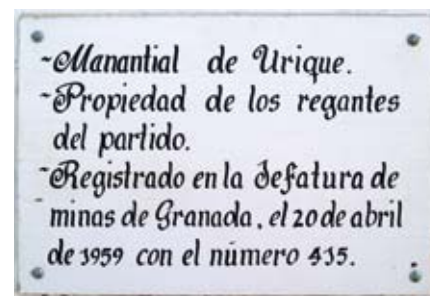
EL ACEQUIERO

El acequero es una figura clave en el reparto del agua en los regadíos tradicionales. Recibe diferentes nombres como “partidor”, “celador”, “guarda de riegos” o “maestro de regantes”. Tal como se recoge en el *Libro de Apeo y Repartimiento* de Fondón, debe tener “cuidado de repartir el agua y avisar al que le viene por su rueda, comenzando desde el principio de las tales acequias, conforme a los días declarados, cada uno en su término” (Ponce Molina, 1984: 119). Cumple varias funciones, todas ellas esenciales para el buen funcionamiento de la agrupación de regantes: ordenar los riegos con estricta sujeción a la dotación de cada pago o brazal; repartir el agua en todo su recorrido (o limitarse a distribuirla entre las conducciones secundarias, siendo obligación de los labriegos guiar el agua hasta su propia heredad); vigilar para que la acequia no sufra disminución en sus aguas, producida por rompimientos, filtraciones, rateras, o cualquier otra circunstancia; procurar que las acequias y todas sus derivaciones estén limpias, sin impedimentos alguno, y bien desbrozadas para que corra libremente el agua, y que los partidores y tomaderos se mantengan en buen estado; y denunciar a la Junta de Gobierno todas las infracciones que puedan perjudicar los intereses de la Comunidad. Los comuneros deben colaborar con el acequero para facilitar su trabajo: una buena costumbre es, por ejemplo, que el que renuncie a su turno ponga una señal para que el acequero permita el uso del agua en otra heredad.

Dependiendo de la Comunidad de Regantes, la labor del acequero puede limitarse a hacer saber a los consortes el día y la hora que a cada uno de ellos le corresponde el riego, o

repartir el agua hasta pie de finca. En muchos casos su función responde a un procedimiento estipulado, más o menos complejo, que convierte su figura en el elemento clave del sistema de regadío. En algunos pueblos todavía se mantiene la función esencial del acequero de avisar a los vecinos de cuándo le corresponde el turno de agua, ya sea comunicándolo casa por casa o a través de la cita con los vecinos en un lugar y hora preestablecidos.

En épocas pasadas fue frecuente la figura del “alcalde de agua”, “alcalde del oficio del aljarifadgo”, “alcalde de las acequias” o “alcalde del río”, continuación de la figura musulmana del *qadí* de las aguas, oficial municipal encargado de velar por el correcto funcionamiento y mantenimiento de todo el sistema de regadío, ejerciendo el control administrativo, jurídico y económico. Esta figura aún pervive en los regadíos de la ciudad de Baza, en Granada.



Placa alusiva a la propiedad del manantial de Urique por la Comunidad de Regantes de su partido, Alhaurín el Grande (Málaga). (A. CASTILLO)

El manejo de las acequias de careo en Sierra Nevada: el caso particular de Laroles (Granada)

José Carlos Ávila Cano



Laroles, en la comarca granadina de la Alpujarra Alta, sobre la vertiente meridional de Sierra Nevada. (C. JUDEN)

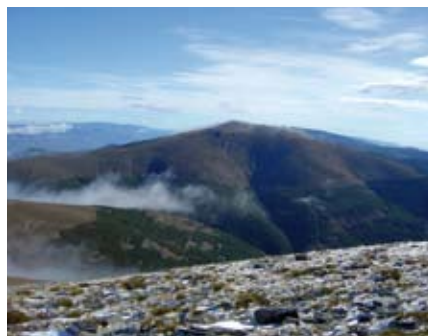
CONDICIONANTES FÍSICOS

El pueblo de Laroles está situado en el extremo oriental de la comarca granadina de la Alpujarra, más concretamente en la subcomarca de la Alpujarra Alta. Por tanto, ocupa parte de la vertiente sur de Sierra Nevada. Está limitada al norte por las cumbres del macizo, que lo separa del Marquesado del Cenete, y al sur por el extremo oriental del valle del Guadalfeo y el extremo norte del río Adra, donde se unen los ríos Laroles y Bayárcal.

La Alpujarra Alta está conformada por una sucesión de barrancos paralelos con orientación N-S,

por donde discurren los afluentes que darán lugar al río Guadalfeo y a parte del río Adra. Estos barrancos surgen desde la divisoria de aguas entre la cuenca hidrográfica del Guadalquivir y la cuenca Sur, y discurren de forma abrupta hasta el valle, delimitando un paisaje de lomas suaves. Se desciende desde una media de 2.600-2.700 m en las cumbres hasta los 550-600 m en el valle del Guadalfeo en una distancia de 15 km (13% de pendiente media). Este relieve determina unas comunicaciones difíciles y la presencia de muchos núcleos de población dispersos que ha situado históricamente a la agricultura y la ganadería como las bases de una economía autárquica hasta finales de los años sesenta.

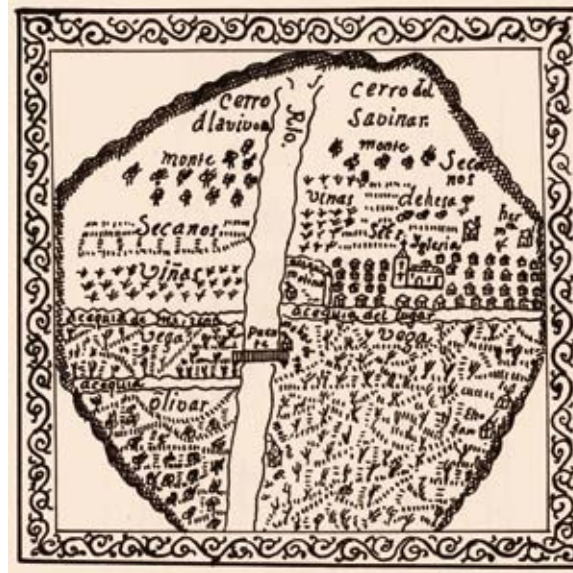
El manto Nevado-Filábride constituye el núcleo central geológico del macizo de Sierra Nevada. Esta sierra surgió en la orogenia alpina del Terciario, hace unos cuarenta millones de años, aflorando materiales paleozoicos que han dado lugar a rocas metamórficas de naturaleza silíceas, micaesquistos y cuarcitas, principalmente, conocidas como lastras. El manto de techo lo constituyen rocas calcáreas del Trías Superior y Jurásico Inferior, que se sitúan en la actualidad rodeando el macizo central. En la zona predominan los suelos de carácter ácido, de escasa potencia, desarrollados sobre el material original y muy antropizados en las zonas agrícolas de regadío por la construcción de bancales. En las zonas de agricultura de secano y pastizales, afloran los esquistos originales, materiales muy impermeables, pero con un elevado grado de fracturación. Los suelos son texturalmente arenosos, limo-arenosos y franco limosos, muy compactos en seco. Su pH típico puede oscilar entre 5,6 y 6. El complejo de cambio está dominado por el magnesio y el potasio y, en menor medida, por el sodio y el calcio, de escasa presencia. Determinadas zonas agrícolas muy intensivas en el riego y cultivo, y con aporte de abono con estiércol o en verde, pueden presentar pH neutro. Teniendo en cuenta lo anterior, el agua de la comarca es muy blanda, de baja salinidad y mineralización, con presencia, muy a menudo, de altas concentraciones de minerales de hierro (aguas agrias).



Línea de cumbres y divisoria de vertientes de Sierra Nevada, al norte del emplazamiento de Laroles.

La insolación y la templanza del clima son rasgos característicos de la franja de la comarca ocupada por los núcleos de población, en torno a los 1.000 m de altitud. Posee clima mediterráneo marítimo, con un régimen térmico marítimo cálido y un régimen hídrico mediterráneo húmedo, con inviernos y veranos relativamente suaves y otoños y primaveras húmedas y templadas.

Las precipitaciones anuales rondan los 500 mm, muy variables según la ubicación en altitud y orientación, con un máximo otoñal provocado por los vientos de suroeste. Sobre las cotas 1.500-1.700, las precipitaciones son en forma de nieve, importantísimas como veremos más adelante para todo el ciclo hidrológico. Se crean condiciones microclimáticas muy especiales en los valles y barrancos dependiendo de su exposición al sol y a los vientos, lo que influye en factores como la evapotranspiración, la incidencia de la niebla, el riesgo de heladas...



Esquema del término de Laroles con la distribución de las diferentes formaciones de vegetación, cursos de agua y aprovechamientos agropecuarios a mediados del siglo XVIII, a partir de un dibujo del Catastro de Ensenada reinterpretado por F. J. Gallego Roca.

FLORA

Variación y diversidad definen la flora de Sierra Nevada, que cuenta con más de 2.000 especies de las 8.000 que componen la flora peninsular. Pero es su singularidad lo más característico del macizo, al albergar al menos 66 endemismos locales.

En las cumbres, son los cascajales, acumulaciones de piedras, junto a los roquedos y borreguiles (pastizales húmedos de alta montaña) los que albergan la mayoría de las especies endémicas.

En la cota 2.000, aproximadamente, son los pinares de repoblación y un matorral almohadillado y espinos (piornal) la vegetación dominante.

Por debajo del dominio del piornal, y en las solanas, aparecen bosques de encinas, algunos muy bien conservados. Los castaños crecen en zonas con alta humedad edáfica, como barrancos, acequias y manantiales, formando masas naturalizadas, pero recordando la presencia que tuvo el hombre en estas altitudes en otro tiempo.

Los bosques de ribera son comunes en la zona, bordeando los cursos de agua que discurren por los barrancos. Chopera, saucedas, alisedas y fresnedas forman estas comunidades, generalmente acompañadas de un cortejo de espinosas (zarzas, escaramujos, agracejos y majuelos).

CULTIVOS Y GANADERÍA

Ya hemos comentado el aislamiento geográfico de la comarca y el carácter autárquico de su economía. La bondad del clima –y su variabilidad vertical– ha



Castaños entre bancales con cultivos en una zona de careo por agua subterránea en Laroles (Granada). (J. C. ÁVILA)



Laderas a la altura de Laroles, con los relieves de la Contraviesa y Gádor al fondo. (J. Morón)



Encinas y secanos en las faldas de Sierra Nevada, en una imagen de La España incógnita de Kurt Hielscher, 1921.
(AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)

permitido el cultivo de numerosas especies, tanto herbáceas como leñosas: almendro, castaño, nogal, morera (para seda), higuera (higo seco), naranjo, olivo, vid y parra, frutales de hueso y pepita, chumbera, centeno, cebada, trigo, avena, veza, patata, judía, tomate, pimiento, berenjena, frigüelo, ajo, cebolla, maíz, haba verde, nabo... Además, se recolectaban plantas silvestres tanto para forraje (lastón) como por su valor medicinal o aromático (tomillo), combustible (bolina) o textil (esparto).

La adecuación de los cultivos a las condiciones edafoclimáticas ha sido clave en el éxito productivo, aunque con anterioridad ha habido una gran antropización del terreno. La condición física de terrenos de fuerte pendiente, suelos de escasa fertilidad natural (textural y mineralógica) y lluvias parcas ha sido históricamente corregida modificando la fisonomía

del territorio original mediante la construcción de bancales y el diseño de una extensa y tupida red de acequias y brazales, que garantizan la disponibilidad de riego durante todo el año.

La zona de cultivos propiamente dicha se sitúa entre los 600 y los 1.200 m de altitud. Desde esa cota hasta los 2.000 m aproximadamente, la sierra se empleaba durante los meses de mayo a octubre, cuando se desplazaban familias enteras para cultivar patata de siembra, centeno y cebada. El ganado –caprino y ovino– realizaba trashumancia desde la zona norte de Guadix y desde la costa de Almería. También había, y hay, intrahumancia desde las zonas agrícolas hacia los pastos de montaña durante los meses de junio a agosto.

Los pinares son de repoblaciones de finales de los años cincuenta en adelante, por iniciativa del Estado. Entre la zona agrícola y la agricultura de montaña, existe una zona de aprovechamiento comunal de monte de encina. A partir de los 2.000-2.200 m, la vegetación es típica de montaña, alcanzando su mayor particularidad a partir de los 2.800 m.

EL MANEJO DEL AGUA

El manejo heredado del agua ha sido, junto con la intervención en el perfil del suelo, la base de la agricultura alpujarreña. Dada la limitación de lluvias anuales, es la nieve la que surte de agua a la comarca en los meses de primavera y verano –abril hasta septiembre–, a través del deshielo y el recebo de los “falsos” acuíferos.

La geología del terreno es clave para la gestión del agua. El macizo de Sierra Nevada puede describirse como un gran núcleo de roca impermeable cubierto por suelos de poca profundidad, con un horizonte superior claramente delimitado en las zonas de regadío y casi inexistente en secano y pastizales. Bajo él, encontramos unos horizontes sólo parcialmente alterados o directamente la roca madre. La alta fracturación de la roca impermeable hace que el terreno pueda actuar como depósito transitorio de agua durante períodos que van de seis meses a un mes. Los agricultores aprendieron a almacenar o “sembrar” el agua durante los meses de abundancia para que la montaña fuese liberándola poco a poco en los meses de verano. Este sistema de manejo del agua en alta cota o, como a veces se ha llamado, de embalses subterráneos, se denomina “careos”.



Paisaje de careo hacia la acequia del Boe, en el municipio alpujarreño de Laroles. (J. C. ÁVILA)

Valga lo siguiente como explicación genérica. Durante los meses de otoño e invierno, cuando las acequias de careos, que nacen en los ríos en cotas altas, van llenas y hay disponibilidad de agua, ésta es vertida en determinados puntos del terreno –los careos–, desde donde se irá filtrando por la roca fracturada y distribuyendo hacia los nacimientos que se encuentran en cotas inferiores, o surgiendo poco a poco en cotas inferiores en los ríos de los que nacieron. Esto se prolonga hasta los meses de marzo-abril, en función de la abundancia hidrológica del año. A



Represa de la acequia del Boe de Laroles. (J. C. ÁVILA)



Acequia del Boe con refuerzo de hormigón, Laroles (Granada). (J. C. ÁVILA)

partir de esa fecha, el agua queda en “administración”, es decir, la Comunidad de Regantes correspondiente se encarga de repartir el agua a cada pago y finca según turnos y caudales históricamente establecidos. Cada acequia suele tener un administrador responsable del reparto de agua y la conservación de la red de distribución.



Zona de careo de la acequia del Boe, de Laroles, donde se aprecia la abundante presencia de castaños. (J. C. ÁVILA)

En el caso de Laroles, el sistema hidrológico se sustenta sobre la base de dos acequias de careos: la acequia del Boe y la acequia del Monte.

La primera de ellas nace en una represa del río Laroles (zona occidental del pueblo), a una cota aproximada de 2.000 m. Discurre por la vertiente derecha de este barranco, perdiendo muy poca cota, hasta alcanzar la divisoria de aguas con el siguiente barranco, hacia occidente. En ese punto, el caudal se divide en tres brazales iguales mediante una arqueta con tres caños de igual diámetro. Dos de ellos se vierten en los careos de Laroles y el tercero continúa su recorrido hacia el pueblo vecino, Mairena, donde también se careará. Esta acequia está en su mayor parte reconstruida con hormigón, salvo el tramo final que se mantiene sobre la piedra original. Sin embargo, las condiciones climáticas a que está sometida, unido a la calidad del hormigón empleado, los pequeños deslizamientos y la acción de la vegetación, hace que haya continuas fugas y derrames, lo cual evita, en parte, que su discurrir se haya convertido en un secarral. El papel de esta acequia es doble. Por un lado, sus careos alimentarán el río Laroles a lo largo del verano. Por otro, servirán para surtir de agua el pago de riego situado en su misma ladera, en cotas entre los 1.000 y los 1.300 m, denominado Dondurón o Andurón. La presencia de castaños en pagos teóricamente de secano delata el efecto de esta acequia. Esta acequia está al cargo de un acequero que se ocupa de vigilar la presa, mantenerla limpia, reparar pequeños desperfectos o avisar de roturas graves y velar por la correcta distribución del agua en los careos. Los careos se ejecutan en esta acequia hasta que el caudal del río disminuye y no merece la pena continuar con ellos, pues su efecto ya no se dejaría notar en los meses de verano. Esta fecha suele rondar el primero de mayo.

La segunda acequia de careos, la acequia del Monte, es, según los lugareños, de trazado más reciente, posiblemente del siglo XVIII. Nace en el río Bayárcal, a una cota aproximada de 1.700 m. Al igual que la anterior, se dedica exclusivamente a careos. Discurre por la vertiente derecha del barranco (parte oriental del pueblo) hasta llegar a los 1.400 m de altitud, en la divisoria de aguas de los barrancos de los ríos Laroles y Bayárcal. Hasta mediados de los años ochenta, esta acequia era de tierra y piedras. La situación de sequía motivó que

se encofrara desde su arranque hasta su llegada a la divisoria de aguas, tanto por motivos agrícolas como por ser la principal fuente de agua para abastecimiento público.

Como cualquier acequia de careos, no se puede emplear el caudal que por ella discurre para riego directo. Las fincas que son atravesadas en su discurrir se riegan merced a surgencias propias. Normalmente son fincas de alta montaña, situadas entre barrancos alimentados por el deshielo.

Al llegar a la divisoria de aguas, pero sin pasarla, la acequia tiene tres paradas separadas unas de otras unos 20 metros, correspondientes a tres careos diferentes. Durante gran parte del invierno, se carea el agua en esos puntos, para surtir nacimientos en la zona oriental del pueblo, a cotas inferiores a los 1.100 m. Estos careos se denominan “largos”, ya que su efectividad se deja notar de los cuatro meses en adelante. La efectividad del flujo subsuperficial del agua es manifiesta en determinados lugares estrictamente de secano, por la presencia de castaños. Ya en las cercanías del pueblo, comienzan las surgencias en forma de fuentes y minas.

Esta acequia continúa, ya sin encofrar, y pasa la vertiente de aguas, en forma de acequia de “liseras”, con solera de piedras planas llagueadas con tierra prensada o sólo de tierra y laterales de grandes piedras planas yuxtapuestas en la dirección de la corriente que le dan nombre. En este tramo, cada 20 a 25 metros hay pequeñas paradas por las que se carea el agua hacia la vertiente izquierda del barranco del río Laroles. Este careo se comienza a ejecutar hacia el mes de abril, y su objetivo principal es surtir el río Laroles y la zona de fincas de dicha ladera. Es de los denominados careos “cortos”, ya que su efectividad se deja notar al mes o mes y medio de su ejecución. Al igual que la acequia anterior, ésta la maneja un acequero que debe realizar las labores descritas, con la particularidad en este caso de actuar con la pericia suficiente para carear el agua durante el otoño y el invierno en los careos largos y parte de la primavera en los careos cortos, ajustando los caudales según la abundancia o escasez de agua en el año. Muchas de las fincas situadas en el ámbito de influencia de los careos largos descritos cuentan como única fuente de agua la que surja de sus manantiales (agua de balsa), y no contarán, a lo largo del verano, con agua procedente de las acequias de riego propiamente dichas (agua de administración



Tramo del recorrido de la acequia del Monte, en Laroles. (J. C. ÁVILA)



Surgencia en las cercanías del pueblo de Laroles con mina y vegetación. (J. C. ÁVILA)



Trayecto de la acequia del Monte de Laroles con piedras liseras. (J. C. ÁVILA)



Careos cortos de la acequia del Monte de Laroles. (J. C. ÁVILA)

o de brazal). Por tanto, un manejo ineficiente de los careos largos puede provocar sequía incluso en años hidrológicamente normales o buenos.

Esta acequia tiene derecho a agua para careos precedente del río Bayárcal hasta el día 15 de junio, según la concesión administrativa vigente. A partir de esa fecha, sólo se puede tomar agua para el abastecimiento urbano de Laroles. La razón radica en que Laroles tiene derecho a los sobrantes del río Bayárcal. El caudal principal corresponde a los pueblos de Picena y Cherín, situados, curiosamente, aguas abajo de Laroles. La explicación histórica

la sitúan los lugareños en un trueque que se hizo por los señores del lugar hacia el siglo XVI, consistente en cambiar los derechos sobre la sierra por los derechos sobre el agua. Esto justifica que Picena no posea tierras en la sierra, pero tenga los “derechos” sobre el agua que baja desde el Puerto de la Ragua. No es difícil imaginar los conflictos que dicha situación ha generado y sigue generando entre Laroles y Picena (ambas localidades pertenecientes al mismo municipio).

Ha quedado suficientemente señalada la importancia de un manejo cuidadoso de los careos para



Regadío irregular en una zona de careo del término de Laroles. (J. C. ÁVILA)

garantizar el agua en época de estío. Sin embargo, existen serios problemas para poder llevar a cabo esta labor adecuadamente, sobre todo derivados de la pérdida del peso social y económico de la agricultura, que lastra el poder de las Comunidades de Regantes a la hora de velar por el cumplimiento de las ordenanzas. Un ejemplo de esta situación se da en los casos en que se capta agua procedente de careos –bien porque hay determinados sitios en que el flujo subsuperficial aflora, bien porque los careos no están cuidados y el agua no circula por donde debiera– para utilizarla en el riego de terrenos fuera de los polígonos regables. Las Ordenanzas y la propia Ley de Aguas descarga todo el peso de la actividad controladora y sancionadora en las Comunidades de Regantes, las cuales se ven abocadas a la permisividad y enfrentamiento verbal con los demás comuneros, y a una lucha judicial difícilmente soportable en lo económico o difícilmente justificable en lo social.

Las huertas de Benamahoma

José Ramón Guzmán Álvarez
Raúl Sánchez Salguero



Vista general de la aldea de Benamahoma rodeada de huertas. (J. R. GUZMÁN)



El Nacimiento de Benamahona, en una imagen de la década de 1990.

Benamahoma es una aldea de Grazalema que se extiende a los pies de la boscosa Sierra del Pinar. Su nombre viene asociado desde hace siglos al de sus huertos, tal es la identificación que existe entre el paisaje agrario creado a partir de sus caudalosos manantiales y el pueblo.

Aunque no son los únicos, los huertos de Benamahoma constituyen una singularidad en un entorno dominado por dos paisajes contrapuestos: las inabarcables campiñas y las fragosidades serranas. Los alcornoques, quejigos y acebuches acompañan la vegetación de ribera de un territorio donde se alcanzan los máximos de pluviometría de España. En torno a los nacimientos crecen sauces llorones, nogales, álamos, olmos, fresnos...; en las acequias abundan los helechos, cola de caballo, higueras, hierbabuena, berros, té, musgos, candiles, maltrato, valitoria, etc.

Las huertas, que también es el término utilizado por los huerteros o benamahometanos para nombrar a su pueblo, se riegan con el agua procedente del manantial situado en el corazón del pueblo, denominado con el simple nombre de “El Nacimiento” y con la de la fuente del Descansadero, en las afueras, que riega su parte alta. Los regantes todavía no se han constituido en comunidad legalmente reconocida, aunque su intención es hacerlo próximamente. Mientras tanto, continúan regando del mismo modo que lo hicieron sus antepasados por medio de acequias y remansos de los arroyos, de los que se abastecen de agua.

Miguel Sánchez González es uno de los benamahometanos que cultiva su propia huerta en el interior del pueblo. Es labrador a ratos, para el gasto, porque, como el resto de sus paisanos, se dedica a otros menesteres distintos de la agricultura. La huerta está situada en el patio de la casa: durante los últimos meses de la primavera y en el verano cultiva tomates, pimientos, pepinos y otras hortalizas, que crecen junto a higueras, cerezos y perales, manzanos, membrillos, zambosas... El agua entra en su huerto por una “regaera” —término con que

conocen a las hijuelas— que ha pasado en su recorrido por las casas de sus vecinos:

“Con el nacimiento del pueblo se regarán dieciocho o veinte huertas. De la acequia principal, que coge el agua bajo la fuente, salen las ‘regaeras’ que llevan el agua a las tomas. El agua también se llevaba por las zúas a los molinos; desde hace más de 20 años también la aprovecha la piscifactoría, justo en la salida del nacimiento. En cada regaera nos apañamos unos con otros para las limpias y los horarios. El agua que tenemos cada uno la sabemos todos de toda la vida. El domingo comienza la vuelta: a mí, por ejemplo, me toca todos los viernes a partir de las doce del mediodía hasta las doce de esa misma noche.

Hay quien riega a manta y quien ha puesto el goteo, metiendo la tubería en la acequia. Éstas, las regaeras, tienen mucha complicación: las que están hechas en tierra se parten y se pierde mucha agua. A principio de verano nos ponemos de acuerdo un día o los que hagan falta para darle un repaso a la acequia y las regaeras para arreglar estas pérdidas y limpiarlas de vegetación que impide el paso del agua.

A la salida del pueblo hay otro nacimiento que se llama la Fuente del Descansadero, que es de donde se coge el agua para el pueblo, porque así viene por su pie a todas las casas. El agua de la fuente principal es más fina y mejor, pero como no lo domina todo, es decir, su nacimiento está por debajo de la mayoría de las huertas del pueblo, saldría más caro utilizarla. Con la Fuente del Descansadero se riegan otras veinte y tantas huertas de la parte de arriba.

Durante todo el año se podría sembrar algo. Antes se aprovechaba mucho más: había gente que se sacaba su dinero, hace veinte o veinticinco años. Aunque todavía queda quien lleva a la tienda algo, la mayor parte es para el gasto de cada casa.

Cuando más vida hay es a partir de mayo, con las habichuelillas, el tomate, el pimiento. Hay quien echa patatas antes, al final de febrero o marzo; en otoño, los mayores todavía ponen habichuelas hinchonas para los potajes. Antiguamente también había más ganado que aprovechaba la alfalfa, la cebada o lo que se pusiera.



Antiguo molino harinero hidráulico de Benamahoma.



Perspectiva aérea de Benamahoma, con las huertas a los pies del casco urbano. (R. SÁNCHEZ)

De ahí para debajo de 45 años de edad es muy difícil que se arrimen a cultivar las huertas: ya es otra cosa, los jóvenes no suelen seguir con las tradiciones de los padres. Últimamente queremos legalizar los riegos para dejar escritas las normas y protegernos, para que cuando haya poca agua todos tengamos una poca, la que sea, y esté bien distribuida y no haya lugar a discusiones. Si reza legalmente, estará todo bien reconocido, para siempre”.

El aprovechamiento tecnológico tradicional de la energía hidráulica: molinos y herrerías

Lorenzo Cara Barrionuevo



Los molinos hidráulicos constituyen los artefactos tecnológicos tradicionales más desarrollados y extendidos del complejo productivo rural.

Recientes estudios han abierto nuevas posibilidades de análisis desde el punto de vista de su constitución o inclusión en paisajes específicos y de la organización espacial de los entornos productivos locales. Y es que el molino tradicional no fue sólo una pieza imprescindible en el sistema de producción campesino, sino también una parte esencial del paisaje histórico rural.

Molino hidráulico harinero de balsa, en el que el agua se aprovecha como fuerza motriz y para el riego mediante una almenara de desagadero. La ilustración pertenece a *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, tratado de la segunda mitad del siglo XVI de Pedro Juan de Lastanosa, antes conocido como “códice de Juanelo Turriano”.

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID.



Emplazamiento de molinos hidráulicos de cubo en Huebro, Níjar (Almería), en 1994.
(L. CARA BARRIONUEVO)

Como artificio técnico, presentan una maquinaria de relativa complejidad, caracterizada por demandar el ajuste indispensable y rigurosamente exacto de los engranajes. Como instalación o complejo económico, estos artefactos suponen el control y aprovechamiento específico de la fuerza de agua y, por lo tanto, un desarrollo de los sistemas de irrigación, a los que normalmente van unidos, aunque no siempre. En el primer caso, la subordinación al regadío se manifiesta al especificar las escrituras de compraventa que sólo muelen en el invierno “y en las épocas en que la vega no necesita el agua para el riego de sus tierras”. En el segundo caso, se habilitan, en los siglos XVII-XVIII, riberas de molinos mediante la captación curso arriba del agua en terrenos abruptos, para conseguir mayor autonomía en el uso de la fuerza motriz.

El molino es, en teoría, un mecanismo sencillo pero de preciso funcionamiento. La maquinaria se compone de dos piedras: una móvil (“corre[de]ra” o “volaera”) y otra fija o “solera” debajo. Cada una viene a pesar dos mil kilogramos. Las muescas o dibujos grabados en ambas piedras son de máxima importancia, pues trituran y aventan la harina. El excesivo roce las pule, por lo que es necesario limpiarlas de vez en cuando. Al picar con una lima de acero las estrías, saltan minúsculas partículas me-



Caz, cubo y casilla de un molino harinero hidráulico de Huebro, Níjar (Almería).

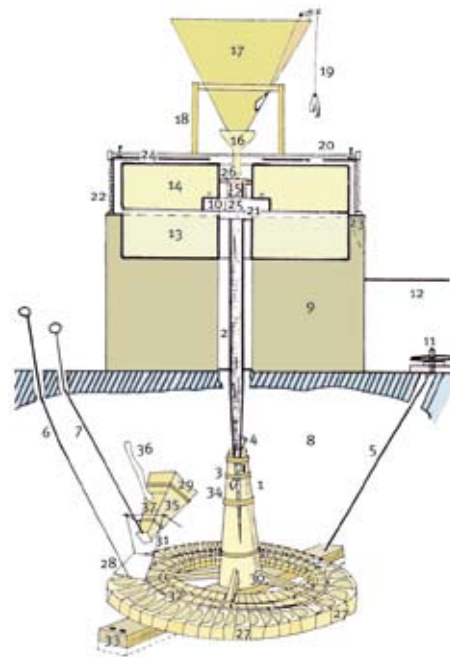
tálicas que ennegrecen las manos. Para izarlas, se usó la “cabria”, aunque en su manejo se impone la habilidad más que la fuerza.

En el depósito de grano o “tolva” se acumula el cereal, que cae a las piedras por un conducto regulable, con el que se obtiene harina gruesa o delgada. Un cordel, con un palo atado en su extremo, corre encima de la rueda, moviendo con su traqueteo el canalillo para favorecer el vertido del cereal. En general, se llama “tarabilla”, pero sólo es posible disponerla cuando las muelas están al aire, lo que provoca espolvoreos de harina. Para evitarlo, quedan cobijadas en guardapolvos de madera que encauzan la harina a una pileta o “harinal”. Entonces se completa con una caja oscilante o “canaleja” con el mismo fin. Las “sonajas” son unas chapas de metal, atravesadas por una cuerda hundida entre el grano de la tolva, que, al soltarse y caer a la piedra, avisan con su tintineo para que se reponga el cereal.

La piedra corredera se asienta sobre un poyo metálico que se fija a una barra o eje vertical. Éste se pone en comunicación directa con el “rodezno” –rueda motriz horizontal, en la zona “ruezno”, alojado en una cueva inferior o “cárcavo”. Allí, el chorro de agua incide directamente sobre los álabes o “cucharas”, impulsando la rueda en un sentido de rotación.

Para asegurar el correcto funcionamiento de la maquinaria, era importante controlar la avenida de agua y sus fluctuaciones. En algunos molinos, se documenta un ingenioso sistema de cálculo de nivel de agua. En caso de que descienda el volumen contenido en el cubo subvertical, la presión disminuye, con lo que se puede detener el movimiento de las piedras. Una lata atada que finalizaba en la sala de molienda “tiraba” de la cuerda avisando de tal eventualidad. En el cárcavo, la mayor o menor avenida del líquido era graduada por una especie de compuerta –“gotana” o “paraera”– que formaba el alivio.

Las piedras empleadas para moler se extraían de las muchas canteras locales de piedra “basa” o “baza” (basta), formadas por arenisca de cemento silíceo, muy tenaz y resistente, de la cual se fabrican las muelas de molino. Desde el primer cuarto del siglo XIX, las mejores –conocidas como “barcelonesas”– se importaban por mar y eran artificiales. A mediados de la centuria se introdujeron las “francesas” (Ferté-Sous-Jouarre, río Marne, cerca de París), que se extienden con el ferrocarril y la apertura de las comunicaciones terrestres a finales de siglo.



Partes de la maquinaria de un molino

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Maza | 20. Tornillo |
| 2. Palahierro | 21. Cama |
| 3. Sortijas | 22. Guardapolvo |
| 4. Cuñas o ventanas | 23. Piquera o pitera |
| 5. Vara de alivio | 24. Ventiladores |
| 6. Vara de la paraera | 25. Gorro |
| 7. Vara de la llave | 26. Ojo |
| 8. Bóveda o cárcavo | 27. Cuchara |
| 9. Alfanje o pedestal | 28. Paraera |
| 10. Larija | 29. Cerchas |
| 11. Tornillo del alivio | 30. Radios |
| 12. Harinal | 31. Llave |
| 13. Solera | 32. Camones |
| 14. Corredera o volantera | 33. Puente |
| 15. Platillo | 34. Maza |
| 16. Embudo o tolva chica | 35. Saetillo |
| 17. Tolva | 36. Tranca del suspirón |
| 18. Banco | 37. Suspirón |
| 19. Sonaja | (L. CARA BARRIONUEVO) |



Esquema básico de funcionamiento de un molino hidráulico de cubo y rodezno, en una imagen del tratado *Los veintidós libros de los ingenios y de las máquinas*, de Pedro Juan de Lastanosa.

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID.



Cárcavo con el rodezno en funcionamiento del molino de la Torre en Alomartes, Íllora (Granada). (J. Morón)



Molino de la Torre en Alomartes, Illora (Granada), muestra de las numerosas instalaciones molineras que se edificaron en el reino granadino en el siglo XVIII. (J. MORÓN)

El molino medieval del antiguo Reino de Granada era de pequeño tamaño y, por lo general, de una sola piedra. A veces estaban asociados a almazaras, aunque no necesariamente compartían el mismo edificio.

Los molinos resultaron muy dañados con la rebelión de los moriscos (1568-1570). En 1608 se dice expresamente que molían cinco de los sesenta y siete contabilizados en la Alpujarra, de lo que se puede extrapolar que menos de un 15% de las antiguas instalaciones debía abastecer a poco más de un tercio de la población anterior, por lo que su capacidad de molturación debió aumentar al introducir ya dos piedras. La gran mayoría de estos molinos eran de cristianos viejos antes del levantamiento.



Interior con maquinaria de la Molineta, Vélez Rubio (Almería). (L. CARA BARRIONUEVO)

Es en la primera mitad del siglo XVIII cuando se produce un verdadero despegue de las instalaciones molineras, parejo al incremento de la población y del consumo. Pero el desarrollo de la actividad molinera continúa en fechas posteriores. El 40% de los molinos se alza entre esta fecha y los años treinta del siglo XIX, de manera paralela al auge minero.

Hay que tener en cuenta que los terrenos de secano aumentan cuatro veces y media entre 1570 y 1750. Los cambios en la ganadería de tiro, con el paso de bueyes a mulos, no están lejos de este espectacular aumento de los secanos en zonas montañosas, aisladas o mal comunicadas, zonas en gran parte destinadas al cultivo del cereal.

Con todo, la homologación tecnológica general de los molinos harineros se produjo en la segunda mitad del siglo XIX, ampliamente difundida por manuales que divulgaron los conocimientos de tratadistas e “inventores”, lo que normalizó los comportamientos de tal modo que resulta poco menos que imposible desligarlos de los meramente tradicionales o populares salvo en la nueva maquinaria introducida.

Algunas de estas maquinarias –harnero separador de Pernollet, por ejemplo– o mejoras técnicas –método de picado de piedra de Touaillon– fue-



Dibujo del molino de Nacimiento, en la localidad alpujarreña de Yegen (Granada), por J. Caro Baroja, 1960.



Cubo de molino hidráulico en Cueva de los Úbedas, Almería, cuyos trazos incluyen, entre diversos motivos, una cruz patriarcal. (L. CARA BARRIONUEVO)

ron difundidas desde las exposiciones agrícolas de la segunda mitad de siglo, como las de Madrid y Córdoba en 1857 o las granadinas de los años ochenta, Comisiones agrícolas provinciales, o a través de revistas como *El Agrónomo* o *La Ilustración Española y Americana*.

Pero la mayor diferencia entre las instalaciones estriba en la introducción a finales de siglo, aproximadamente desde 1880, de sadores, por lo general de tipo americano, para la limpieza y la selección calibradas de sémolas de trigo duro, movidos por poleas. En el último cuarto del siglo XIX, se generalizaron en ciertas zonas los cernederos a torno, incluso de carácter manual, con los que se diferenciaban diversos tipos de harina. Este carácter preindustrial, coherente con una incipiente exportación de las producciones, condujo a la reconversión de las viejas instalaciones y al establecimiento de verdaderas fábricas de harinas, fenómeno paralelo en el ámbito rural de las instalaciones urbanas movidas primero por máquinas de vapor y luego por energía eléctrica.

En este proceso de constitución de un verdadero mercado nacional de harina se abandonó la mayor parte de los molinos hidráulicos tradicionales (a partir de 1880), y sólo quedaron en funcionamiento las instalaciones mejor pertrechadas y comunicadas, que pudieron reactivar su decadente producción en períodos de escasez como el que sobrevino a la Guerra Civil.

Abandonados en su inmensa mayoría en el segundo cuarto del siglo XX, actualmente sólo un 3% se haya en condiciones de moler. Este rápido proceso de deterioro y pérdida se ha visto agravado por la definitiva inclusión en una economía global que hace

inviabile la agricultura tradicional. Algunos proyectos recientes, tanto particulares como públicos, han permitido rehabilitar ejemplares aislados, aunque todavía predomina el pintoresquismo en las actuaciones (decorados tecnológicos) más que la reconstrucción fidedigna (puesta en funcionamiento), dentro de una musealización, en general, poco exigente.

Aunque mucho más escasas, las herrerías constituyeron durante siglos instalaciones imprescindibles, ya que el hierro fue una materia prima de indudable valor tanto en el mundo campesino como en el desarrollo de procesos productivos más complejos, como el de la minería.

La herrerías tradicionales del oriente andaluz (Lugros, Jerez, Baces, Bogaraya y Sorbas...) eran ferrerías vizcaínas, caracterizadas por la existencia de un horno bajo. La fuerza hidráulica movía el árbol de levas que acciona diversos mecanismos, entre ellos el martinete con el que golpear la masa de hierro y, sobre todo, los barquines o fuelles para aumentar la temperatura del horno. Era normal que en el mismo eje hubiera dos ruedas de levas —una de movimiento lento y pesado y otra de movimiento rápido y ligero para el acabado. Durante el verano —julio, agosto y septiembre— descansaban para recoger las cosechas y por las altas temperaturas alcanzadas.

Concesión real, las herrerías, poco numerosas, estuvieron en manos de nobles que intentaron reactivar la producción en la segunda mitad del siglo XVIII con la ampliación de las instalaciones y la renovación tecnológica. Las ferrerías antiguas declinaron rápidamente en la década de 1840 debido al nacimiento de los altos hornos vizcaínos (Bolueta en 1841 y, sobre todo, Baracaldo en 1859).



LA PERCEPCIÓN SOCIAL Y SIMBÓLICA DEL AGUA

José Antonio González Alcantud

PERCEPCIÓN PRIMERA: CONFLICTIVIDAD Y ESCASEZ

La percepción del agua desde la ladera de lo social atiende a su carácter cultural y a su naturaleza de bien escaso (*limited good*). El bien escaso se define en relación con las sociedades agrarias y sus recursos. El primer bien escaso que fue estudiado sistemáticamente fue la tierra, sobre todo aquella fértil por efecto del agua y, en segundo lugar, el agua misma. El agua, con su escasez, contribuyó a jerarquizar las sociedades del desierto. La organización, por ejemplo, de los habitantes de los oasis saharianos estaba centrada en quienes poseían el control del agua, y sobre esta base se establecieron las redes clientelísticas. Incluso en aquellos lugares donde el agua es abundante, y no se visualizaba como un bien escaso —como en los arrozales del sudeste asiático— su control contribuyó a organizar el espacio y, con ello, el poder político. Agua, poder y espacio son términos, por consiguiente, indisociables, y sobre ellos ha girado una importante literatura científica. Karl Wittfogel acuñó el concepto de modo de producción asiático, en cuya base estaría el uso y apropiación del agua.

El agua, además de ser una fuente de jerarquización, es un bien connotado de conflictividad, es desestructurante, debido a la lucha entablada por su posesión. El agua ha sido, por tanto, portadora de enfrentamientos sociales y simbólicos. En el marco de esa conflictividad a veces se da una “anarquía ordenada” en los sistemas de regadío tradicionales, regulados a través de acequeros, tribunales específicos y ordinarios, como se puede aún observar en diversos lugares de España. Por ejemplo, la organización “anárquica” de las aguas de la Vega de Granada responde a ese modelo conflictual. Dice Maurice Aymard, quien las estudió hace un siglo cuando el sistema tradicional de riego estaba aún vivo:

“Para los riegos se emplean en algunos pagos desde tiempos remotos, la *tasquiva* o *torna*, el *hate* o *azada* y la *teja morisca*, como antiguas unidades de medida. Para poner término a divergencias surgidas entre la Comisaría de la Acequia de Tarramonta y el pago de Marachatalán, se fijó para la *tasquiva* o *torna* de agua un vertedero de 40 centímetros de ancho por 7 de altura, recibiendo el agua suavemente, sin presión alguna, determinándose en la resolución una equivalencia de ocho litros por segundo. Para solucionar otras cuestiones surgidas entre la comisaría antes citada y los



Fuente en un oasis sahariano, postal de comienzos del siglo xx.

propietarios del pago de Arabuleila, sobre el gasto que corresponde a un hate o azada de agua según el Apeo del Licenciado Loayssa, se adoptó como modelo el hate existente en la Acequia Gorda de Monachil, que mide 40 centímetros de ancho, estando nivelado el solero del tomadero con el de la Acequia, y pasado ese nivel tiene la Acequia una caída o desnivel de once centímetros en 50, siguiendo después con la pendiente aproximada de cinco por mil. En cuanto a la teja morisca, acaso equivale a un gasto de 2,66 litros por segundo”.

Estas minuciosas indicaciones nos permiten comprobar la complejidad del sistema de aguas de Granada, y otros lugares de regadío y complicado consumo urbano, y nos recuerda la enorme cantidad de pleitos a que habrían de dar lugar. De hecho, el pleiteísmo surgido en torno a los usos agrícolas del agua ha dado lugar a dichos como éste: “el agua mata más que el vino”.

En otra dimensión, hoy día algunos informes de prospectiva avanzan que la posesión de los recursos acuíferos será el motivo de importantes conflictos futuros en el Oriente Medio, que habrán de añadirse a los actuales políticos-territoriales. No hace falta recurrir, sin embargo, a la conflictividad política en sentido estricto para encontrar que, en cualquier política hidráulica mediterránea, “el capital se ha convertido en el medio de producción preponderante, relegando a un segundo plano el factor trabajo y los recursos hídricos”, como dicen los modernos gestores del agua. De manera que los determinantes últimos sobre las políticas del agua, y en concreto hidráulicos, en situaciones de normalidad, provendrían de la economía política. Sea como fuere, el agua es un elemento estructurante y desestructurante desde el punto de vista de la organización social.

También se ha argumentado que si la economía del agua fuese individual en vez de colectiva no existiría un “problema del agua”. Quizá sea exagerada esta afirmación, pero indica las dificultades de apropiación del agua y la casi imposibilidad de sustraerla moralmente al dominio de la colectividad. Toda apropiación individual del agua parece afectada de una radical



Calle del Agua en Laroles (Granada). (J. C. AVILA)



Cristo y la Samaritana, óleo sobre tela de Alonso Cano, 1635-1637. (REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO, MADRID)

inmoralidad. El agua, además de ser un bien limitado o escaso, arrastra por su propia escasez una economía moral que ha hecho que en el terreno del *ethos* sea asociada a gratuidad. Basta recordar el pasaje bíblico en el que Jesús pide de beber a la samaritana y aprovecha para hacer ver, como ya ocurriera en el Antiguo Testamento, la relación entre agua de manantial y agua de vida, donadas ambas gratuitamente por Dios. Una de las interdicciones compartidas por el *ethos* de todas las culturas es precisamente negar agua al sediento. De ahí que el precio del agua suele ser bajo, y que se asocie socialmente a un servicio casi gratuito en los municipios actuales, cuyo aumento de precio sólo se ha justificado recientemente por la escasez provocada por las sequías y la necesidad de penalizar el consumo desenfrenado, es decir, con una justi-



Campesino implorando la lluvia, lienzo de Jesús de Perceval, 1975. (COLECCIÓN PARTICULAR, MÁLAGA)



Altorrelieve medieval de la Tarasca en la calle de los Tintoreros de la ciudad provenzal de Aviñón.



Dibujo de la Tarasca con Santa Marta sobre su lomo, 1667.

ficación moral suplementaria. Se ha llegado así a decir, verbigracia, por parte de los gestores del agua a propósito de los períodos de escasez: “La sequía actual ha puesto de manifiesto la necesidad de avanzar hacia planteamientos más realistas y más concretamente hacia lo que ha venido a denominarse el ‘mercado del agua’. Actualmente, ya nadie cuestiona el pago de tarifas y cánones por volumen de agua consumida”. Mas sólo se llega a este punto por las razones morales esgrimidas: el bien común.

PERCEPCIÓN SEGUNDA: AGUAS DILUVIANAS

Pero las aguas, en sus múltiples significaciones sociales, no sólo son conflictivas o jerarquizadoras, sino que son igualmente tormentosas. Cuando se desatan, arrastran ruina y destrucción, como el resto de los elementos de la naturaleza. Tras las aguas diluvianas del Génesis, hubo de refundarse la sociedad humana. Noé es un señor de las aguas y un fundador, que sobrevivió a la tormentosa abundancia de éstas. En Andalucía, muchos mitos de fundación de las ciudades andaluzas, de orígenes fenicios o romanos, hacían derivar sus héroes fundadores del Diluvio, y en particular de un nieto de Noé, Tubal. Otro mito, el platónico del reino sumergido de la Atlántida, se le opone. Es la cultura desaparecida totalmente. Algunos arqueólogos, señaladamente A. Schulten, siguiendo los pasos del descubridor de Troya, quisieron buscar los restos de la Atlántida sumergida bajo las aguas en la desembocadura del Guadalquivir para dar realidad a estas leyendas diluvianas. Su búsqueda resultó infructuosa.

En línea con una interpretación “primitiva” de las inundaciones, hallamos el culto de la Tarasca en el área de influencia del Ródano. Es en sus orígenes uno de los cultos más extendidos por la Provenza, que ha sido interpretado como un rito aplacador de las inundaciones, a medio camino entre los antiguos cultos paganos y la nueva liturgia cristiana. Por supuesto esto no quiere decir que la Tarasca provenzal, que procede esencialmente de la pequeña localidad de Tarascón, ribereña al Ródano, sea una supervivencia del paganismo. De la Tarasca, tanto en el *Pseudo-Marcelo* como en el *Pseudo-Rabán*, las fuentes más empleadas, se esgrime que es un monstruo “...medius animal terrestre, medius picis” que mataba a todo el que se aventuraba por el Ródano. Sabido es que el Ródano es uno de los ríos más fácilmente desbordables de la Francia meridional. Es fácil colegir que, a la peligrosidad del dragón-tarasca, hay que añadir la del propio río. La acción de Santa Marta, domesticándolo con agua bendita, viene a corroborar, siguiendo las fuentes citadas, que existe una relación entre el salvajismo de las aguas y su aleatoriedad, el monstruo, y la intervención de una virgen cristiana aplacando a ambos. La leyenda dice que Santa Marta se introdujo en el bosque donde encontró al monstruo, que venció con una cruz y agua bendita. El monstruo se habría plegado ante el agua bendita como un manso cordero. Ritos, y alegorías, como éste indican la senda tan prolífica en todas las culturas premodernas, antes del desencantamiento del mundo, de las aguas generadoras de mito y simbolismo.

En el campo de la realidad, sin embargo, los campesinos han tenido que idear sistemas para aplacar y domeñar las aguas tormentosas. Para prevenir las avenidas, los campesinos que habitaban las orillas de algunos ríos andaluces inundables con cierta periodicidad, como el Genil, idearon sistemas para enfrentarse a este sino. Estos sistemas no solían ser muy eficaces. Sólo hace muy poco, los cauces de ramblas y ríos fueron encauzados y en buena medida domesticados. A pesar de ello, el temor a las aguas desatadas sigue presente en la vida cotidiana. Ningún sistema ha logrado ser eficaz en las inundaciones periódicas de los ríos americanos Mississippi y Missouri, que nos recuerdan la impotencia frente a ellas del país más desarrollado tecnológicamente del mundo.



Curso alto del río Genil. (J. Morón)

PERCEPCIÓN TERCERA: TRADICIÓN E HIGIENE

Otra dimensión entre simbólica y social del agua reza que ésta es objeto y sujeto de higiene. Sobre todo a partir de la aparición del concepto moderno de higiene. La Edad Contemporánea conocerá los alcances de la lucha por el agua higienizada. “La preocupación por el agua es una de las subdivisiones de la religión del progreso”, escribirá J. P. Goubert. El culto a sus sacerdotes (médicos, arquitectos, ingenieros), sus templos y sus altares (acueductos, fábricas de depuración, baños) y sus fieles. Allí todo interfiere: las mentalidades, la investigación de base, la técnica, el poder”. La Granada contemporánea, como ejemplo extensible a otras capitales andaluzas, comenzará a modificar a finales del XIX sus abastecimientos con la construcción de nuevas conducciones que suplanten a las antiguas, consideradas fuente de toda infección. Lo hizo en medio de la controversia. Efectivamente, Granada tuvo largos pleitos con motivo de las aguas, que arribaban ora de manantiales periféricos –como la fuente de Aynadamar–, ora de las conducciones de sus ríos. En realidad, las aguas de la ciudad tenían mala fama entre los viajeros y turistas, de manera que en Inglaterra se recomendaba a quienes visitaban la urbe nazarí, “mucho Alhambra y mucho té”, con el fin de evitar los problemas de salud consumiendo agua hervida. Hubo un caso de un célebre viajero que murió



Tomando agua de la fuente del Avellano de Granada en la primera mitad del siglo XX. (MUSEO CASA DE LOS TIROS, GRANADA)

de cólera en la ciudad por la insalubridad de sus aguas. Sólo muy tardíamente, al finalizar la última guerra civil, se pudo ultimar la potabilización de las aguas, tarea ardua de la que se sentía satisfecho sin igual el alcalde Gallego Burín.

Los entubamientos, no obstante, tuvieron oposiciones, incluso ideológicas. El pensador local Ángel Ganivet en su libro *Granada la bella* hizo notar a finales del XIX la contrariedad que le produjo el entubamiento de las aguas corrientes de la ciudad. Movido por esa contrariedad, desarrolló toda una filosofía del agua. Para el escritor granadino, las conducciones higienizadas acababan con la variedad de gustos de las aguas, ya que sólo hacía falta, en su opinión, una poca para beber, y ésa la traían las numerosas fuentes de Granada. “Hay aficionados al agua de Alfacar –escribe–, a las fuentes de la Salud o de la Culebra, a la del Carmen de la Fuente y hasta a la de los pozos del barrio de San Lázaro; pero los grandes grupos, como quien dice los partidos de gobierno, son alhambristas y avellanistas”. Después de mencionar a enfermos, viejos, melindrosos, gentes de digestión difícil, etc., como los clientes de la fuente del Avellano y de los aljibes de la Alhambra, concluye “que la mayoría es partidaria del agua clara y fresca” de esta última, frente a la que se alzan los “degenerados”, “que alteran la pureza del agua con ‘yelo’, con refinado o con licores” y a los “devotos de la sangría”.

Éste fue un combate muy similar al que tuvo lugar en Tetuán sólo hace pocos años, cuando la población consideraba insalubres las nuevas conducciones que la modernidad, con sus razones higiénicas, se empeñaba en implantar. Nos dicen los observadores de aquella confrontación que “los tetuaníes de pura cepa continúan estando estrechamente apegados al agua de la Aldea considerándola (...) un don de Dios”. El valor del conocimiento sobre el trazado de las redes tradicionales las hizo además proclives al secreto. En Fez, sin salir del mundo islámico, hoy día se desconoce por dónde van las conducciones antiguas,



El río Darro a su paso por Granada. (L. DE LA POZA)



Fuente de la Salud de Granada, en una pintura de Isidoro Marín Garés, 1890. (COLECCIÓN PARTICULAR, GRANADA)



Fuente urbana de la ciudad marroquí de Fez, en una postal de los comienzos del siglo xx.

aún en uso, ya que cada barrio tenía su especialista, que guardó con tanto sigilo el secreto de las cañerías que, al morir, muchos de ellos han dejado en la inopia a los ciudadanos. Si como sostenía Gastón Bachelard, el pensamiento precientífico está fuertemente vinculado al pensamiento simbólico, la concepción de las aguas previas a la higienización y a su productividad industrial ha sido igualmente proclive a la simbolización, en torno a la tradición, e incluso al secreto de ésta.

Sin embargo, en una suerte de paradoja extrema, el agua embotellada y, por ende, depurada en grado máximo, constituye uno de los hitos de la modernidad. El pabellón de Mauritania de la Expo'92, a falta de otros elementos que exponer, enseñaba en una vitrina unas botellas de agua envasada, lo que debió de parecerles a sus organizadores el colmo del avance en un país donde escasea. Con el agua mineral, ya no se trata de hablar del agua corriente, casi gratuita, sino del agua saludable, lo cual justifica que se venda a veces a precios superiores a los de la gasolina. Por lo general, el precio del litro de agua embotellada suele alcanzar el precio de ésta, y en los restaurantes se resisten a ofrecer la del grifo, excepto en los franceses donde por tradición se ofrece como una gentileza la *garrafe d'eau gratuite*. La comercialización del agua, hecha por grandes emporios empresariales como las Eaux de Lyon, va en dirección contraria al ethos tradicional, fundado en conceptos míticos, y se han tenido que ofrecer atajos conceptuales como la salubridad de las aguas minerales sobre el agua del grifo para justificar el fin de la práctica gratuidad del agua de boca.



Agua embotellada.

PERCEPCIÓN CUARTA: LAS AGUAS ESTÉTICAS

Cuando las aguas alcanzan su dimensión social y simbólica más sofisticada es con su uso estético. María J. Rubiera nos recuerda la omnipresencia de la estética de lo sensorial en el Islam andalusí lograda a través del uso del agua decorativa. La Alhambra constituye el ejemplo tópic y cierto del agua sensorial, dadora de frescura, verdor y agradables sonidos. Divide Rubiera en tres las formas del agua nazarí: albercas, surtidores —destacando en éstos los surtidores-animales— y baños. Abundando en los símbolos, la tranquila alberca tendrá como referente el



Fuente y estanque ante la Torre de las Damas, en el Partal de la Alhambra de Granada. (E. LÓPEZ)

mundo de Salomón, pleno de referencias esotéricas, de condensado simbolismo. No es necesario recordar que la poética asociada al uso del agua estética en el Islam andalusí es muy variada, extensa y recurrente.

El agua como ornato y función dentro de las ciudades también ocupó un lugar importante en el mundo cristiano, sobre todo a partir de la Edad Moderna. Fuentes con grutescos y figuras mitológicas invadieron el jardín renacentista y barroco. Es el caso del *carmen albaicineru*, convertido en su paraíso poético, del poeta barroco Pedro Soto de Rojas. Empero, más allá de todo conceptismo hermético, cual huida del mundo de lo real, la descripción que hace el cronista granadino Henríquez de Jorquera –coetáneo de Soto de Rojas– sobre “las fuentes saludables, manantiales y artificiales desta ciudad”, así como sobre “las muchas fuentes artificiales que esta ciudad de Granada tiene”, no tienen desperdicio bachelariano. Comienza Jorquera describiendo el lugar de Fuente Grande, cercano a la ciudad: “El agua de su mayor y celebrada fuente que a el pie de la más alta cumbre y sierra y puerto del Alfaguara, en una deleitosa floresta de hermosas vides que le sirben de alfombra bordadas de diversas y matichadas flores a quien este maravilloso sitio, que sirve de mirador goçando de la estendida vega”. El empleo de la palabra cristalino para esencializar estas fuentes y sus aledaños acuíferos es continua. Cuando aborda el lugar periurbano de Valparaíso, repite el carácter paradisíaco y cristalino de sus aguas: “No



Carmen del barrio del Albaicín de Granada, óleo de Isidoro Marín Garés, 1888. (COLECCIÓN PARTICULAR, GRANADA)

quiso dexar de tener parte en nuestra Granada el valle del paraíso o Valparayso y en mi discurso el paraíso español, en donde nace humilde fuente, mayor en fama, saludable cristá que a Granada se conduce, abriendo camino por el corazón de la tierra en sepultados arcaduces, atravesando a nibel los montes del dauro”. También describe las virtudes salutíferas de las diferentes fuentes del interior urbano. De una de ella, cercana al afamado arco de Elvira, dice: “Es muy celebrada porque sus aguas son extremadisimas para muchas dolencias (según los naturales decían); de ella es tanta su virtud que si alguna persona se halla por causa de averse desmandado en la comida en beviendo desta agua, desmuele de tal manera que dentro de tres oras tendrá ganas de comer”. Finalmente, señala que “la mayor parte de la ciudad tiene en sus casas agua de pie, y algunas principales de dos aguas diferentes y para los que no la tiene ay muchas fuentes, pilas y caños”. Termina su relación Henríquez señalando que “abiendo escrito las fuentes, manantiales y rios que regalan este parayso español, me será permitido dar noticias de las muchas artificiales que la hermocean y la refrescan”, a la vez que enumera la gran cantidad de fuentes y pilares, amén de los aljibes morunos, existentes.

El sentido estético del agua tiene una evidente continuidad en el mundo contemporáneo. Fuentes públicas por doquier jalonan todas las ciudades, sobre todo las europeas, desde que se iniciara a mitad del siglo XIX la edad del monumento público. La ciudad actual sigue esa lógica. Véase el caso relatado por Ivan Illich a propósito de la Dallas de mitad de los años ochenta: en esta ciudad americana se quería levantar un lago en el centro de la ciudad que debía eliminar una docena de manzanas. “Entre los muchos argumentos que se han esgrimido y archivado durante décadas —escribe Illich—, uno destaca: tanto los que quieren impulsar el lago como los que quieren detenerlo están convencidos de que la belleza natural de un cuerpo de agua sería moralmente enaltecedora para la vida cívica de Dallas”. La función moralizadora del agua sigue proyectándose a través de la estética.

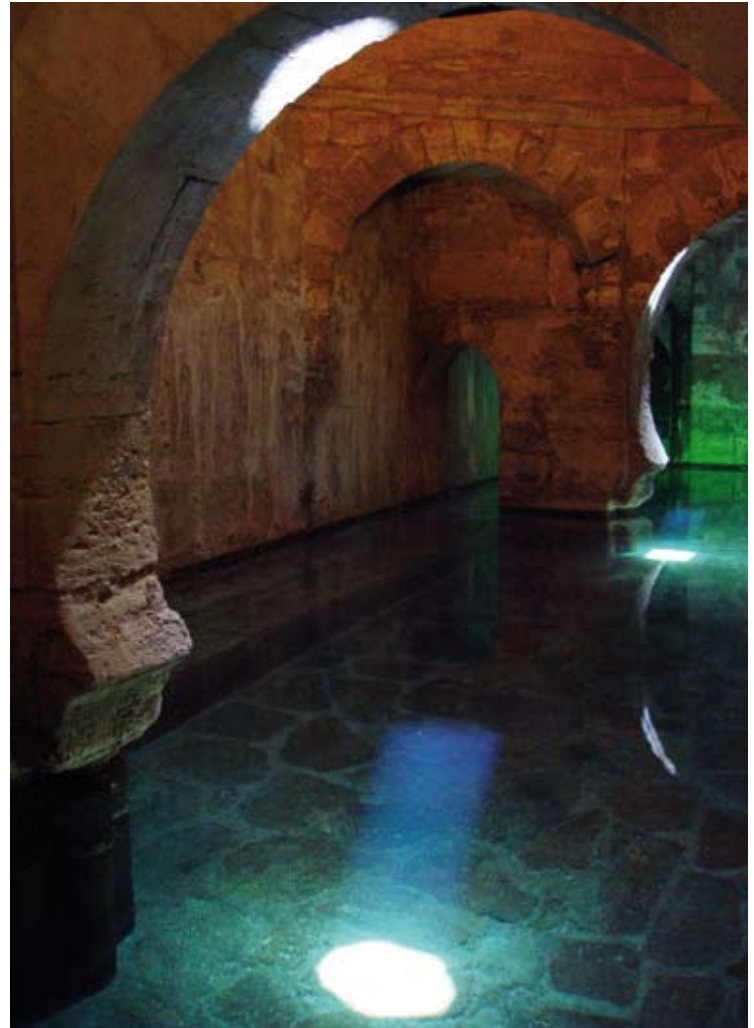
A medio camino entre la higiene y la estética, sabido es que la vida de los balnearios responde a una costumbre surgida en el siglo XIX, que integró la vida social y la hidroterapia, con sus devotos de diversas clases sociales. La hidroterapia ha estado ampliamente enraizada en las ciudades magrebíes pobladas de *hamanes* y de lugares afamados por las aguas termales. Sidi Harazem, en los alrededores de Fez, atestigüa esto último, como también las aguas termales de



Fuente de la plaza Birrambla, en el casco histórico de Granada. (L. DE LA POZA)



Cartel publicitario de comienzos del siglo xx de las aguas y balneario de Lanjarón (Granada), en las faldas de Sierra Nevada. (BALNEARIO DE LANJARÓN)



Interior de los baños árabes del balneario de Alhama de Granada. (C. NAVARRO)

las muchas ciudades y pueblos españoles nombrados Alhama. Del sur al norte. La sauna finlandesa ha sido una institución no sólo higiénica, sino igualmente social. En las casas finlandesas, ya lo dejaba notar el precitado granadino Ángel Ganivet, era costumbre, y aún lo sigue siendo, invitar a los huéspedes y visitantes a la sauna. Hoy mismo, el movimiento que reclama las virtudes de las aguas tiene su máxima expresión en la extensión de las piscinas tanto individuales como colectivas. E incluso en la aparición de saunas japonesas o *hamanes* al estilo norteafricano, que atraen a público de alto poder adquisitivo y exigentes gustos en el interior de las urbes modernas. Aguas y ociosidad invitan a pensar en una vida encapsulada como la descrita por los escritores simbolistas y decadentistas de finales del siglo XIX. Ejemplo de hidroterapia practicada por la considerada por el sociólogo norteamericano Th. Veblen como clase ociosa pueden ser los baños de la ciudad inglesa de Bath, de orígenes romanos. Otro ejemplo luminoso de este tipo de vida exclusiva aún puede hallarse, por ejemplo, en Baden-Baden (Alemania), con su mezcla de baños termales, paseos por alamedas, casinos de juego y conciertos al atardecer. En España existieron balnearios *belle époque* del estilo del pirenaico de la Panticosa, u otros más modestos como el de Lanjarón, en Sierra Nevada, a los que acudían tanto las clases ociosas como un público más variopinto.



Reflejos en el estanque de una fuente. (R. CARMONA)



Retrato de Joaquín Costa hacia 1906.

La posesión del agua, su abundancia y/o escasez, marca no sólo una fuente de recursos económicos, sino también un imaginario. En Aragón, país de grandes estepas, Gaspar Mairal ha demostrado que la visión de un gran Ebro con unas márgenes incultas para el regadío contribuyó a generar un imaginario e ideología hidráulicos, a cuyo frente estuvo Joaquín Costa. Su prédica profética sobre las virtudes regeneradoras en lo social de los regadíos lo identificaron popularmente con la figura bíblica de Moisés. Otros lugares han expresado su singularidad social a través del agua. Sea Granada, de la que los poetas han dicho desde el “agua oculta que llora” para señalar su hermetismo, hasta el “estancada, estancada” empleado por el cinematista José Valdelomar en *Aguaespejo granadino* para indicar la abulia de sus habitantes. Todo con el fin de expresar a través de símbolos acuosos la inasibilidad de lo social. Agua, sociedad y símbolo están fundidos en sus plurales significaciones. Por ello, la lectura que podamos hacer sobre el agua no se agota en lo puramente social, sino que afecta en profundidad al campo de las imaginaciones colectivas. Bachelard, quien habló de la dimensión psicoanalítica de la materia, razonó a propósito del agua que ésta “va a aparecérsenos como un ser total: tiene un cuerpo, un alma, una voz”, y que “quizás más que ningún otro elemento, el agua es una realidad poética completa”. A la vista de su maleabilidad y de su necesidad, el agua ha sido manantial inagotable de metáforas de alcance social.



LOS CAUCES FABRICADOS: EL PAISAJE CONSTRUIDO PARA EL AGUA

Javier Cano-Manuel León
Eduardo Ortiz Moreno

Las acequias forman parte del palimpsesto que es el paisaje, modelado por las actuaciones que realizan las sucesivas culturas sobre el medio natural. Es difícil fechar la edificación de estos canales, ya que su técnica constructiva sencilla –la mayoría son de tierra o piedra, y en contados casos unas galerías subterráneas algo más complejas– no permite establecer una cronología, y su uso continuo obliga a limpiezas y arreglos periódicos que restan fiabilidad a un análisis sedimentológico.

Las redes de acequias responden a algunos principios:

- El trazado de la acequia cuyo caudal viene de un río está planificado desde el principio para regar la más amplia cantidad de tierra, es decir, está calculado en función del terreno que cruza para lograr el máximo rendimiento.
- Las ampliaciones de este canal son normalmente imposibles a no ser que se incremente el caudal a partir de un nuevo acuífero. Por lo tanto, la solución usual para aumentar la superficie de regadío es construir una nueva acequia en el fondo de valle, o, más habitualmente, aguas arriba del primer canal.
- Hay un elemento que permite fechar las acequias: su relación con el hábitat del entorno. En teoría, existe una localización preferente de los poblamientos respecto al canal: las construcciones se encuentran encima de éste para no ocupar tierras cultivables, no interferir en el desarrollo y fluidez del riego y no padecer problemas de humedad ocasionados por la circulación del agua.
- Es preciso que la zona haya sido deforestada o se encuentre, como es el caso de las acequias de cota más elevada en Sierra Nevada, a una altitud donde no crezcan árboles.

Cada cultura utiliza estos cauces con fines algo diferentes, dentro de una economía basada en la agricultura. La existencia de estas acequias que estructuran el paisaje, delimitando los territorios de cultivo de regadío, supone que las sociedades que se asentaron en nuestras montañas mediterráneas supieron adaptar el medio físico a sus necesidades, ya que la implantación del hombre en zonas de desigual precipitación requiere la explotación de los recursos hídricos, tanto para el consumo humano como para desarrollar una economía (agricultura, ganadería y otras actividades artesanales que necesitan una fuente de energía).

El sistema de acequias tiene una serie de consecuencias positivas para la regulación hidrológica: frena la erosión, permite la existencia de comunidades vegetales que aumentan la diver-



Dibujo en el que se muestra el papel de las acequias en el modelado del paisaje, con el trazado de acequias y el emplazamiento de un núcleo urbano y de las terrazas de cultivo irrigadas por debajo de éste. (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

sidad de ecosistemas y son fundamentales para mantener el paisaje agrario. Resulta sustancial su enorme valor histórico y cultural. Las acequias y la cultura que las mantiene es un capital acumulado de gran importancia que corre el peligro de perderse para siempre.

Se pueden distinguir dos tipos de acequias según su función y el tipo de gestión que reciben:

- **Las acequias de riego**, cuyo objetivo es conducir el agua desde los cauces naturales hasta las fincas que se ponen en regadío.
- **Las acequias de careo**, cuyo objetivo es conducir el agua en deshielo hasta unas zonas determinadas más o menos llanas y de un sustrato muy permeable denominadas “simas” o “cimas” (también “matas”), para que se infiltre. Ese agua pasa a circular en el subsuelo o en profundidad. Parte de ella aflora posteriormente en lugares concretos y conocidos, con un tiempo de retención más o menos amplio. De esta manera se puede disponer durante el período de estiaje de una cantidad extraordinaria de agua. Estas acequias siempre están a una altitud elevada, superior generalmente a 1.800 m.

Algunas acequias de riego funcionan como acequias de careo cuando hay agua excedente y también disponen de simas para la infiltración.

ACEQUIAS DE CAREO

Las acequias de careo tienen, cuando es posible, mayores pendientes que las de riego, para, a igualdad de sección, permitir el paso de más volumen de agua. Debido a estas mayores pendientes y a la consiguiente fuerza del agua, la cantidad de elementos finos depositados, en comparación con las acequias de riego, es pequeña.



Paisaje de Sierra Nevada con acequias de careo surcando las vertientes. (E. ORTIZ)

Las acequias de careo no se cargan durante la época de sequía estival —ya que el agua se necesita en cotas inferiores para el riego—, por lo que el efecto que tienen sobre la vegetación natural no es tan relevante como en el caso de las acequias de riego. El borde de los canales suele estar cubierto por arbustos espinosos como el agracejo (*Berberis hispanica*), el espino (*Crataegus monogyna*), el endrino de Sierra Nevada (*Prunus ramburii*) o el rosal silvestre (*Rosa sp.*). También hay un aumento del pasto respecto de otras zonas por la mayor cantidad de agua disponible en la época de carga.

En algunas ocasiones, como en las acequias de careo de Lanteira o Lugros, los primeros metros de las acequias se cargan en verano y se usan para extender los pastizales de alta montaña.

En el borde de la acequia, a su paso por las simas, hay varias aperturas distanciadas pocos metros unas de otras que se “retapan” con piedras y tierra para permitir la salida de agua por



Rebosadero en una acequia de careo de Sierra Nevada.

(E. Ortiz)



Borreguiles y acequias de careo en la zona de cumbres de Sierra Nevada. (E. Ortiz)

ellas. Las simas están caracterizadas por estar cubiertas de unos pastizales muy singulares que adquieren en verano y otoño unos tonos amarillos visibles desde grandes distancias.

El principal efecto sobre la vegetación de estas acequias es, sin embargo, indirecto. Al existir un tiempo de retención, parte del agua infiltrada sale al exterior en el período de sequía estival, amortiguando así su efecto. Esto permite la instalación de una vegetación más mesofítica que la del entorno en aquellas zonas donde el agua infiltrada aflora. Muchos barrancos situados por debajo de grandes acequias de careo, como la de Mecina, están cubiertos de árboles caducifolios como castaños (*Castanea sativa*), chopos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y sauces (*Salix atrocinerea*). El sotobosque de estas formaciones está constituido por zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosales (*Rosa sp.*) y espinos (*Crataegus monogyna*). Las zonas próximas a los nacimientos de agua son ricas en musgos, helechos y hepáticas.

No suelen presentar graves problemas de inestabilidad en las laderas, dado que Sierra Nevada tiene la particularidad de que el relieve en altitudes elevadas, donde se encuentran estas acequias, es más suave que en altitudes inferiores. Los principales problemas de este tipo se suelen encontrar en los tramos iniciales, cerca de la toma y al cruzar los barrancos.

Del resultado de una experiencia realizada con trazadores en la acequia de Cástaras se pueden extraer varias conclusiones acerca del movimiento en profundidad del agua. Parece que pueden existir rutas complejas en la circulación, y en algunos casos se da una transferencia de agua desde el complejo Nevado-Filábride a las calizas del complejo Alpujárride y las velocidades de las moléculas más rápidas oscilan entre los 6 y los 20 m/h.

La gestión de los careos

Las acequias de careo se utilizan, “se cargan” según la terminología local, cuando empiezan las lluvias de otoño y se mantienen cargadas hasta que el agua empieza a ser necesaria para riego en los terrenos de cultivo. Dado lo irregular de la distribución de las precipitaciones en estas zonas, no es extraño que algunos años no se lleguen a cargar en absoluto. Por lo tanto, es fundamental que antes de las primeras lluvias estén todas las reparaciones y limpiezas concluidas. Así, estas operaciones se realizan a finales de verano o comienzos de otoño.

Estas acequias no llevan agua durante un largo período de tiempo que, además, es el más seco. En consecuencia, el matorral que invade los canales no es tan vigoroso como en las acequias de riego.

Durante la época de carga las acequias requieren una atención cuidadosa. Uno o varios acequeros han de estar pendientes de las lluvias para subir a cargar la acequia en cuanto comienzan, puesto que la nieve empezará a derretirse. Si la acequia es grande, suele tener varias zonas de descarga o “simas” y hay que subir regularmente para abrir o cerrar unas u otras.

Los acequeros han de recorrer la acequia varias veces por semana para comprobar que no sufre roturas. En el caso de alguna rotura del canal, el agua puede provocar graves daños en la ladera y crear puntos de inestabilidad.

En las acequias de careo mejor conservadas, como en el caso de la acequia de Mecina, el reparto del agua entre las diferentes simas sigue un orden estricto, puesto que se conoce con precisión en qué pagos va a salir el agua que se infiltra en cada una de las simas.

Hay que tener en cuenta que el período de uso de las acequias es el invierno, que las condiciones de mantenimiento exigen una gran flexibilidad y que los trabajos se realizan en unas condiciones muy duras, dada la época del año y la altitud en que se ubican estas acequias.

Además de la infiltración en las simas es importante la infiltración que se va produciendo a lo largo de todo el canal. De no existir, las simas se saturarían. Es preciso evitar que esto ocurra, porque si el agua comienza a escurrir puede dar lugar a fuertes procesos erosivos que lleguen a formar barranqueras, inutilizando así la sima y poniendo en peligro la estabilidad de la acequia.

Como consecuencia de la práctica de los careos hay una abundancia de surgencias de agua, “veneros” en la terminología local, a lo largo de amplias zonas medias y bajas de la sierra.

En un principio han sido las Comunidades de Regantes las encargadas de la realización de todas estas tareas. Actualmente, y dado el interés que en ocasiones tiene la práctica de los careos para el mantenimiento de fuentes destinadas al abastecimiento de las poblaciones, los ayuntamientos colaboran o a veces son los encargados de la gestión de estas acequias. Así ocurre en Mecina-Bombarón, Válor, Nechite y Laroles.

Más recientemente, el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha llevado a cabo importantes obras de repriminación de acequias de careo, con el compromiso de las Comunidades de Regantes de atender el mantenimiento.

ACEQUIAS DE RIEGO

Las acequias de riego en su forma tradicional también son canales excavados en la tierra o en la roca. Tienen pendientes pequeñas y, debido a ello, generalmente presentan grandes depósitos de materiales finos en su recorrido. Estos materiales son importantes porque forman una capa relativamente impermeable que evita pérdidas excesivas de caudal en el recorrido.

La infiltración que se produce es, sin embargo, suficiente para que juegue un destacable papel en la dinámica de los sistemas de acequias.



Acequero Natalio abriendo careo en una de las acequias de Válor, en la Alpujarra de Granada. (P. PLAZA)



Tramo de acequia de careo en Sierra Nevada. (E. ORTIZ)



Ladera de Sierra Nevada en la Alpujarra de Granada donde acequias y vegetación se escalonan manteniendo una estrecha relación. (E. ORTIZ)



Compuerta para carear agua de una acequia de Lanjarón (Granada). (J. R. GUZMÁN)

Los sistemas de acequias de riego bien desarrollados consisten en varias acequias escalonadas a lo largo de la ladera. Las más altas se utilizan para el riego de los pastizales de montaña. Las demás se utilizan para el riego de diferentes cultivos.

Estas acequias llevan agua durante todo el año excepto en los períodos de más lluvias. En algunos casos, durante la época en la que el agua es abundante, generalmente en primavera, las ordenanzas de riego permiten regar determinadas zonas altas, sobre todo pastizales, que durante el estiaje no tienen derecho al agua.

En ocasiones, como en la acequia Nueva de Lanjarón, la acequia del Almiar en Soporújar o la acequia de Cástaras, se encuentran tramos en los que hay simas por las que se carea el agua excedente.

Las acequias de riego de cotas superiores tienen un importante papel ecológico al extender de forma artificial los pastizales de montaña, formaciones que albergan una gran diversidad botánica. Se pueden encontrar acequias de este tipo desde los 1.000 m hasta los 2.500 m de altitud, por lo que diferentes tipos de pastizales, desde praderas de diente hasta borreguiles, están sujetos a esta práctica.

Las acequias de cotas inferiores crean a su alrededor un ecosistema especial en el que abundan los árboles de hoja caduca como chopos (*Populus alba*, *Populus nigra*), sauces (*Salix atrocinerea*), serbales (*Sorbus aria*, *Sorbus domestica*), alisos (*Alnus glutinosa*), cerezos (*Prunus*

avium) y, de manera especialmente frecuente, castaños (*Castanea sativa*). La sombra de estos árboles y la humedad proporcionada por la acequia crean en las inmediaciones del canal unas condiciones que permiten la abundancia de helechos, musgos y hepáticas, cañas y carrizos, incluso plantas acuáticas. En las zonas en las que se han producido desprendimientos y se han realizado reparaciones se desarrollan rápidamente unos densos matorrales de zarzas (*Rubus ulmifolius*), emborrachabras (*Coriaria myrtifolia*), juncos (*Scirpus holoschoenus*), etc., que fácilmente pueden evolucionar al bosque descrito.

La acequia se comporta como el centro de una “geoserie riparia”, más desarrollada hacia la parte inferior de la ladera, con la particularidad de que aparecen especies plantadas por su utilidad, como es el caso de los castaños o los cerezos.

La dinámica vegetal en torno a una acequia de riego es, por lo tanto, compleja. Por un lado están los elementos de la geoserie, desarrollados sobre todo ladera abajo; por otro, los desprendimientos y reparaciones hacen que constantemente estén renovándose tramos a partir de las primeras etapas de la colonización vegetal.

Las zonas que rodean las acequias se convierten así en ambientes húmedos muy poco frecuentes en la sierra y que, junto a los cultivos tradicionales, generan una gran diversidad de



Tramo entre arboleda de una acequia de montaña de Sierra Nevada. (P. PLAZA)



Castaños en una ladera de la Alpujarra alta beneficiada por el riego de acequias. (J. MORÓN)

ecosistemas y paisajes en forma de mosaico de un alto valor. Estos ambientes sirven también de refugio a numerosas aves, anfibios e insectos acuáticos. Además de su valor biológico hay que destacar el importante papel que todas estas especies pueden jugar en la regulación de las plagas agrícolas.

Muchos barrancos son utilizados para conducir el agua desde la acequia hasta pagos situados muy por debajo de ellas. En el borde de la acequia hay una compuerta que se puede abrir o cerrar según los patrones de riego, y el agua circula por el mismo barranco hasta que llega a la altura de la superficie regable donde se intercepta con una presa y se conduce a través de acequias secundarias hasta su destino definitivo. Son los “brazales” o “tornas”, y debido a esta función, disponen de agua abundante todo el año que aprovecha la vegetación de ribera que se instala en estos lugares.

La vegetación a lo largo de la acequia supone siempre una fijación para la ladera y contribuye de manera notable a su estabilidad.

Esta vegetación tiene también una importancia económica. Los castaños son valiosos por su fruto, aunque sobre todo se usaban, y aún continúan usándose, para obtener vigas para cubiertas. Las cañas (*Arundo donax*) también tienen muchas utilidades en la construcción, la artesanía y la agricultura. De hecho, en algunos lugares, las vigas de castaño y los cañaverales todavía son objeto de mercado.

Este tipo de acequias dispone de numerosos “aliviaderos” o “caederos” que no son más que unas aberturas en el borde de la acequia que se pueden abrir y cerrar. Por ellos se evacua el agua hacia los barrancos y se evita la necesidad de caminar hasta el comienzo de la acequia en el caso de realizar reparaciones o de circular un caudal demasiado grande que puede causar daños.

La gestión de las acequias de riego

Todos los años hay que realizar una o varias limpiezas, mucho más dificultosas que en el caso de las acequias de careo por la influencia permanente del agua que provoca un extraordinario desarrollo de los matorrales. A menudo se produce la obstrucción del canal a partir de piedras, ramas y otros sólidos transportados por la acequia o caídos de los márgenes, y hay que eliminarlos retirándolos hacia la parte inferior de la ladera. La limpieza y las reparaciones se realizan en invierno, cuando el agua para el riego es menos necesaria.

Algunas acequias de riego atraviesan zonas de una topografía muy abrupta donde la inestabilidad de las laderas es uno de los principales problemas técnicos que se plantean. La instalación de “balates” de piedra es la solución técnica tradicional adoptada generalmente.

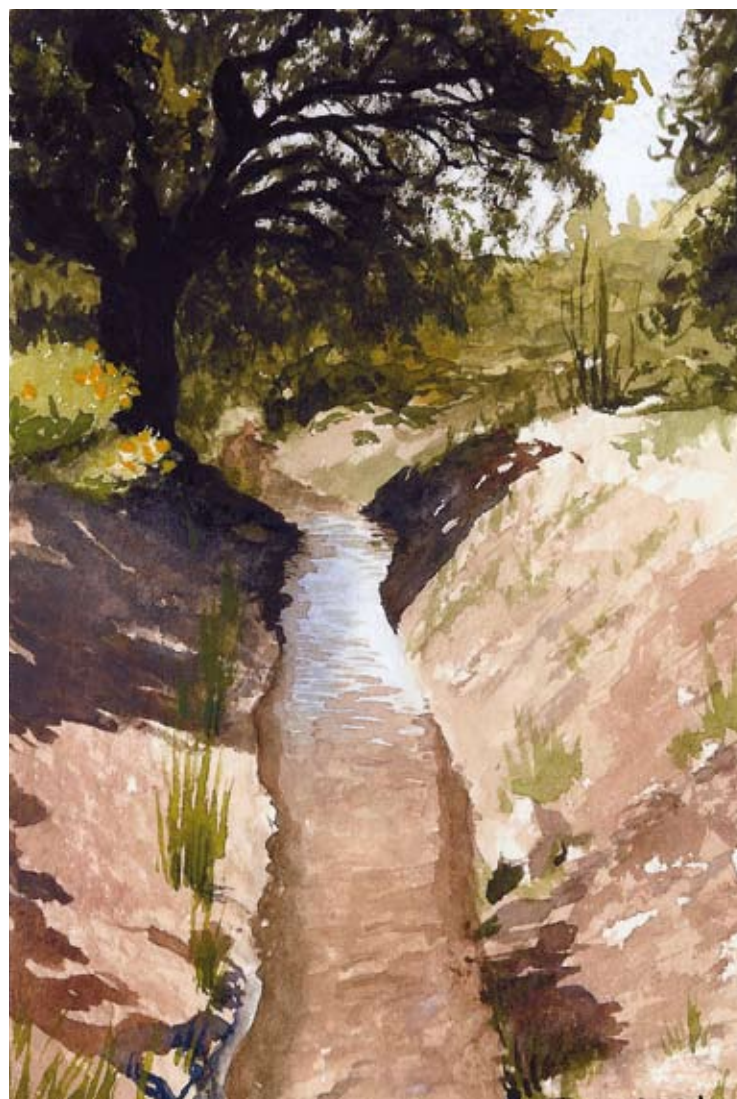
Si al realizar reparaciones es preciso modificar el fondo del canal, al finalizar se cubre con tierra para que se vaya impermeabilizando. De todas formas, durante un tiempo después de ejecutados, estos tramos suelen perder gran cantidad de agua por filtraciones.

En algunas ocasiones en que la pendiente es pequeña se producen embalsamientos debido a la sedimentación de esos mismos sólidos o a deslizamientos en masa de las laderas. Éste es el otro problema técnico más grave que se suele plantear. Su resolución pasa por rectificar la pendiente en tramos más o menos largos de la acequia, aunque en ningún caso es recomendable eliminar el material del fondo del canal.

Otro problema que se presenta a menudo es el ocasionado por algunos animales, especialmente topos, que horadan el canal. Por estos agujeros (toperas o rateras) se pierde gran cantidad de agua. Los topos suelen abundar más en los tramos donde hay mucha humedad, zonas de agua embalsada o de nacimientos. Éste es otro factor que requiere una presencia permanente de los acequeros.



Represa y tuberías en la acequia del Monte, en el término de Laroles (Granada). (I.C. ÁVILA)



Acequia terriza en las vertientes de Sierra Nevada del municipio de Ohanes (Almería). (I. D. CABRERA PERA)

SITUACIÓN ACTUAL Y CLAVES DE FUTURO

El sistema de acequias, como se ha visto, tiene una serie de consecuencias positivas para la regulación hidrológica: frena la erosión, permite la existencia de comunidades vegetales que aumentan la diversidad de ecosistemas de Sierra Nevada y son fundamentales para mantener el paisaje agrario, uno de los mayores atractivos turísticos de la Alpujarra. Además, tiene un enorme valor histórico y cultural. Las acequias y la cultura que las mantiene es un capital acumulado de gran importancia que corre el peligro de perderse para siempre. Por todos estos motivos, está justificada la actuación de las administraciones para intentar conservarlo.

Los objetivos comunes que se proponen para la conservación de este “paisaje del agua” en Sierra Nevada son los siguientes:

- Mantener y apoyar la agricultura tradicional como base de un paisaje agrario, unos usos tradicionales y una gastronomía típica, garantizando así la afluencia de un turismo de calidad.



Acequia con lajas rehabilitada, Válor (Granada). (P. PLAZA)



Trabajos de rehabilitación de una acequia de careo en Sierra Nevada. (E. ORTIZ)

- Mantener los métodos y técnicas tradicionales de construcción. Este sistema protege de la erosión y de los incendios e incrementa la regulación hidrológica.
- Puede ser fuente de rentabilidad económica, orientando la producción hacia la agricultura ecológica y los productos de calidad. Fomentando las industrias de transformación de ámbito local y las redes de comercialización, se puede incrementar su viabilidad, a la vez que se reducen los efectos negativos sobre el entorno.
- Las acequias de tierra y los propios cultivos, dada su estructura en mosaico, aumentan la diversidad ecológica de Sierra Nevada y permiten la existencia de una vegetación más “mesofítica” que la de los alrededores.

Los criterios de futuro deberán:

- Optar por las alternativas que planteen el uso de las técnicas tradicionales frente a las que contemplan materiales de obra y uso de maquinaria. Por un lado, las acequias tienen una accesibilidad

difícil donde la actuación de la maquinaria genera grandes impactos y, por otro, al invertir los recursos en mano de obra en lugar de hacerlo en maquinaria, la inversión revierte más en el medio rural y se reparte entre un mayor número de personas.

- En vez de actuar mediante proyectos concretos que suponen un gran gasto en momentos puntuales, hay que optar por un gasto más sostenido en el tiempo y de pequeña cuantía. Un buen mantenimiento en la red de acequias, que se consigue con un pequeño gasto, evita muchas veces la necesidad de grandes obras. Además, genera unos ingresos más regulares que permiten a las Comunidades una mejor planificación.

En la medida de lo posible, conviene que sean las propias Comunidades de Regantes las que dispongan de los recursos. Tienen una motivación importante para hacer bien las obras al ser los usuarios de ellas, generalmente conocen las técnicas que hay que aplicar, obtienen una gran eficiencia y contratan a mano de obra local.



Acequia y parcelas de regadío en Paterna del Río, en la Alpujarra de Almería. (J. MORÓN)

Aspectos constructivos de las acequias y estructuras hidráulicas de Sierra Nevada

Eduardo Ortiz Moreno
Javier Cano-Manuel León

Los métodos tradicionales de construcción dan soluciones sencillas a problemas complejos y se basan en el trabajo manual y en el empleo de materiales presentes en el terreno: estos materiales son, básicamente, piedras, tierra y barro o “tarquín” del propio lecho de la acequia y, ocasionalmente, madera en rollo. Ofrecen notables ventajas:

- El uso de materiales del terreno hace que no sea necesario el acarreo desde grandes distancias a unos puntos que muchas veces presentan difíciles condiciones de accesibilidad.
- Son materiales gratuitos. Este aspecto, junto al dominio de la tecnología necesaria para mantener en funcionamiento el sistema, permitía la autonomía que caracterizaba los sistemas agrícolas de la zona.
- Las estructuras formadas por barro y piedras –o por piedra en seco– son más flexibles y se adaptan a

movimientos del terreno mejor que las estructuras rígidas de obra.

- Son fáciles de reparar en caso de rotura y los mismos materiales se pueden usar una y otra vez. Las estructuras de obra son mucho más difíciles de reparar y requieren intervenciones de mayor envergadura. Además, los materiales de obra sólo pueden ser utilizados una vez y, cuando se deterioran, se convierten en residuos.
- Los materiales del terreno facilitan una filtración continua a lo largo del recorrido, lo que permite la existencia de una vegetación y fauna características, recargar acuíferos, y procurar manantiales. Los materiales de obra, con el tiempo, acaban también permitiendo la filtración de agua, pero lo hacen a través de grietas o fracturas, de manera que el fenómeno es puntual y dañino.

Y algunas desventajas, desde una perspectiva “actual”:

- Son obras menos duraderas que las realizadas con materiales y fábricas de mayores prestaciones.
- Requieren un mantenimiento constante e intenso en trabajo.
- Las pérdidas de agua por filtración son mayores que en otros canales.

Desventajas que admiten lecturas en contrario: fomentan el empleo; son escuela de usos y costumbres; garantizan –porque lo exige su manejo– la vigilancia asidua del sistema a fin de reparar inmediatamente cualquier desperfecto antes de que cause daños significativos; etc.

El sistema hidráulico artificial de Sierra Nevada arranca a más de 2.500 m. de altitud y continúa hasta el nivel del mar: se comprende que la diversidad de parajes que atraviesa, las diferencias climáticas que le afectan, la variedad de materiales que se ofrecen en un territorio tan vasto y vario, etc., motiven también diferencias en la construcción de sus tramos y elementos. Distinguiremos, como es propio, entre acequias de careo y de riego.



Acequia de Sierra Nevada construida con los materiales del terreno. (E. ORTIZ)



Acequia de careo en Pitres, en la Alpujarra de Granada. (R. ESPÍN PIÑAR)



Detalle de la solera empedrada y los cajeros con lajas de una acequia de careo. (E. ORTIZ)

Las de careo, que circulan a mayor altitud, requieren las fábricas más recias, porque conducen mayores caudales y muy variables; circulan por parajes lavados por los deshielos, con poca vegetación de mediano o gran porte y pocos finos en el terreno, y sufren la agresión de las heladas, los desprendimientos o el ganado suelto.

Por tanto, la piedra es el material exclusivo de ellas, piedras que se van recibiendo a lo largo del tiempo con la arenilla que se deposita en los intersticios. El fondo suele estar empedrado y en los rápidos se clavan las piedras enfrentándolas a la corriente: es el pavimento “enraconao”. Los laterales se forman con grandes “lajas” solapadas en el sentido de la corriente, abrigadas en el lado del valle por un hombrillo de tierras –cuando la pendiente de la ladera no es muy pronunciada– o por un muro corrido, si es necesario.

Estos muros de peralte, como los de pie de talud y las contenciones, se ejecutan con “piedra en seco” –con y sin derrame– siguiendo idéntica técnica que la de los “balates” con que se escalonan las tierras de cultivo.

En muchas ocasiones hay tramos labrados en roca, con soluciones bastante atrevidas en los casos de paredes verticales y aún extraplomadas. Y pasos verdaderamente peligrosos para el acequero, que ha de recorrer las acequias, en ocasiones, de noche y con heladas.

Parte esencial en la construcción de una acequia de careo es la toma, dotada de los artilugios necesarios para que las frecuentes avenidas –por olas de calor o fuerte insolación que acelere puntualmente los deshielos, por tormentas, etc.– no alteren de forma sustancial el caudal y haya peligro de roturas. Para ello se dispone una presa principal con aliviadero; una represa, también con aliviadero, desde la que se carga la acequia, e inmediatamente, ya sobre el cauce de ésta, uno o dos aliviaderos más que devolverán al cauce natural el excedente sobre el caudal admisible. De este modo, se conjura el peligro durante el tiempo que tarda el acequero en acudir a la cabezera y regular de modo más fino con los dispositivos de apertura y cierre.

Estos dispositivos son lajas de piedra, en ocasiones simplemente apoyadas en los laterales; otras veces,

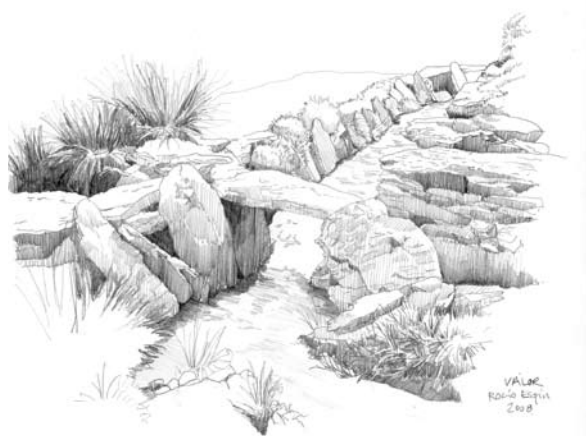


Toma de una acequia de careo en el área de cumbres de Sierra Nevada. (E. ORTIZ)

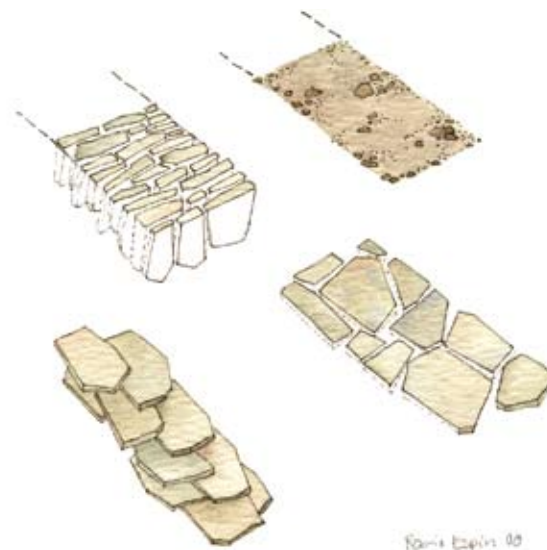
lastradas; en los casos más elaborados, con el extremo superior de ellas topando sobre un puente constituido por una laja que cabalga la acequia: desde el puente, el acequero maniobra las lajas a pie enjuto.

Otros elementos se encuentran a lo largo del cauce: topes para el hielo circulante por el cauce; aliviaderos previos a pasos delicados; salidas de agua: “tomas”, “tornas” o “paradas”; incorporación de caudales remanentes de manantiales o acequias superiores; marcas grabadas para indicar niveles de carga en función de la seguridad o del reparto precedente del agua, y otros.

Las acequias de careo rematan en las “simas” o “matas”, lugares en los que las aguas percolan y con-



Acequia de Válor (Granada) con laja encabalgada para disminuir el exceso de caudal en crecidas. (R. ESPÍN PIRAR)



Distintos tipos de bases de acequia. (R. ESPÍN PIRAR)

tinúan en curso subterráneo, cebando así acuíferos y fuentes. Para facilitar la entrada del agua en tierra, hay otra industria, las “albarradas” o muros transversales a la máxima pendiente de los distintos cauces menores en los que se subdivide el principal.

Tales albarradas se configuran con piedra en seco, aparejada en abanico, de suerte que al asentar y entrar en carga la fábrica se fortalece encajando ésta y acodalándose en los bordes del cauce; en ocasiones, el trazado de la albarrada no es recto, sino en bóveda, lo que acentúa su resistencia.

Las albarradas se aplican también para que una acequia cruce un cauce natural que se interponga en su trazado. En tales casos, la vulnerabilidad ante avenidas y arrastres requiere un mantenimiento asiduo a fin de evitar que las aguas que avienen por la máxima pendiente corten la acequia. Por ello, siempre que es posible —porque bajar las aguas de cota no sea problema— los barrancos se cruzan “aliándose” con ellos: la acequia se interrumpe, sus aguas vierten al barranco natural, y siguen por él un trecho hasta que, más abajo, quepa disponer otra toma con las ya sabidas garantías contra avenidas y depósitos, y desde ella continúa la acequia.

Las acequias de riego reproducen los sistemas ya vistos pero, en general, son de menos sección, circulan por parajes y climas bonancibles (bajo los 1.500 m de altitud, donde ya hay cultivos), se abriga con vegetación de porte que contribuye —a veces decisivamente— a la estabilidad del cauce, acumulan



Acequia de riego en Paterna del Río, en la Alpujarra de Almería. (J. D. CABRERA PEÑA)

depósitos arcillosos que permiten su impermeabilización, e incorporan elementos de madera en los partidores, pasos y piezas de maniobra.

Paralelamente, sufren más variadas y frecuentes agresiones que las de careo, como la de los depósitos que obligan a continuas limpiezas y rasanteos: las invaden las raíces, las horadan los topos y las ratas (y las remueven los jabalíes para capturar a éstas y aquellos), las interrumpen los árboles que derriba el viento o la vejez y las deforman o rompen las actuales máquinas agrícolas, etc.

Salvo en los puntos en que es menester reforzarlas —curvas pronunciadas, aliviaderos, paradas...—, los cauces suelen ser terrizos, consolidados por la propia vegetación espontánea que generan.

En alguna ocasión se cubren puntualmente las acequias para paso de caminos o de ganado, para evitar aterramientos en zonas inestables de la ladera o para dar cauce a otras aguas. Para tal fin se construye el puente con la técnica consuetudinaria de la arquitectura local: vigas de castaño (antes de morera) y,



Acequia con murete de piedra en seco y lajas de refuerzo en La Granja, Nechite, en la Alpujarra de Granada. (J. D. CABRERA PEÑA)

sobre ellas, las “alfangías” o barras de madera menores; lajas de piedra sobre las que se echa tierra, el “malhecho”, y el acabado, según convenga; si se trata de un canal, se impermeabilizará con “launa” como las cubiertas de las viviendas. Hay también pasos embovedados con piedra en seco.

Un ramal de acequia que sigue la máxima pendiente será un “caero” que conduce aguas a una finca o pago (o a sus albercas), o bien “deja caer” las aguas de una acequia a otra inferior. Estos cauces van emparedados con lajas y entranconaos en el fondo para freno y canto de las aguas, que de este modo salpican e irrigan los bordes.

Las albercas se acomodan a la topografía con movimientos mínimos de tierras, se impermeabilizan



Acequia de Laroles (Granada) hormigonada y con tubería discurriendo en paralelo. (J. C. ÁVILA)

con launa y tienen las paredes interiores y exteriores con un fuerte derrame para facilitar el acceso de animales y personas, permitir la salida en caso de caída, facilitar su poblamiento vegetal, etc. En las zonas áridas se aprovecha el agua de lluvia conteniéndolas en aljibes embovedados con fábrica de piedra tomada con cal. Cada uno de ellos tiene una pequeña cuenca tapizada con esparto o lastón.

Hay lugares en los que la acequia de riego es, en realidad, el cauce natural del que se practican salidas sucesivas para las paratas que se escalonan en

sus bordes: esta técnica de riego se denomina “por boqueras” y su construcción es, a pequeña escala, como si de múltiples tomas de acequias individuales se tratara.

Puntualmente, cuando un pequeño caudal ha de salvar el paso de una acequia, se conduce con un tronco ahuecado.

EMPLEO DE NUEVOS MATERIALES

Como se dijo más arriba, las soluciones tradicionales resuelven sencillamente problemas complejos. Y la alteración de estas soluciones acarrea sinergias indeseables, si no fatales.

Un factor que ha modificado la situación del sistema de acequias es el uso de nuevos materiales y herramientas para el mantenimiento y reparación de los canales.

El hormigonado o entubamiento sistemático de los canales es algo que requiere importantes inversiones, que sólo algunas Comunidades de Regantes han podido acometer, así que lo más frecuente es encontrar hormigonados o entubados aquellos tramos que plantean más problemas intercalados con otros en los que el canal sigue siendo de tierra.

En otras ocasiones se encuentran determinadas acequias hormigonadas, entubadas o enterradas completamente debido a la subvención de las administraciones públicas. En el caso del Marquesado de Cenete casi todas las acequias están hormigonadas debido a actuaciones de la Administración.

Sin embargo, el empleo de técnicas que no permiten la infiltración del agua a lo largo del cauce altera el funcionamiento del sistema tradicional. Al desaparecer las filtraciones, se seca la vegetación que dependía de ellas y deja de cumplir su función de sostén de la ladera, por lo que los problemas de inestabilidad a largo plazo se agudizan. Este proceso se agrava aun más por el abandono de los bancales. Buenos ejemplos de esta situación se encuentran en las acequias Cachariche y Nueva de Órgiva, en el Barranco de Poqueira. El empleo de nuevos materiales sistemáticamente por parte de las Comunidades de Regantes hace que, poco a poco, se pierdan los conocimientos de los procedimientos y técnicas tradicionales en un proceso que es irreversible.

Además, al disminuir la cantidad de agua que se infiltra, la disponibilidad de agua de las acequias si-

tuadas a cotas inferiores es menor y el sistema pierde capacidad de regulación, con lo que es más sensible a períodos de sequía.

Hay que destacar la influencia que, sobre el sistema de acequias, han tenido determinadas actuaciones de las administraciones. Éstas se han caracterizado en general por no responder a una planificación, aunque, como se realizan con importantes medios materiales, suelen tener una influencia grande y duradera sobre el trazado de las acequias en el que se actúa.

Las primeras actuaciones promovidas por las administraciones han sido el hormigonado y el entu-

bado de sistemas de acequias. Realizadas por diferentes administraciones con competencia en materia agraria, se han centrado en aquellos lugares donde la agricultura se consideraba más rentable. Afecta sobre todo a la parte occidental de Sierra Nevada, en las zonas de Dílar, Monachil y Güéjar Sierra, así como a las mencionadas del Marquesado y a la zona de las vegas. Estas actuaciones respondían a una visión productivista de la agricultura en la que la infiltración de agua se consideraba únicamente una pérdida y los procesos globales no se tenían en cuenta. Hoy en día, los hormigonados y entubamientos de acequias se han detenido en Sierra Nevada.

Los campos sedientos: acueductos y pantanos de la Ilustración

Lorenzo Cara Barrionuevo



La presa de Isabel II de Níjar (Almería), con la casa, la garita de vigilancia y el edificio de la empresa al fondo. (J. M. LÓPEZ MARTOS)

Construir un pantano en la vertiente mediterránea era asunto peliagudo, pues una riada podía acabar en unas horas con él y con todo lo que estuviera por delante. Pero las ganancias parecían tantas que no desanimaron a sus promotores. Canales y pantanos llenaron los sueños de enriquecimiento y enterraron muchas fortunas.

Apenas cincuenta años después del proyecto de trasvase del Castril y Guardal (Francisco Boicot, 1774-1785), Diego María Madolell quiso llevar agua del río de Alcolea al Campo de Dalías, a más de 30 km de distancia. En 1822 formó una sociedad para “fecundar mas de doscientas mil fanegas de la mejor calidad, que contienen los bastos campos de Dalías, Félix, Vícar y Roquetas”. Pero la inestabilidad política desanimó a los accionistas. Las zanjas que entonces se realizaron atravesando inverosímiles paisajes dan muestra hoy de un proyecto desmesurado que intentó reactivar varias veces en su vida.

Ya en el siglo XVIII se habían levantado algunas pequeñas presas. El pantano de Dalías es el más antiguo y sencillo. Peor suerte corrió El Argamasón de la rambla de Mofar (Turre), ya arruinado al mediar el siglo XIX. De la década de los años veinte del siglo XVIII es la represa de Los Atajuelos (El Ejido), levantada por un miembro de la familia Gnecco afincada en Adra.

Pero el proyecto más importante fue el famoso pantano de Isabel II, en Níjar. Ya en 1793 se iniciaron los estudios para construir una presa en Sierra Alhamilla, aunque poco sabemos de esta temprana iniciativa. Otros proyectos le sucedieron como el embalse de la “copiosa fuente” de El Saltador de la rambla de Morales para regar más de 1.500 ha del Campillo de Gata “y sus confines”.

En realidad, fue en 1820 cuando el proyecto de pantano tomó forma, con la creación en Cádiz por parte de Madolell de la empresa Regadíos de Níjar. Pero el empresario, un liberal a ultranza, no encontró el dinero suficiente y debió exiliarse luego. En 1842, el Ayuntamiento, que había obtenido licencia real el 24 de octubre de 1831 para levantar un pantano, y Madolell traspasaban sus derechos a una nueva compañía de dos mil cien acciones.



Grandes obras hidráulicas en la provincia de Almería, según L. Cara Barrionuevo. 1 Canal del río de Alcolea al Campo de Dalías. 2 Canal de Riego y Navegación del Castril y el Guardal al Reino de Murcia. A (Por completar). B Pantano de Isabel II, Níjar. C Presa de la Cerrada de Urrácal. a (Por completar). b Pantano de Dalías. c Represa de los Atajuelos, El Ejido. d Pantano del Argamasón de la rambla de Mofar, Turre.



Muro escalonado aguas abajo de la presa de Isabel II de Níjar (Almería). (E. LÓPEZ)

Estos accionistas eran casi todos foráneos: el “departamento” de Málaga contaba con 696 socios, 180 el de Cartagena, 143 el de Murcia, 49 el de Valencia y 40 el de Granada y Almería. El primer presidente de la compañía fue el malagueño Santiago Chaix O’Shee, aunque el poder real radicó en murcianos de la mano del arquitecto Jerónimo Ros Jiménez (Murcia, 1802-1885), también socio, con la supervisión del coronel de ingenieros José Cruz Mulle y del administrador general, Miguel Antón. Sus aguas tenían en proyecto regar más de cien mil fanegas de tierra, es decir, una parte sustancial del Campo de Níjar.

A pesar de imponderables (temporales), de la prohibición de la roza de leña para la obtención de cal o de la tardanza en abonar los adeudos de ciertos grupos de accionistas, la Junta Ordinaria de 1849

se felicitaba de la práctica conclusión de los trabajos. Sólo faltaba, entonces, terminar el canal, cuya cimentación ya estaba hecha, y la finalización de la galería de unión con Rambla Honda, en la que se excavaban en aquel momento algunas lumbreras.

Después de innumerables dificultades, las obras finalizaron totalmente en 1851. A partir de esta fecha se levantó el canal de derivación al pago de El Rondón, con una longitud total de unos 7 km; otro ramal se dirigió luego a la cortijada de Torrealdana. En 1861 se finalizaron los trabajos de captación secundaria desde Rambla Honda, con una galería de unos 10 km, proyectos ambos del ingeniero de minas Ruiz León.

Esta grandiosa obra, a decir de un autor de la época, formaba un embalse de mil doscientos a mil quinientos metros de longitud (cola), más de



Vista de la presa de Isabel II con el embalse colmatado de sedimentos. (J. M. LÓPEZ MARTOS)



Canal del dispositivo de la presa de Isabel II de Níjar. (G. MONTOVA)

novecientos de anchura y treinta de profundidad. Según cálculos de los constructores, podía contener veintisiete millones y medio de metros cúbicos de agua. Por su parte, la zona de captación era de ocho leguas y desembocaban directamente en dos ramblas, la del Carrizalejo y la de Torrecarta. La presa era del tipo de gravedad, formando un arco semicircular de cuarenta y tres metros con ochenta y nueve centímetros de cuerda con seis metros de sagita. El muro se sitúa sobre la roca firme, tiene treinta y cinco metros y cuarenta centímetros de altura y su perfil transversal constituye un talud de veinte con sesenta metros en la base y nueve en la coronación. Estas medidas varían en el proyecto: la longitud de la presa se estimaba en poco más de 104 m, al exterior presentaba cuarenta y seis metros y medio que se reducían a unos cuarenta al interior; el grueso superior de la obra era de diecisiete metros y su base de veinte con ochenta centímetros.

Según algunas noticias posteriores, la obra costó unos doce millones de reales, teniendo en cuenta que la cal valía tres reales la fanega y los jornales no excedieron de cuatro por bracero. Se construyó una magnífica casa, propiedad de la sociedad. En el transcurso de las obras, estuvieron empleados de trescientos a cuatrocientos obreros.

La obra, que nunca fue plenamente rentable, comenzaba ya por entonces a ser morosa, y en ninguna época el agua embalsada llegó a la mitad de la presa. Durante los días 21 y 22 de mayo de 1861, lluvias torrenciales provocaron numerosas pérdidas en la agricultura cerealista de Níjar y depositaron en el pantano gran cantidad de légamos. Una memoria oficial de obras públicas de finales de los años sesenta recoge que, para la fecha, no prestaba ningún servicio debido a su mal emplazamiento, pues las riadas —especialmente las de 1871— habían acabado por cegarlas.

Aunque para 1884 aún se pudiera reunir la Junta General, el agua embalsada era mínima y formaba un peligroso foco de infección. En agosto de 1891 las aguas habían bajado hasta el extremo de que quedaban sólo fangos de los que se desprendían “miasmas” y, como consecuencia, se producían calenturas. Por todo ello se solicitaba de la Junta Provincial de Sanidad la desecación y limpieza del pantano que hacía años que se encontraba abandonado.

El pantano de Níjar fue uno de los primeros construidos en el mundo bajo la dirección de cuerpos facultativos, y sometido a dictamen experto, lo que motivó que fuese visitado por ingenieros extranjeros como el francés Dupin. Fue también de los mayores de toda España desde la construcción de los de Puentes y Valdeinfierno, en Murcia (1785), hasta la reconstrucción del primero entre 1881-1884. Destacó entre las obras de su género en la Península, como los de Lozoya (1852), Villar, (1869-1876) y los dos de Híjar (1880 y 1886, respectivamente), aunque era un poco menor que los dos primeros, pero de más difícil construcción.

Tras abandonar la empresa nijareña, el infatigable Madolell promovió otra presa en la Cerrada de Urrácal, con un costo de 200.000 reales y unas expectativas de riego desorbitadas. Paralizadas las obras desde 1851 con la construcción de los cimientos del pantano, el litigio por la propiedad de las aguas hizo imposible su conclusión.



Acueducto de Fernán Pérez, en el término de Níjar (Almería), otra de las obras hidráulicas significativas de la provincia, acometida ya a principios del siglo XX. (L. CARA BARRIONUEVO)

El sueño ilustrado: el canal de Carlos III

Julián Pablo Díaz López



Puente de las Ánimas, una de las obras asociadas a la construcción del Canal de Carlos III. (J. Díaz)

Una de las obras más destacadas del reinado de Carlos III fue la política hidráulica y sus realizaciones. Una de ellas, fallida, fue la construcción de una obra de gran hidráulica en los alrededores de Huéscar, ciudad situada al norte de la actual provincia de Granada. Un proyecto que pretendía trasvasar las aguas de los ríos Castril y Guardal hasta el litoral de Cartagena. Un intento de modificación de la organización tradicional de los regadíos y de la gestión de sus recursos naturales sin que, aparentemente, se reflejasen ventajas inmediatas para esa colectividad y sin ninguna oposición de las autoridades locales. La actividad oficial que generó la obra en el cabildo de Huéscar, reflejada en sus Libros de Actas, las disposiciones legales emanadas desde la Corte, y los restos de las obras llevadas a cabo, apreciables aún hoy claramente en el paisaje, son las fuentes utilizadas para este artículo.

LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DEL REINO DE MURCIA

La idea de este trasvase se había ido planteando de tiempo en tiempo, aunque casi siempre de forma teórica. En los reinados de Carlos I, Felipe II, Felipe III, Felipe IV y Felipe V¹, diversos memoriales y planes de actuación hacen ver las enormes riquezas que proporcionaría trasvasar las aguas de las Fuentes del Guardal a los campos de Lorca. Será Carlos III quien, una vez estudiados los planes presentados por Pedro Pradez, un ingeniero francés, autorizará la construcción del canal creando la Compañía concesionaria, por Real Cédula, en 1775. Los objetivos que se planteaban en el proyecto eran varios: la comunicación de Andalucía con la costa medite-

rránea, permitiendo así la navegación; la puesta en regadío de más de 300.000 fanegas en el campo de Lorca y Cartagena, y la consecución de beneficios por la Compañía adjudicataria, a través de la venta del agua. Las obras se iniciaron en Huéscar en los primeros meses de 1777 y duraron hasta 1780. Posteriormente, el 10 de abril de 1784, Manuel Bernardo Matheo firmaba en Huéscar un informe detallado de las obras realizadas hasta esa fecha, cumpliendo órdenes de Floridablanca².



Croquis a partir del plano de 1721 del ingeniero Isidro Próspero Verbom con el proyecto del canal entre el norte de Granada y Lorca, cuyo trazado era equivalente al llevado a efecto después por el ingeniero Pedro Pradez. Se distinguen con claridad el trayecto del canal y los entornos geográficos de Huéscar, los Vélez y el oeste de Murcia. (CENTRO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO, MADRID)

Las obras supondrían la realización de tres grandes proyectos en las cabeceras de los ríos Castril y Guardal: por un lado, un sistema de presas que recogiese las aguas de las Fuentes del Guardal, unificándolas en un único canal, que se conserva; por otro, un canal que llegase hasta Campofique (se conserva el acueducto de Raigadas). Además, un trasvase desde el río Castril hasta el canal principal, reuniéndose ambos en Campofique. Para ello se iba a realizar una presa, aguas abajo del nacimiento del Castril, y un canal que cruzase mediante acueductos diversos arroyos, hasta el Campo de Tubos. Desde aquí correría hacia el sur de la Sierra de Duda, cruzando el lecho del Castril mediante un acueducto y juntándose con el canal principal en el citado llano de Campofique. De este tercer bloque de obras no se rea-

lizó ninguna, ni por Pradez ni en las actuaciones posteriores. La obra tendría unos 156 km en total, desde las Fuentes del Guardal hasta el puerto de Cartagena. La ejecución suponía un fuerte impacto sobre el medio físico, observable aún hoy día a través de los restos que quedan, sobre todo en el canal excavado en la Sierra de Jubrena; incidía sobre elementos considerados vitales en la economía oscense, el bosque, el agua y el pastoreo, ya que la Real Cédula autorizaba a la Compañía a que cortase la madera que necesitase y utilizase el agua de las fuentes del término oscense para su gestión. ¿Qué protestas realizaron las autoridades locales cuando conocieron estas pretensiones o durante la realización de las obras? Ninguna. Antes bien, su participación en el proyecto, si no entusiasta, podemos decir que fue correcta.





Tramo del Canal de Carlos III en las sierras de Huéscar (Granada). (J. R. GUZMÁN)

EL FRACASO DE LA OBRA CAUSAS Y CONSECUENCIAS

El fracaso en la construcción del canal se produjo debido a una serie de causas técnicas y de problemas de financiación. En primer lugar, tanto los ingenieros que estudiaron el proyecto al inicio de su realización como los autores que, de alguna u otra forma, se han acercado a su estudio posteriormente consideran de forma clara que era técnicamente inviable. El inconveniente fundamental eran las nivelaciones del terreno y la ejecución técnica de la mina de Topares, con una longitud superior a los 14 km. Además, los caudales que se querían trasvasar no eran tan elevados como se había pretendido por los informes de Pradez. En cuanto a los problemas de financiación, resultó imposible reunir los 60 millones de reales que la Real Cédula de 1774 exigía a Pradez para emprender la obra. En otro sentido, para la comunidad humana asentada en la ciudad de Huéscar, el fracaso del Canal del Reino de Murcia tuvo una consecuencia doble: el mantenimiento de un sistema tradicional de riegos y, como resultado, un “triunfo” de la pequeña hidráulica; así como la conservación hasta comienzos del siglo XX de técnicas y modos tradicionales de gestión del agua.



Tramo del inacabado Canal de Carlos III. La imagen permite hacerse una idea de la descomunal magnitud de la obra. (A. CASTILLO)



Llanos de cultivos al norte de Huéscar, con la Sagra al fondo. (J. R. GUZMÁN)

INTERROGANTES Y EPÍLOGO

Más que de conclusiones podemos hablar, desde el punto de vista de los vecinos de Huéscar y de sus intereses, de una serie de interrogantes difíciles de contestar. ¿Cómo una comunidad de regantes, y sobre todo los labradores propietarios, permiten y aceptan, de forma escéptica, que se haga la obra, que el agua de sus fuentes, provengan de las del río Guardal, las de Montilla o las del Castril, se añadan al caudal del trasvase, sin esperar ni exigir ningún beneficio a cambio de esa cesión? ¿No se plantean aprovechar las obras del Canal para ampliar su superficie dedicada a cultivos en regadío?

Después del fracaso del Canal de Carlos III, a finales del siglo XX se han realizado dos obras de gran hidráulica, el pantano de Castril y el de San Clemente en las Fuentes del Guardal, que permiten la acumulación del agua de ambos ríos y su conducción a tierras más bajas. Aunque con protestas de los vecinos de Castril durante su construcción, la gran hidráulica ha triunfado de forma clara sobre la pequeña hidráulica tradicional, pero con unos planteamientos técnicos y, por consiguiente, con unos resultados diferentes, tanto en su consecución como en el aprovechamiento por parte de los vecinos de una cantidad de los recursos hídricos que generan sus términos.

NOTAS

1. En 1721 se realizan estudios para emprender las obras. De ellos se conserva en la Biblioteca Nacional el mapa dibujado por Isidro Próspero de Verbom, en el que se recoge la mayor parte del recorrido propuesto años más tarde por Pradez.
2. [...] dirección del trozo de Canal de Riego que se comprende desde las Fuentes del Guardal hasta la salida a [...] acia los Campos de Lorca, Murcia y Cartaxena, con manifestación de lo que se halla trabajado en él hasta el día de la fecha, y el por menor [...] hasta su entera conclusión, lebantado de orden del Exmo. Sr. Conde de Floridablanca, del Consejo de S.M. y su Ministro de Estado... por Manuel Bernardo Matheo. Servicio Geográfico del Ejército. Copia en la Hemeroteca Sofía Moreno Garrido (Diputación Provincial de Almería), R-164. Falta el ángulo superior izquierdo del mapa, lo que impide la lectura del título completo, de ahí los puntos suspensivos entre corchetes.



Los regadíos
de la montaña mediterránea
y la vegetación



LA VEGETACIÓN LIGADA AL AGUA

Carlos Salazar
Francisco Valle
Juan Quesada
María Luisa Lendínez

LA VEGETACIÓN EDAFOHIGRÓFILA Y RIPARIA: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTRUCTURA

Las comunidades vegetales que se desarrollan influenciadas por el nivel freático de los segmentos de corriente, así como las que prosperan en zonas inundadas por el agua, reciben el nombre de “vegetación edafohigrófila” en el ámbito del estudio de la vegetación. Con este término, se pretende diferenciar la vegetación climática, cuya supervivencia depende exclusivamente de las precipitaciones y de la capacidad de retención de los suelos en los que crece (pinares, encinares, quejigales, etc.), de la que depende más directamente del nivel de las aguas constantes o intermitentes que llevan ríos, arroyos, ramblas, barrancos y depresiones inundables.

Otro término similar utilizado para designar esta vegetación es el de “vegetación riparia”, si bien en este caso está más claro que ha de ocupar la banda cercana a una corriente de agua (la ribera). Se suele reservar este término para la vegetación que directamente está afectada por un flujo anual de avenidas, inundaciones y estiajes en los que la erosión y el depósito de la ribera juegan un papel primordial, mientras que el término edafohigrófilo es más amplio y engloba también formaciones que muy raramente se ven influenciadas por estos procesos.

Existen importantes diferencias entre la vegetación climática y la edafohigrófila. Una de ellas es que hay tipos de vegetación acuática exclusivos como, por ejemplo, la vegetación sumergida y flotante (formaciones de “hidrófitos”), la vegetación anfibia o algunas formaciones pratenses. Otra de las grandes diferencias radica en la predominancia de comunidades caducifolias entre la vegetación leñosa. Este hecho, tan poco frecuente en el ámbito general de la vegetación mediterránea, es una característica habitual de los bosques y bosquetes riparios.

No sólo hay diferencias estructurales, sino que la composición florística también varía respecto a la vegetación general que le rodea. Así, existe una alta tasa de familias botánicas del grupo de las Monocotiledóneas, muy superior a la existente en la vegetación climática. Además de haber familias exclusiva o predominantemente acuáticas (Potamogetonáceas, Salicáceas, Ciperáceas o Juncáceas), hay que destacar que algunas familias de óptimo templado están sobre-representadas en esta vegetación, ya que encuentran en los ambientes húmedos un refugio



Curso alto del río Segura, en la provincia de Jaén. (J. MORÓN)

donde desarrollarse a salvo de la sequía del verano (Ranunculáceas, Umbelíferas o Rosáceas). En cambio, son raras o escasas, por no decir que están ausentes, las especies de familias típicamente mediterráneas como Labiadas, Cistáceas o Cariofiláceas.

Los principales tipos de vegetación edafohigrófila pueden ordenarse desde las comunidades pioneras, más simples y menos estructuradas, hasta las etapas forestales más maduras. Las formaciones más simples son las de “hidrófitos” flotantes o sumergidos. Algo más complejas son las “comunidades anfibas”, ya sean anuales (propias de charcas temporales) o vivaces, que en ocasiones alcanzan un gran desarrollo (espadañales, cañaverales, etc.). Uno de los tipos herbáceos más diversificados corresponde a la vegetación higrófila pratense y pascícola (juncales, herbazales, gramales). Las primeras formaciones leñosas corresponden a la vegetación serial arbustiva (zarzales, espinales, tamujares) que orlan la vegetación más madura: los bosquetes riparios (tarayales, adelfares, saucedas) y los bosques galería (choperas, alisedas, fresnedas, olmedas, etc.). Además, hay que tener en cuenta las formaciones “halófilas” de diverso tipo (almajales, sapinares, juncales, etc.), la vegetación de los guijarrales fluviales y taludes rezumantes, así como diversas formaciones nitrófilas propias de las riberas, que aparecen casi por doquier con la presencia humana y del ganado doméstico.

Las diferentes formaciones vegetales (fitocenosis) están sometidas a una dinámica, tanto temporal como espacial. El dinamismo temporal está presente desde que aparecen las comunidades pioneras hasta que se completa el desarrollo de un bosque-galería. Se considera que todas estas formaciones pertenecen a lo que se denomina una “serie de vegetación”, que consta de etapas muy diversas, tanto herbáceas como leñosas. Además de estar afectadas por una dinámica temporal, existe una dinámica espacial, toda vez que cada formación se sitúa en un lugar diferente a lo largo de un gradiente de humedad o flujo. Por esta razón, las series se disponen a lo largo de una “catena” perpendicular al río o humedal en lo que se denomina una “geoserie de vegetación”, máxima expresión del paisaje vegetal de las riberas y humedales.



Manatíal del Sistillo, en Sierra Mágina (Jaén). (A. CASTILLO)

Sólo en los casos especiales de turberas y saladares es más correcto hablar de “microgeoseries de vegetación”, dado que la etapa arbórea estará impedida por factores ecológicos tan extremos como el frío o la salinidad respectivamente. Asimismo, no es raro encontrar tipos de vegetación totalmente ajenos a una dinámica temporal; por lo común, se trata de formaciones poco estructuradas, como las comunidades de plantas acuáticas sumergidas o flotantes o las que tapizan fuentes y manantiales, que aparecen y desaparecen sin evolucionar en un sentido concreto. Éstas son fitocenosis consideradas exoseriales.

En la exposición de este apartado se ha optado por diferenciar distintos tipos de paisaje vegetal ligados al agua, señalando cuáles son las cabezas de serie o etapas potencialmente más maduras (por lo general, arbóreas y arbustivas). Junto a ellas, se destacan las comunidades de más modesto desarrollo que, sin embargo, son en muchos casos las predominantes en la vegetación actual dado su estado de degradación por las actividades humanas.

LA VEGETACIÓN DE LOS ARROYOS DE ALTA MONTAÑA

La vegetación edafohigrófila en la alta montaña está representada por microgeoseries de vegetación en las que están ausentes las formaciones leñosas. Por tanto, una amplia variedad de comunidades herbáceas se dispone formando un mosaico según el grado de humedad, que depende a su vez de la microtopografía del terreno. Estas turberas, localmente llamadas “borreguiles”, constan de una banda interna de vegetación que tapiza el arroyo en la que predominan los musgos, que, al alejarse del agua, se va sustituyendo por prados con diverso grado de encharcamiento, los más internos dominados por cárices (*Carex sp. pl.*) de escasa talla, y el más externo presidido por gramíneas, que suele corresponder con un cervunal de *Nardus stricta* y *Festuca trichophylla* subsp. *scabrescens* (= *F. iberica*).



Bosque galería. (ITZIAR GV)



Flora de borreguil de Sierra Nevada (Granada). (F. CASTELLÓN)



Nacimiento con borreguil a 2.500 metros de altitud, junto al refugio de Poqueira, en Sierra Nevada (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Gentiana sierrae, uno de los endemismos de la vegetación edafohigrófila de alta montaña de Sierra Nevada. (MANUEL M. RAMOS)

Estas turberas se desarrollan alrededor de arroyos de alta montaña, de aguas limpias, oxigenadas y rápidas que provocan inundaciones muy duraderas tras el deshielo primaveral. Además, estas microgeoseries pueden aparecer en lagunas de alta montaña alimentadas por las nieves invernales. Aparecen a partir de unos 2.000 m de altitud en las altas montañas béticas, tanto sobre materiales silíceos (Sierra Nevada) como carbonatados (Sierra de Baza y macizos subbéticos como Cazorla, Segura y Castril).

Lo más destacable de esta vegetación es el alto número de especies endémicas que alberga (muchas de ellas amenazadas, como *Senecio elodes*, *Aconitum burnatii*, *Leontodon microcephalus*, *Carex furva*, *C. camposii*, *Gentiana sierrae*, *Luzula hispanica*, *Pinguicula nevadensis*, etc.) junto con especies raras que representan disyunciones entre la flora ártica y la alpina que alcanzaron nuestro territorio durante las glaciaciones, lo que las convierte en las más originales e importantes de toda la vegetación edafohigrófila andaluza. Tal tasa de flora de interés, unida a la importancia económica de esta vegetación (usada para aprovechamiento ganadero estival), hace que se trate de ecosistemas muy frágiles y que hayan de gestionarse correctamente para asegurar su supervivencia.

LA VEGETACIÓN DE LOS RÍOS DE MEDIA MONTAÑA

Los tramos altos de los ríos típicos de la media montaña suelen destacar por su sección estrecha, fuerte desnivel y caudal de agua rápido y, en general, con escaso o nulo estiaje. El paisaje vegetal que se da en estas circunstancias consta de dos o tres bandas de vegetación contiguas; por lo general, la más cercana al curso de agua es de tipo arbustivo, y las siguientes, de carácter arbóreo. Normalmente, la llanura de inundación o vega no existe, y se contacta de forma directa con la vegetación climática.

Las bandas de vegetación varían según se trate de terrenos silíceos o carbonatados. En el caso de los territorios silíceos de Sierra Morena y Sierra Nevada, la secuencia desde el interior al exte-



Curso alto del río Guadalquivir en la Sierra de Cazorla (Jaén). (J. MORÓN)



Salix eleagnos, *Salix purpurea* y *Salix triandra*, propias de saucedas arbustivas en terrenos básicos. (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

Salix atrocinerea y *Salix pedicellata*, representativas de las saucedas arbustivas silícecolas. (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

rior del río es una serie de saucedas arbustiva, seguida de una serie arbórea de aliseda y finalmente otra más externa de fresneda. En los terrenos carbonatados de las sierras subbéticas, bacenses y malacitano-almijarenses, esta secuencia cambia por una serie de saucedas arbustiva, seguida de una de saucedas arbórea-chopera negra y una más externa de fresneda-olmeda de montaña.

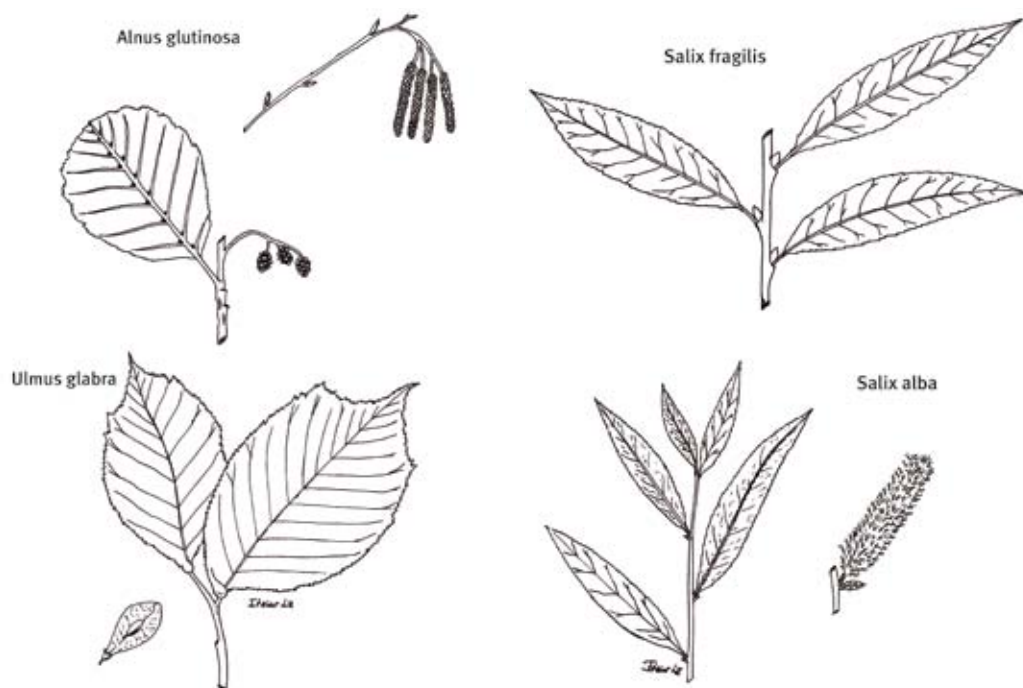
Las saucedas arbustivas constituyen la cabeza de las series de vegetación que forman la primera banda en las riberas de los tramos altos de ríos y arroyos, y pueden constituir la vegetación más madura en ríos de escaso caudal. Por una parte, soportan violentas avenidas al desarrollarse en el propio lecho del río y, por otra, pueden ser capaces de tolerar un mayor estiaje que las formaciones arbóreas.

Las saucedas arbustivas en los terrenos básicos (calizas, dolomías, serpentinas) están dominadas por la sargatilla (*Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia*) y, en menor medida, la sarga negra (*S. triandra* subsp. *discolor*) y la sargatilla colorada (*S. purpurea*).

Las saucedas arbustivas silicícolas se encabezan por distintos sauces según el territorio. En Sierra Nevada predomina el sauce ceniciento (*Salix atrocinerea*) y muy puntualmente el sauce cabruno (*S. caprea*), mientras que en Sierra Morena alternan, en los tramos más fríos, la bardaguera blanca (*S. salviifolia*) con el sauce pedicelado (*S. pedicellata*) propio de estaciones más térmicas, que en ocasiones comparte su protagonismo con la adelfa (*Nerium oleander*).

Acompañando a las saucedas aparecen formaciones helofíticas como las berredas y diversas formaciones higrófilas como herbazales, juncales negros y formaciones de cárices.

La serie de alisedas más extendida en Andalucía corresponde a las alisedas iberoatlánticas propias de Sierra Morena. Junto con el aliso (*Alnus glutinosa*), se encuentra el helecho real (*Osmunda regalis*) y otras herbáceas como *Scrophularia scorodonia* y *Carex elata* subsp. *tartessiana* bajo el ambiente fuertemente sombrío que el bosque-galería recrea. Más escasas y fragmentarias son las alisedas en Sierra Nevada —mucho más pobres en especies—, pero caracterizadas por el endemismo nevadense *Carex camposii*, y accidentalmente por el “rascaviejas” (*Adenocarpus decorticans*).



Aliso (*Alnus glutinosa*) y olmo de montaña (*Ulmus glabra*). (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA) Mimbrera (*Salix fragilis*) y sauce blanco (*Salix alba*). (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)



Curso del arroyo de Martín Pérez, en Sierra Morena, término de Aldeaquemada (Jaén). (R. CASAS)

Las saucedas arbóreas-choperas negras están presididas por chopos negros (*Populus nigra* y el híbrido *P. x canadensis*) y son fisionómicamente más estilizadas cuando predomina el chopo lombardo (*Populus nigra* var. *italica*). Además de los chopos negros, se pueden encontrar sauces de porte arbóreo como la mimbrera (*Salix fragilis*) y, más raramente, en algunas localidades subbéticas, el sauce blanco (*Salix alba*), de clara influencia europea. Estas choperas son más propias de ríos orientales, sobre todo abundan en los territorios subbéticos (cuencas del Guadalquivir y Segura). Entre sus etapas de sustitución hay que destacar los zarzales y los juncales churreros.

Finalmente, la tercera banda de vegetación de los ríos de media montaña corresponde a las fresnedas. Éstas pueden no ser riparias en el sentido estricto, pues no están sometidas a las avenidas fluviales, aunque sí a una inundación temporal cada ciertos años. Están presididas por el fresno (*Fraxinus angustifolia*) y aparecen allá donde se haya formado algo de suelo profundo de vega, estando en contacto ya con formaciones caducifolias climáticas. Las series de las fresnedas aparecen muy desdibujadas, dado que ocupan los suelos óptimos para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, por lo que su estado de conservación suele ser muy precario.

La fresneda silicícola iberoatlántica se distribuye por los territorios de Sierra Morena. El bosque recrea un ambiente nemoral bajo el cual se pueden hallar “ranillos” o “botones de oro” (*Ranunculus ficaria*) y herbazales escionitrófilos de *Antbriscus caucalis*. Entre sus etapas de sustitución se hallan zarzales, juncales churreros, gramales y vallicares. La faciación termófila de esta serie se denota por la presencia de adelfas (*Nerium oleander*).

La serie de la fresneda nevadense se desarrolla en algunas cuencas altas de los ríos de Sierra Nevada, sobre sustratos silíceos. Presentan numerosas especies leñosas poco frecuentes en Andalucía como arces (*Acer opalus* subsp. *granatense*), cerezos (*Prunus avium*) y espino cerval (*Rhamnus catharticus*). Una de sus etapas de sustitución es el zarzal enriquecido con “rascaviejias” (*Adenocarpus decorticans*). Hacia zonas más secas, la fresneda contacta con melojares.

Por último, los escasos restos de fresneda “basófila” presentes en territorios subbéticos poseen un estrato herbáceo nemoral en el que destacan la adelfilla (*Daphne laureola* subsp. *latifolia*) y las primaveras (*Primula acaulis*). Entre las especies leñosas pueden hallarse avellanos (*Corylus avellana*), olmos de montaña (*Ulmus glabra*) y otros arbustos escasos en el sur peninsular que llegan aquí al final de su área de distribución (especies de areal finícola). Hacia zonas más secas contacta con quejigales.

Debido a que gran parte de los tramos altos de los ríos se hallan incluidos en espacios naturales con protección legal, se puede considerar que sus series riparias están generalmente bastante bien conservadas.

LA VEGETACIÓN DE LOS RÍOS DE BAJA MONTAÑA (VEGAS)

Los tramos medios y bajos de los ríos de baja montaña se suelen caracterizar por su ancha sección, escaso desnivel y un caudal de aguas lentas y, en general, con fuerte estiaje. Bajo estas condiciones, el paisaje vegetal ribereño consta de dos o tres bandas de vegetación contiguas. Normalmente, la más cercana al río corresponde a una saucedá; la banda media, a una chopera blanca, y la llanura de inundación o vega estaría ocupada por una olmeda. Además, es posible encontrar tarayales que alternan o se entremezclan con las choperas blancas.

Estos ríos, en el territorio que se trata, corresponden a cuencas situadas en las zonas Malacitano-Almijarenses (río Genil en la Vega de Granada), Subbético (río Guadalquivir y sus afluentes), Alpujarreño-Gadoreño (río Guadalfeo), Guadiciano-Bacense (río Guadiana Menor) y Almeriense (ríos Almanzora y Andarax), donde predominan los sustratos carbonatados.

La serie de las saucedas del sauce blanco mediterráneo (*Salix neotricha*) supone la primera banda de vegetación por delante de las choperas blancas. Entre sus etapas de sustitución se ha

de destacar el zarzal, junto con numerosas formaciones “helofíticas” como espadañales-carri-zales, comunidades de berros y gramales anfibios. Además existe un considerable número de herbazales higrófilos de diverso tipo. Esta vegetación se encuentra muy alterada por la agresiva acción del hombre en los tramos medios y bajos de ríos. Por esta razón, es muy fácil hallar comunidades “nitrófilas”, muy frecuentes en las cercanías de poblaciones.

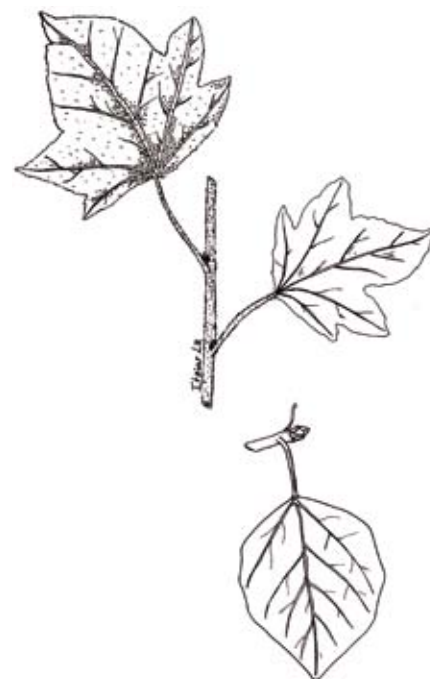
Las choperas blancas de álamo o chopo blanco (*Populus alba*) de marcado carácter continental se caracterizan por la presencia de rubia (*Rubia tinctorum*). Esta serie aparece en los territorios Guadiciano-Bastetanos, Alfacarino-Granatenses y Subbético-Maginenses, en ríos bastante caudalosos y con escaso estiaje. A la chopera le acompañan los zarzales, junto a tarayales subhalófilos, ciscales y un amplio número de formaciones herbáceas como juncales churreros y fenalares. Derivado de la destrucción de las choperas, se ha producido un importante avance de los invasores cañaverales y una amplia variedad de herbazales nitrófilos, así como juncales glaucos.

En los escasos territorios Hispalenses que existen en el ámbito de estudio (el río Genil en las proximidades de Loja), las choperas blancas pueden aparecer acompañadas de adelfas (*Nerium oleander*), denotando su termicidad.

En los territorios más térmicos de las zonas Malacitano-Almijarenses y Alpujarreño-Gadorense se desarrolla una subserie “termófila” y “mesótrofa”, sobre sustratos tanto silíceos como básicos, caracterizada por la presencia del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*). Esta chopera se halla muy desdibujada y algunos reductos aún pueden hallarse en ríos con un fuerte estiaje de la cuenca sur de Andalucía (por ejemplo, el río Vélez en Málaga).

Por último, merece especial mención la serie de las choperas blancas de los territorios semiáridos almerienses, en los que las especies caducifolias están cada vez más ausentes, y aumenta la dominancia de tarajes y adelfas. La especie más característica es una madreselva propia del sur y este peninsular (*Lonicera biflora*) que aparece en la chopera y en el zarzal, junto a tarayales y abundantes ciscales.

En cuanto a la olmeda, en caso de existir, está presidida por el olmo común (*Ulmus minor*). Aparecen muy desdibujadas dado que ocupan suelos óptimos para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, por lo que suelen estar al borde de la desaparición. En los escasos reductos que perviven



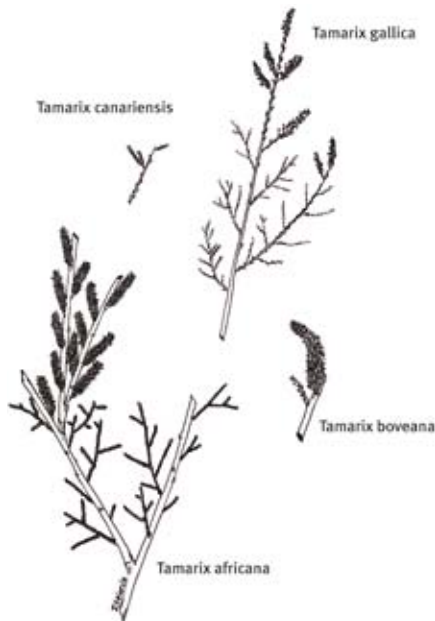
Chopo blanco (*Populus alba*). (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)



Vega de Los Guájares (Granada), con bancales de cultivo y una patente sustitución de la vegetación ribereña. (J. A. SIERRA)



Curso medio del río Genil, a su paso por la provincia de Granada.



Tarays o tarajes: *Tamarix canariensis*, *Tamarix gallica*, *Tamarix africana* y *Tamarix boveana*. (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

de estos bosques, se recrean condiciones muy umbrías que permiten la aparición de especies “esciófilas” como hiedra (*Hedera helix*), cárices (*Carex pendula*), aros (*Arum italicum*) y primaveras (*Primula acaulis*). Posee como etapa de sustitución las mismas comunidades que las choperas referidas, pero destaca entre todas el desarrollo de formaciones nitrófilas, como juncales glaucos y cicutales.

LA VEGETACIÓN DE LAS RAMBLAS Y RÍOS SALINOS

Las ramblas y ríos salinos sufren un importante estiaje estival, lo que impide el desarrollo de series de vegetación arbórea. Comienza, por tanto, el dominio de los bosquetes riparios, entre los que destacan los tarayales, formados por arbustos del género *Tamarix*, llamados tarays o tarajes.

A pesar de tratarse de series de vegetación muy extendidas por todo el territorio, poco complejas y de fácil regeneración, hay que señalar la importancia de éstas en la defensa de la erosión en cursos de aguas inconstantes y torrenciales. Los tarayales son formaciones que se hallan muy alteradas por la actividad humana y a los que no se les ha reconocido su justo valor.

Se distinguen tres tipos de tarayales: los subhalófilos formados por *Tamarix africana* y *T. gallica*, los de carácter mesohalófilo —dominados por *T. canariensis*— y los hiperhalófilos, localizados sólo en zonas costeras de Almería, presididos por *T. boveana*.

La subserie de los tarayales mesohalófilos iberolevantine meridionales y béticoorientales se localiza en la cuenca del río Guadiana Menor (territorio Guadiciano-Bastetano), en los ríos almerienses (Almanzora, Andarax, Adra) y, más puntualmente, en algunas zonas de la Vega de Granada, como en la cuenca del Genil (río Salado de La Malahá).

Estos tarayales, dominados por *Tamarix canariensis* y caracterizados por *Suaeda vera*, contactan hacia zonas más húmedas con la serie de los espadañales-carrizales. Por su carácter halófilo, están asimismo en contacto con juncales marítimos, junciales y diversos pastizales halófilos. También se intercalan con ciscales en zonas más arenosas y, en territorios nitrificados, lo hacen con matorrales de Quenopodiáceas.



Tarayales, con ejemplares de *Tamarix boveana*, en una rambla de la Hoya de Baza (Granada). (C. SALAZAR)

Sin embargo, los tarayales de *Tamarix boveana*, de carácter halófilo mucho más marcado, además de poder acompañarse de estas formaciones, lo hacen de plantas crasas como *Sarcocornia alpini*, *S. fruticosa* o *Arthrocnemum macrostachyum*, propias de los saladares costeros.

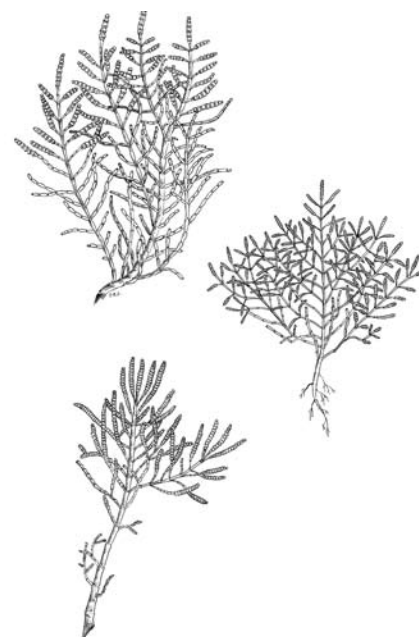
LA VEGETACIÓN DE SALADARES COSTEROS Y CONTINENTALES

La vegetación desarrollada en los saladares litorales y continentales está formada por comunidades vegetales cuyas plantas presentan notables adaptaciones a un alto grado de salinidad. Si se exceptúa la posibilidad de que ocasionalmente aparezcan algunos tarayales hiperhalófilos de *Tamarix boveana* en la costa almeriense y de *Tamarix canariensis* en los saladares continentales de la Hoya de Guadix-Baza, las formaciones halófilas son eminentemente herbáceas y, como máximo, arbustivas. Esta vegetación se integra en microgeoseries hiperhalófilas en las que las comunidades se disponen en un mosaico según el grado de salinidad y humedad, cuestión que, a su vez, depende de la microtopografía del terreno.

El valor ecológico y botánico de estas microgeoseries de vegetación es extremo, dada la alta tasa de especies endémicas y raras que acoge (*Limonium majus*, *L. minus*, *L. subglabrum*, *Puccinellia caespitosa*, etc.) y la fragilidad de estos ecosistemas tan amenazados por la actividad humana (explotación de acuíferos, agricultura, desarrollo urbanístico costero, etc.). Aunque la vegetación halófila litoral está en gran parte incluida en espacios naturales protegidos, no ocurre lo mismo con los saladares continentales de la comarca de Baza, que no tienen, por el momento, ningún tipo de protección y se hallan en algunas zonas al borde de su exterminio.

La microgeoserie hiperhalófila mediterránea se encuentra en puntos aislados del litoral almeriense (Cabo de Gata, por ejemplo). Entre las formaciones vivaces leñosas destacan los sapinares, los almajales y diversas formaciones de saladillos, así como de Quenopodiáceas suculentas.

La microgeoserie hiperhalófila continental propia del territorio Guadiciano-Bastetano (Hoya de Baza) forma un mosaico de comunidades en los saladares que rodean los cursos de



Sapina (*Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*), arriba a la izquierda, almajo (*Arthrocnemum macrostachyum*), abajo a la izquierda, y *Salicornia ramosissima*, a la derecha.
(J. M. DELGADO)



Saladar-tarayal en un paraje próximo al Cabo de Gata (Almería). (C. SALAZAR)



Adelfa (*Nerium oleander*). (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

agua, o bien ocupan por completo algunas ramblas del territorio. Entre las formaciones de mayor talla y apariencia, se hallan los sapinares y los almajales, rodeados de praderas de saladillos, juncales negros, juncales marítimos y herbazales halófilos. Son de gran importancia los numerosos pastizales efímeros que pueden desarrollarse en primavera y verano, en los cuales se pueden encontrar pequeñas joyas botánicas como *Microcnemum coralloides*.

LA VEGETACIÓN DE BARRANCOS Y TORRENTES

Los barrancos y torrentes por los que de forma esporádica circula un caudal de agua pueden soportar el desarrollo de vegetación edafohigrófila de escasa talla y cobertura adaptadas a estas condiciones. Sin duda, la vegetación mejor adaptada a este fuerte estiaje y a unos suelos rocosos y heterométricos son los adelfares de *Nerium oleander*. Estas series son propias de tramos bajos de ríos y ramblas costeras o con una fuerte influencia térmica.



Paraje de Barranco Blanco, en las sierras de la provincia de Málaga. (J. M. ALBA)

Los adelfares calcícolas desarrollados sobre aluviones inestables tienen una amplia distribución ibérica, pero en Andalucía tan sólo está bien representada en los territorios subbético-magínenses: el famoso adelfar del río Cuadros o los del río San Juan en la provincia de Jaén son buenas muestras. Se trata de formaciones simples, en las que dominan la adelfa y la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), junto con especies propias de la vegetación “esclerófila” circundante (romeales, tomillares, lentiscas, etc.).

Los adelfares dolomíticos aparecen en los barrancos térmicos de la zona Malacitano-Almijareense. La adelfa, en este caso, se acompaña de brezos como *Erica terminalis* y *E. erigena*. Entre los adelfares, prosperan herbazales amacollados y juncales negros.

Finalmente, los adelfares mesohalófilos guadiciano-bastetanos ocupan barrancos y ramblas rocosas de la cuenca del Guadiana Menor (ya en Jaén), donde hay un importante nivel de salinidad. Caracterizados por la presencia de saladillos como *Limonium delicatulum* o *L. quesadense*, estos adelfares sustituyen a los tarayales de *Tamarix canariensis* en esta especial situación hidrogeológica, pero comparten con ellos sus etapas de sustitución.

En el caso concreto de Sierra Morena, los adelfares alternan, o más bien se entremezclan, con los tamujares, dominados por el elemento endémico del territorio, el tamujo (*Flueggea tinctoria*). El tamujar es un bosque espino, denso y de escasa talla, exclusivo de los terrenos silíceos muy abundante en los territorios de Sierra Morena. Junto con el tamujo, aparecen el piruétano (*Pyrus bourgaeana*) y la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), y en zonas más térmicas tiene lugar la faciación termófila, por lo que se enriquece en adelfas (*Nerium oleander*). Las comunidades que contactan o sustituyen a esta arbustada son los juncales churreros, los gramales silicícolas y los herbazales nitrófilos.

Flora amenazada de las acequias de Sierra Nevada

Juan Lorite

Desde el punto de vista de la flora que albergan, los sistemas de irrigación de alta montaña presentan gran afinidad con las comunidades vegetales que habitan ríos, arroyos, charcas, etc. En estos sistemas creados por el hombre se encuentra una buena parte de las especies que hay en las formaciones naturales. La mayor o menor riqueza de las acequias dependerá tanto de la calidad de sus aguas como del grado de intervención humana en su mantenimiento.



Senecio elodes, endemismo de la vertiente sur de Sierra Nevada. (J. LORITE)

IMPORTANCIA DE LA FLORA HIGRÓFILA NEVADENSE

En Sierra Nevada, las comunidades vegetales ligadas al agua son muy ricas en especies. De los 2.100 táxones (especies y subespecies) presentes en Sierra Nevada, se estima que un 22% está ligado a zonas húmedas, a pesar de que estas zonas ocupan menos del 1% de la superficie total del macizo.

Con las especies amenazadas —que presentan un elevado riesgo de extinción a corto o medio plazo— ocurre algo parecido: de las 125 especies amenazadas de Sierra Nevada, 39 están más o menos ligadas a zonas húmedas, es decir, son exclusivas de ellas, o la mayoría de sus poblaciones están presentes en estas comunidades (véase tabla adjunta).

Las causas de amenaza más frecuentes para estas comunidades son el sobrepastoreo, entendido como el exceso de herbívoros en una zona concreta, las alteraciones del régimen hídrico y la polución de las aguas, así como una disminución de las precipitaciones y, por tanto, del agua disponible, como resultado del cambio climático. Estos factores de amenaza son todos extrapolables, en mayor o menor medida, a la alta montaña mediterránea, por lo que Sierra Nevada es comparable a otras zonas del Mediterráneo como el Atlas, Rif, Atlas Telliano, Nebrodes..., por citar algunos macizos.



Senecio elodes junto a un curso de agua. (J. LORITE)

LAS ACEQUIAS Y CAREOS

Todo lo expresado para las formaciones higrófilas es aplicable en buena medida a estos ambientes creados por el hombre. La importancia ecológica de estas formaciones es elevada tanto desde el punto de vista de la flora como de la fuente de alimento que suponen para la fauna.

Como se observa en la tabla anexa, 18 de las 39 especies amenazadas higrófilas están ligadas directamente al manejo humano del agua, aunque todas ellas pueden verse amenazadas por un manejo incontrolado de ésta. Quizá los cambios más preocupantes sean los derivados del abandono de algunas acequias



Lengua de serpiente (*Ophioglossum vulgatum*), en una lámina de O. W. Thomé, 1885.

y el revestimiento u hormigonado de otras, para conducir el agua de forma más efectiva. En estos casos, la rica vegetación existente en estas zonas se convierte en un erial, en el que sólo se encuentran especies colonizadoras y de escaso interés ecológico.

SENECIO ELODES, UN EJEMPLO PARADIGMÁTICO

Es una hierba vivaz, lanosa, con tallos de hasta 1 m, perteneciente a la familia de las Compuestas. Se trata de un endemismo muy localizado, que aparece únicamente en la vertiente sur de Sierra Nevada. Existen sólo dos poblaciones con unos 1.500 individuos reproductores. Su rareza viene determinada por la escasez del hábitat que ocupa (pastizales higrófilos de alta montaña, por encima de 2.000 m) y por la presión ejercida por los herbívoros en forma de ramoneo y de pisoteo.

En su población más extensa muchos de los individuos están ligados a la presencia de dos acequias y a los careos y filtraciones de agua que éstas tienen. Un cambio de uso de estas acequias en forma de revestimiento o abandono de la técnica del careo supondría la desaparición de muchos de los individuos de esta especie amenazada.

Éste no es el único caso de una especie estrechamente ligada a las acequias de montaña en Sierra



Acónito (*Aconitum burnatii*). (P. PLAZA)

Nevada. Quizás el ejemplo más extremo sea el de la lengua de serpiente (*Ophioglossum vulgatum*): la única población que se conocía inicialmente en Sierra Nevada desapareció como consecuencia del entubamiento de la acequia en la que se encontraba, por lo que su presencia se redujo, en Andalucía, al litoral onubense y a la Sierra de Segura. Afortunadamente, en posteriores prospecciones se localizaron dos poblaciones más en este macizo. Otras especies ligadas al manejo de estas acequias, y cuya supervivencia dependerá de su gestión futura son el acónito (*Aconitum burnatii*), *Pedicularis comosa* y *Rorippa pyrenaica*.

Especies amenazadas higrófilas de Sierra Nevada (extraídas de la lista roja de la flora vascular de Andalucía)

Especies Extintas (EX)	<i>Viola biflora</i> L.
Especies en Peligro Crítico (CR)	<i>Alchemilla fontqueri</i> Rothm. <i>Arabis margaritae</i> Talavera <i>Gentiana lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i> * <i>Ophioglossum vulgatum</i> L. <i>Salix hastata</i> subsp. <i>sierrae-nevadae</i> Rech. fil. <i>Sparganium angustifolium</i> Michx.
Especies en Peligro (EN)	* <i>Epilobium angustifolium</i> L. <i>Betula pendula</i> subsp. <i>fontqueri</i> (Rothm.) G. Moreno & Peinado * <i>Narcissus nevadensis</i> Pugsley subsp. <i>nevadensis</i> <i>Rhamnus catharticus</i> L. * <i>Salix caprea</i> L. * <i>Senecio elodes</i> Boiss.
Especies Vulnerables (VU)	* <i>Aconitum burnatii</i> Gáyer * <i>Agrostis canina</i> subsp. <i>granatensis</i> Romero-García, Blanca & Morales-Torres <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn. * <i>Aquilegia nevadensis</i> Boiss. & Reut. <i>Armeria splendens</i> (Lag. & Rodr.) Webb * <i>Botrychium lunaria</i> (L.) Swartz <i>Centaurea nevadensis</i> Boiss. & Reuter <i>Eleocharis quinqueflora</i> (F. X. Hartmann) O. Schwarz <i>Festuca frigida</i> (Hack.) K. Richt. <i>Gentiana alpina</i> Vill. <i>Gentiana boryi</i> Boiss. * <i>Gentiana pneumonanthe</i> L. subsp. <i>depressa</i> * <i>Gentiana sierrae</i> Briq. <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. <i>Ilex aquifolium</i> L. * <i>Leontodon microcephalus</i> (Boiss.) Boiss. * <i>Pedicularis comosa</i> L. <i>Pedicularis verticillata</i> L. <i>Phleum brachystachyum</i> subsp. <i>abbreviatum</i> (Boiss.) Gamisans, Romero García & Morales-Torres * <i>Pinguicula grandiflora</i> Lam. subsp. <i>grandiflora</i> * <i>Pinguicula nevadensis</i> (Lindb.) Casper * <i>Primula elatior</i> subsp. <i>lofthousei</i> (Hesl. Harr.) W. W. Sm. & H. R. Fletcher * <i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb. <i>Thalictrum alpinum</i> L. * <i>Vicia pyrenaica</i> Pourr. * <i>Zannichellia contorta</i> (Desf.) Chamisso & Schlecht.

*Las especies marcadas con asterisco tienen, al menos, alguna de sus poblaciones en acequias de montaña.

La vegetación y las acequias de Sierra Nevada

Pilar Plaza García
José Ramón Guzmán Álvarez



Acequia de careo en las tierras altas de Sierra Nevada. (E. ORTIZ)

Los canales de riego que podemos encontrar en la cuenca mediterránea de la Península Ibérica, y especialmente en Andalucía, suponen un patrimonio agronómico, histórico, etnológico y medioambiental de indudable valor. Estas acequias, con el transcurso del tiempo, han generado ecosistemas en su entorno que cuentan con notables valores ambientales, pues conservan en muchos tramos una importante vegetación de ribera que son hábitat de especies silvestres, y que funcionan como corredores ecológicos lineales y aportan diversidad paisajística a nuestros paisajes agrarios, donde se pueden encontrar todavía valiosas especies de flora y fauna. Además, constituyen un patrimonio etnológico, ya que reflejan los usos, costumbres y formas de organización de nuestros agricultores y el saber popular hidrológico de muchas generaciones que fueron capaces de crear estas obras de auténtica ingeniería, que transportaban agua a decenas de kilómetros.

Pues bien, para conocer esta relación entre el hombre y el medio montañoso en el que se han desarrollado estos sistemas de regadío, influyendo de forma determinante en el paisaje, lo más aconsejable es seguir el recorrido de alguna de las acequias de montaña, en concreto las situadas en el Parque Nacional de Sierra Nevada, donde estos canales de riego sorprenden por su estado de conservación, utilidad y por el paisaje circundante.

ACEQUIA DE ALCÁZAR

La acequia de Alcázar es una acequia de riego que se encuentra en el término municipal de Jerez del Marquesado (Sierra Nevada septentrional). Nace a unos 1.400 m de altitud aproximadamente y recorre 3.961,4 m desde su nacimiento hasta llegar a Jerez y proporcionar agua a gran cantidad de huertas de la zona.

En el inicio, la acequia toma su caudal de los barrancos del Sabinar y Cabañuela (conocido también con el nombre de barranco de Alcázar) a través de unas presillas en el sitio denominado Las Presas, junto a un desagüe de una central eléctrica. Estamos en las proximidades de la Loma de Enmedio, divisoria de los barrancos de Alcázar y Alhorí.



Zarzas y otra vegetación junto al cauce de una acequia. (J.R. GUZMÁN)



Tramo con un puente de la acequia del Alcázar de Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)

Podemos seguir el transcurso de la acequia a través de un camino de arrastre o servicio próximo a ella, creado para permitir el paso de los regantes y del acequero. A unos 30 m aguas abajo de su inicio, encontramos la Balsilla del Partidor, donde se bifurca en la acequia de Guadix y la acequia de Alcázar propiamente dicha. En este punto tanto la acequia como el partidor aparecen reformados recientemente, hace no más de 30 años. Encontramos, a pie del canal, especies típicamente riparias como zarzas, rosales silvestres, juncos, retama, ombligo de Venus... Es difícil asegurar si su presencia se debe a la humedad de la acequia o a la cercanía del arroyo, situado unos 10 m más abajo. Pero hay ejemplares que claramente se benefician de la humidificación que la acequia recrea en el margen derecho del río; a 25 m del partidor, encontramos varios majuelos e incluso sauces, los cuales aparecen siempre junto a la acequia en una fisura del hormigón.

Durante la mayor parte de su recorrido el canal está completamente hormigonado, tanto la solera

como los laterales, aunque las grietas son bastante numerosas. A los 40 m del inicio, aproximadamente, ha sido excavado un túnel en la roca para dejar paso al agua; después, el paisaje se vuelve frondoso: encontramos varios castaños y encinas que deslindan el margen izquierdo del cauce.

Doscientos metros más adelante la acequia aparece excavada en tierra. Es entonces cuando la vegetación aumenta de forma progresiva según avanzamos; encontramos álamos, sauces, castaños... y todos de una edad considerable.

En las proximidades de la acequia, más allá de su área de influencia, el paisaje está dominado por un bosque aclarado de encinas, con un sotobosque de retama (*Retama sphaerocarpa*), donde el rascaviejas (*Adenocarpus decorticans*) queda relegado a las zonas más frescas y pinares (*Pinus halepensis*) de repoblación, aún jóvenes y con pocas especies de sotobosque. En las proximidades de las zonas más húmedas se puede encontrar algún quejigo. También, otras es-



Castaño centenario junto a la acequia del Alcázar de Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)



Balsa de Jerez del Marquesado (Granada). (J. R. GUZMÁN)

pecies como la bolina (*Cytisus fontanesii*) o el escobón (*Cytisus grandiflorus*), junto al tomillo (*Thymus baeticus*), matagallo (*Phlomis purpurea*) o cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *caesia*).

A los 410 m nos situamos ante una salida de la acequia que deriva agua a la de Guadix cuando el caudal lo permite; a esta acequia le acompañan en el descenso varios sauces, álamos y servales. Después, a la izquierda del paso de la acequia, se abre un llanete repleto de castaños, encinas, zarzas, agracejos, majuelos, torviscos, etc. que adornan el paisaje. Tras 570 m desde el inicio, la acequia se reviste nuevamente de hormigón, lo que no es obstáculo para que se mantenga la vegetación acompañante. Aparecen en este punto multitud de castaños en hilera, con algunos álamos. A los 1.000 m la acequia deja de estar hormigonada hasta llegar al punto donde aporta agua a la balsa de Alcázar, un kilómetro después.

La acequia continúa rodeando la balsa durante 300 m; después se bifurca en dos, en la del Rutanillo, reconstruida de lascas de piedra en su totalidad, y la de Alcázar, que vuelve a estar hormigonada para dirigirse al pueblo de Jerez y regar las huertas cercanas con ayuda de muchos ramales. Antes de dejar la balsa atrás, apreciamos a su izquierda una plantación de castaños en bancales, que reciben un tratamiento especial, aún en aprovechamiento: dos veces al año se riegan a manta para garantizar su mantenimiento.

ACEQUIA DE LOS VADILLOS

Esta acequia de careo recorre parte del término municipal de Válor (Alpujarra). Es la acequia de careo más alta. Toma agua del río Grande de Válor, próximo al Puerto del Lobo, a más de 2.000 m de altura; tras recoger la nieve derretida de los ventisqueros, la derrama posteriormente para poder retenerla y utilizarla meses después.

La acequia recoge el agua gracias a una presilla en el río Grande hecha de piedras, situada en una pequeña poza que forma el agua al caer de cierta altura. La acequia recoge el agua directamente de la cumbre donde la nieve se derrite. A lo largo de los tres primeros kilómetros transcurre por un canal excavado en tierra; después se deja caer en forma de cascada en las cercanías de una presa de piedras donde se recoge el agua en un canal construido de



Chorreaderas de las acequias de careo en Válor (Granada). (P. PLAZA)

lajas de pizarra que avanza durante unos 300 m. Estos tres primeros kilómetros son prácticamente intransitables debido a las características del terreno y a la elevada altitud por la que la acequia circula; el acequero de ésta sólo recorre este tramo cuando las condiciones de la acequia lo permiten.

Al inicio del tramo reconstruido se sitúan dos presillas que recogen el agua proveniente de la sierra y dejan caer la sobrante al río cuando hay exceso de caudal. Dichas presillas se componen de un pequeño puente de piedra y varias piedras de pizarra que se usan como compuertas al apoyarse en dicho puente. Esta mejora de la acequia se realizó hace cuatro años con el fin de aumentar el agua careada, ya que la presencia de ganado doméstico y salvaje, muy abundante en esta zona, destrozaba su trazado e impedía su conducción. Por ello se ha construido a los 3.100 m de su recorrido un balate para recoger las piedras que tiran las cabras desde una cota superior al bajar a la acequia a beber.

Podemos caminar por la vía de servicio del margen inferior de la acequia, que nos guiará por un paisaje típico de alta montaña. El entorno está dominado por un enebro-piornal con sabinas (*Juniperus sabina*), enebro (*Juniperus communis*) y genisteas (*Genista versicolor*) que se distribuyen de forma aclarada y aleatoria, acompañados por un complejo florístico de pequeña talla debido a las difíciles condiciones climatológicas que se ven obligados a soportar.

La frescura de la acequia permite el crecimiento de piornos, lastón, endrinos, lavandas y temblaeras, entre otras plantas. Llama la atención la falta de vegetación arbórea, debido a un incendio acaecido en 1992. Así y todo, es mucha la vegetación que encontramos, ciertamente gracias a la existencia de la acequia, ya que acerca el agua a puntos donde no llegaría y menos aún durante el duro estiaje de los meses de verano. Son siete kilómetros ricos en flora de alta y media montaña. Encontramos ejemplares de gran importancia ecológica como *Aconitum burnatii*,



Acequia de careo de los Vadillos, Válor (Granada). (P. PLAZA)



Vegetación junto a la acequia de Válor (Granada). (P. PLAZA)

especie considerada vulnerable según la catalogación del Parque Natural de Sierra Nevada, enebros (*Juniperus communis*), además de otras especies arbustivas o herbáceas de carácter ripario: *Cirsium pyrenaicum*, *Aconitum vulparia* subsp. *neapolitanum*, *Saxifraga stearris*, *Erisium nevadensis*, *Rumex acetosa* y *Holcus lanatus*. Justo a los pies de la acequia la acompañan, a lo largo de todo su recorrido, varias herbáceas como *Senecio jacobaea*, *Carex composii* y *Holcus lanatus*.

Se pueden observar aquellos puntos donde el agua infiltrada permite en superficie el asentamiento de piornales y retamales. Desde la otra parte del barranco del río Grande, si se presta atención, aparecen diversas cascadas que, procedentes de la acequia de la vertiente opuesta, se dirigen al río, tras fluir de la tierra y volver a sumergirse en algunos puntos. La riqueza que aporta al paisaje es un tesoro para la sierra.

A lo largo de su recorrido, de casi cuatro kilómetros de longitud, aparecen diferentes vías de escape o repartidores, enfocados a dirigir el agua hacia el barranco que da al río Válor, actuando como afluentes. El acequero debe tener cuidado de no dejar escapar una cantidad excesiva, ya que debe llegar agua al fi-

nal de la acequia para que se pueda repartir entre todas las tomas. El momento y la cantidad de agua que se debe verter es decisión del acequero encargado de su cuidado. Gracias a ello, y poco a poco, se va recargando el río a lo largo del verano.

A unos 3.300 metros más abajo del inicio de la acequia dejamos el pional para transitar entre una vegetación de carácter más térmico, como aulagares, tomillares y romerales. Aparecen pequeños restos de una repoblación de pino carrasco tras el incendio. Predomina el lastonar con pies dispersos de rascaviejas (*Adeonocarpus decorticans*), hiniesta (*Genista cinerea*), mejorana (*Thymus mastichina*) y agracejo (*Berberis hispanica*).

Por fin, después de siete kilómetros de recorrido, la acequia muere en dos ramales: la acequia del Abulagar Bajo (de 700 m) y la acequia de la Hazi-lla de Vázquez, también denominada de Abulagar Alto (de aproximadamente 700 m de longitud). Los últimos trescientos metros de su recorrido han sido reconstruidos recientemente, ya que, con el tiempo, habían caído en desuso y habían desaparecido. Gracias a estos metros, ahora el careo llega a un barranco cercano donde la escasez de agua comenzaba a ser realmente evidente.

ACEQUIA DE LA HOYA CARA

Esta acequia de careo también se localiza en el término municipal de Válor. Nace del río del mismo nombre, más abajo que la anterior, a 1.450 m de altitud. A pesar de su escaso recorrido por la sierra, está rodeada de un auténtico paisaje vegetal de enorme belleza gracias a la gran cantidad de castaños centenarios en su margen.

Su origen está en el río Válor, a una cota de 1.000 m aproximadamente. La acequia recoge el agua gracias a una parada de piedras situada en una pequeña poza que forma el agua al caer de cierta altura. Inmediatamente, el agua es conducida a través de un canal excavado en la roca. Sorprende en este punto la habilidad de nuestros antepasados al construir una conducción en un paraje casi inaccesible. Apenas se puede bordear la acequia siguiendo el cauce por la falta de terreno adyacente, así como por la existencia del barranquillo inmediato que deja caer al río. Ya desde el inicio de su recorrido, esta acequia destaca por una gran riqueza de vegetación; los primeros metros situados en un roquedo bastante hú-



Tramo de la acequia de Válor (Granada) encajado en la roca. (P. PLAZA)

medo contienen variedad de herbáceas hidrófilas, como el helecho (*Pteridium aquilinum*), la lechetrezna (*Euphorbia spp.*), tréboles, menta (*Mentha spicata*) y torvizco (*Daphne gnidium*); así como otras especies arbóreas típicas de un suelo con capa freática elevada como los sauces (*Salix atrocinerea* y *S. arborea*).

Poco después del inicio se observa una pequeña boquera que vierte agua al río cuando hay exceso de caudal en éste. Transcurre la acequia unos 100 m siguiendo su cauce en la roca, alternando algunos tramos con la solera en tierra y con las paredes en roca. Después continúa completamente en tierra, con algunas lascas de piedras en los bordes para asegurar su trazado, reemplazándose por tramos hormigonados en las zonas más complicadas.

A partir de los 350 m de longitud está cementada y continúa así unos 200 m; transcurre por una propiedad que aprovecha parte del agua transportada para regar una plantación de castaños y almendros situados en bancales.

El paisaje colindante a la acequia está compuesto por un bosque mixto de pinos (*Pinus halepensis*) y encinas (*Quercus ilex*), acompañados por la retama (*Cytisus*



Trayecto de la acequia de la Hoya Cara de Válor, en la Alpujarra de Granada, entre vegetación arbustiva y arbórea. (P. PLAZA)

reverchonii), la jara de hojas de laurel (*Cistus laurifolius*), la jarilla (*Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*), mejorana (*Thymus mastichina*), *Dorycnium pentaphyllum*, etc. Son frecuentes también las gramíneas con especies como *Festuca scariosa*, *F. capillifolia*, *Koeleria crassipes*, *K. vallesiana*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Avenula gervaisii*, *Corynephorus canescens*, entre otras.

El paso de esta acequia por zonas con escasez de agua ha permitido la presencia de castaños en una zona eminentemente de secano, además de una vegetación de carácter ripario. Ya en su inicio crea un microclima de gran humedad, que permite el establecimiento, en sus orillas, de sauces, fresnos, majuelos y servales, así como pequeñas plantas riparias, como helechos, hierbabuena... Pero lo más sorprendente es la hilera de castaños que la acompañan durante sus tres kilómetros de recorrido. Aparecen a menos de diez metros del cauce de la acequia y normalmente en el margen derecho del recorrido. No se puede conocer con exactitud su edad, pero su grosor indica que son varias veces centenarios; hay algunos ejemplares que precisan más de siete abrazos para ser cubiertos. Es evidente



Hileras de viejos castaños junto a la acequia de la Hoya Cara de Válor (Granada). (P. PLAZA)

que necesitan la acequia para sobrevivir: algunas de sus raíces desnudas buscan el cauce artificial para saciar sus necesidades hídricas. Además de castaños centenarios, encontramos encinas, pinos y almendros, cerezos, rascaviejas y majuelo.

Siguiendo el recorrido, a los 900 m desde el inicio, cruza la carretera a través de una tubería de hormigón y se dirige a una zona aún más escarpada. Es complicado seguir el recorrido exacto de la acequia por la topografía del terreno, pero el paisaje se vuelve más denso y hermoso, con predominio de pinares.

Más adelante el agua se desliza por un cañero a una zona muy frondosa en una vaguada; después

continúa gran parte del recorrido bordeando la carretera. Durante este tramo deja caer en varias ocasiones agua desde su margen derecho, lo que permite ejercer su importante función de carear. Aproximadamente a los tres kilómetros muere, cementada en su último tramo, en la balsilla del pueblo, contribuyendo a llenarla.

Cabe destacar finalmente el punto donde resurge el agua de la acequia después de ser careada: aparece en el centro del pueblo de Válor, en un punto denominado Fuente Alegre, en el que se dispone un antiguo lavadero y una fuente, donde la gente del pueblo ha acudido durante siglos a abastecerse de sus necesidades básicas.

Los regantes y la vegetación de las acequias

José Ramón Guzmán Álvarez
Pilar Plaza García



Acequia en invierno llena de broza y rodeada de vegetación, Albuñuelas (Granada). (A. PERAGÓN)

Los regantes miran con ambivalencia la vegetación que se beneficia de los cursos de agua de las acequias. Por un lado, zarzas, junqueras o escaramujos, incluso árboles como los álamos, o arbustos como los saúcos, constituyen en ocasiones un estorbo, puesto que impiden el normal discurrir del agua por los cajeros. Por ello, deben realizar las limpiezas y mondas periódicas que eliminen la vegetación que dificulta el tránsito por las márgenes de la acequia o que amenaza con no dejar pasar al agua.

Sin embargo, en la vera de las acequias y en algunas áreas no propicias para el cultivo agrícola se cría arbolado, arbustos y otro tipo de plantas que son del interés del labrador, por los usos que les puede dar. Esto ha sido especialmente así en tiempos pasados cuando los campesinos debían obtener la mayor parte de los materiales que necesitaban de sus propiedades o de los terrenos comunales, desde la madera para elaborar techados de los álamos a las traviesas de almez para hacer piezas resistentes a la pudrición, o la leña y otros aprovechamientos que obtenían de la vegetación.

Por todo ello, no es de extrañar que en las ordenanzas haya quedado constancia de la relación de los regantes con la vegetación riparia, que sorprende en muchas ocasiones por su sensatez y su espíritu conservacionista.

En las ordenanzas se pone frecuentemente de manifiesto que los árboles plantados en las márgenes de la acequia pertenecen a la Comunidad. Para evitar los perjuicios ocasionados por la vegetación de ribera, se prohibía plantar árboles a una distancia menor de la prescrita en las ordenanzas o reglamentos de policía rural y, en su defecto, de lo establecido por la costumbre o práctica consuetudinaria. Recordemos que, según el artículo 591 del Código Civil, la distancia autorizada por defecto son dos metros desde la línea divisoria de las heredades si la plantación se hace de árboles altos, y de 50 cm si la plantación es de arbustos o árboles bajos.

En algunas ordenanzas, como la de la acequia de Arabuleila (Granada), se reconoce expresamente la potestad de la comunidad de plantar árboles para fortificar las márgenes de sus cauces, siempre que se respeten las distancias de plantación.

Por un pleito de 1844 entre el pueblo de Lanteira y de Alquife conocemos la importancia que tenía la vegetación arbolada para los labradores del Marquesado. La disputa estaba ocasionada por la utilización de las aguas del Barranco del Barrio: el reparto esta-



Parcelas de riego ante el pueblo de Alquife (Granada), en una imagen de principios del siglo xx del *Portfolio fotográfico de España*.

blecido era de 3 días para Lanteira y de 5 días para Alquife, siguiendo tandas de 8 días, pero los representantes de Alquife solicitaron la propiedad de las aguas que se filtraban por la presa de retención. Lanteira se negó, arguyendo, entre otras razones, que, con esas aguas filtradas, se regaban las arboledas y alamedas del río (Checa, 1995: 72).

También tenemos noticias de un pleito entre el concejo de Yegen en la Alpujarra granadina y el limítrofe Mecina de Bombarón a través de un documento sin fecha, pero que tuvo que escribirse en los siglos XVI o XVII. Yegen reclamaba su derecho a obtener agua del río por medio de una acequia durante todo el año, por:

“... ser necesaria dicha construcción para que con su agua en el invierno, echándola sobre una sima que hay sobre el lugar, se humedezcan los senos y veneros de la tierra, fecundándose para que pueda correr la fuente única, que tiene dicho lugar, que de otra suerte se secaría en el verano, y últimamente para que los arbolados no se pierdan y permanezcan, como sucediera si en los seis meses que van desde el primero de octubre hasta fin de marzo no se cargaran, por no tener otra agua Yegen” (Villegas Molina, 1995: 30).

Las ordenanzas de los concejos son una fuente de información fundamental para conocer la estima que se tenía por el arbolado. Las ordenanzas de la taha de Alboloduy, en Almería, es un buen ejemplo de ello:

“Mandaron que ningún vecino ni otra persona pueda cortar álamo ni chopo ni otros árboles que estuvieren en defensa del río y ramblas sin licencia de la Justicia y de los Concejos, aunque estén en las fronteras de sus haciendas de tal vecino o vecinos herederos, so pena de seiscientos maravedíes repartidos por tercias partes la cámara y juez y denunciador” (Muñoz Buendía, 1993: 211-225).

Finalmente, otro buen ejemplo lo dan las ordenanzas actuales de regadío de Jerez del Marquesado (1992), donde las arboledas reciben un tratamiento de regadío diferenciado: “con la acequia de la Tanda se dará un riego a la arboleda en el mes de agosto, en el día que acuerde la Junta de Gobierno; a los castaños se les hará una poza de uno y medio metros alrededor del tronco por veinticinco de profundidad,



Álamo y otra arboleda junto a una acequia de riego en Cónchar (Granada). (I. R. GUZMÁN)



Castaño de grandes dimensiones junto a la acequia del Alcázar de Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)

y las demás arboledas se regarán a manta” (art. 31). Por último, “con la acequia del Alcázar se regará con los sobrantes la arboleda: los castaños con una poza de un metro de circunferencia alrededor del tronco y veinticinco centímetros de profundidad, y las alamedas y demás arboleda se regará a manta” (art. 6).

III

Los territorios
del agua



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA NEVADA MERIDIONAL

Fernando Castellón de la Hoz

En Sierra Nevada se concentraron los más poderosos empujes orogénicos de las placas europea y africana para levantar una de las montañas más singulares de la Tierra. En el confín del continente europeo, junto al horizonte marino, se eleva la inmensa mole de la sierra como un mástil que surcara la historia geológica del Mediterráneo, entre glaciares y desiertos. Testigo de regresiones climáticas, en sus cumbres se han quedado prendidas especies que demoraron su estancia en tan estratégico enclave. En su convulsa geografía, el hielo ha labrado inmensos valles y cresterías, el agua ha descarnado esquistos y cuarcitas, generando abismos en las calizas y arañando las margas y arcillas donde se precipitan innumerables arroyos.

Su inusitada altura junto al litoral convirtió sus cimas nevadas en un reluciente faro que guiaba las naves fenicias y griegas surcando el Mediterráneo en busca del metal y el vino, del aceite y de la miel.

La vertiente sur de Sierra Nevada pertenece a la mítica comarca de la Alpujarra, una geografía agreste, una fortaleza natural donde diferentes pueblos encontraron refugio y amparo, a cambio de padecer los rigores del tiempo, su aspereza y soledad.

Entre sus habitantes había de todo: campesinos desposeídos de las fértiles tierras del llano, fugitivos de la justicia, aventureros, mineros y pastores..., juntos lucharon por domesticar tan salvaje orografía con la tenacidad y el ingenio suficiente para sacarle jugo a una tierra implacable. Con la depurada sencillez que destila la dura vida de la montaña y utilizando los mismos materiales del terreno, levantaron cortijos y apriscos, eras y acequias, bancales y muros con los que sujetar la poca tierra de labor que las pendientes permiten.

Hay pocos lugares donde se pueda encontrar una diversidad de paisajes como en la Alpujarra. Es fascinante descender desde sus cumbres nevadas, donde los glaciares han excavado lagunas y valles colgados del abismo, recorriendo luego las gigantescas lomas y barrancos en los que la aridez y la humedad se dan la mano, para bajar por fin al llano a través de angostos desfiladeros o de ramblas arenosas deslumbrantes con el sol, donde la adelfa y la palmera componen una estampa oriental.

Y asombroso ver cómo el alpujarreño, con la piedra y el tesón, ha trazado una increíble simetría de bancales en tan abrupto territorio, de luminosas eras de esquisto, y de acequias suspendidas en los tajos que llenan de verdor su recorrido. Estas acequias sintetizan el esfuerzo



Área meridional del macizo de Sierra Nevada y tramos correspondientes de la costa de Granada y Almería, tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008.

(INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

y el ingenio para domesticar la agreste geografía alpujarreña. Las encontraremos en toda la vertiente meridional, llevando el preciado líquido desde las torrenceras a las áridas lomas de la sierra, trazando en la ladera una verde línea horizontal o conduciendo el agua a las simas, ralentizando su caída, para surgir luego en manantiales por doquier.

Para conocer esta íntima relación entre el alpujarreño y su medio montañoso, el manejo del agua que tanto ha influido en la configuración del paisaje, les propongo una ruta en la que podemos recorrer la historia geológica y humana de la Alpujarra.

DEL CIELO AL MAR

El recorrido nos llevará desde la alta montaña nevadense al litoral mediterráneo. Desde la cumbre del Mulhacén, un desierto frío donde el hielo y la ventisca han labrado un escarpado paisaje de abismos y rocas descarnadas, hasta las últimas estribaciones de Sierra Nevada, donde el río Guadalfeo se abre paso hasta el mar en su desembocadura entre Motril y Salobreña.

Este trayecto a pie y en vehículo, de varios días de duración, se puede realizar en verano aprovechando el Servicio de Altas Cumbres que el Parque Nacional tiene en el pueblo de Capileira, donde un microbús asciende hasta el Alto del Chorrillo, a 2.700 m de altitud. Desde aquí podemos subir andando en unas tres horas, siguiendo la loma, hasta la cumbre del Mulhacén, la máxima altura peninsular con sus 3.482 m sobre el nivel del mar. Desde su cima, tenemos una extraordinaria vista sobre gran parte de la Andalucía Oriental y el Mediterráneo, incluso de las montañas norteafricanas, si el día es nítido. De hecho, en la cima del Mulhacén



La cara sur de Sierra Nevada desde la desembocadura del río Guadalfeo y el mar Mediterráneo. (F. CASTELLÓN)

se realizó a finales del siglo XIX el enlace geodésico entre el continente europeo y el africano, que remataba de una forma espectacular la trayectoria de la cartografía europea. La Comisión Geodésica que llevó a cabo esta misión estaba compuesta por militares españoles y franceses que, con la ayuda de la población local, consiguieron transportar en carretas una ingente cantidad de material a la cumbre (generadores, proyectores, etc.). El trazado que siguieron hasta la cima sirvió en los años sesenta para construir la carretera de la sierra, hoy cerrada al tráfico en la zona de cumbres. Uno de los edificios construidos en lo alto del Mulhacén para esta expedición geodésica sirvió décadas después para albergar una talla de la Virgen de las Nieves, que dio lugar a una romería que se celebra desde entonces cada 5 de agosto. La ermita se arruinó enseguida con la ventisca, por lo que, desde ese momento, en esta fecha se traslada desde el pueblo de Trevélez a la cumbre para celebrar una misa. Aún podemos ver las ruinas de esta construcción que todavía sirven para un improvisado vivaqueo. El trayecto de la romería desde Trevélez hasta el Mulhacén es el mismo que seguiremos nosotros para descender al considerado como pueblo más alto de España.

Dejando a un lado la historia del Mulhacén, nos centraremos en la temática del agua porque desde la cumbre podemos estudiar multitud de aspectos relacionados con ella.

Empezando con la divisoria hidrográfica de mares, pues desde este punto divisamos perfectamente las dos cuencas: la atlántica –a través del río Genil– que recoge todos los arroyos de la vertiente noroeste de Sierra Nevada para enlazar luego con el Guadalquivir, y la mediterránea, de corto recorrido y considerable desnivel, que se vertebró en torno a tres ríos: Guadalfeo, Adra y Andarax.

Observamos desde la cima el aspecto agreste de la cara norte que contrasta con el suave modelado de la vertiente sur. Pero aún así vemos la escarpada línea divisoria de vertientes igual que los bordes laterales de las amplias cabeceras de los ríos, donde es evidente la huella glaciar. No olvidemos que aquí se desarrollaron los glaciares más meridionales de Europa. Sus



Zona de cumbres de Sierra Nevada. (M. REGIDOR)



Panorámica de las laderas meridionales de Sierra Nevada hacia Mecina Bombarón, en la Alpujarra de Granada. (J. MORÓN)

característicos valles en forma de “U”, la existencia de lagunas, su cresteada cabecera, etc. son perfectamente visibles desde nuestra atalaya.

Aquí se inicia el gran viaje del agua desde la montaña al mar. Desde los carámbanos de hielo y las lagunas, desde los arroyos y ventisqueros, el agua se filtra y precipita por las entrañas de la sierra con el ímpetu de la pendiente buscando el llano.

La enorme variedad altitudinal ha favorecido una diversidad de paisajes asombrosa, donde conviven, en este macizo, el modelado glaciar de las cumbres con las cárcavas subdesérticas de las estribaciones. Desde la cima del Mulhacén observamos cómo desciende hacia oriente la línea de cumbres de Sierra Nevada, a la vez que disminuye el nivel de precipitaciones hasta



alcanzar los mínimos peninsulares, ya en el confín del Parque, lindando con el desierto de Tabernas. El hecho de encontrar en el mismo macizo esta biodiversidad es lo que hace singular a esta montaña sobre las del resto de Europa.

Sorprende encontrar en este paisaje mineral de las cumbres, en este caótico cascajar de esquistos y cuarcitas, un hilo de plata tachonado de prados verdes (borreguiles). En estos arroyos y lagunas de las cabeceras, en la vertiente meridional de la sierra, ya podemos observar el manejo del agua por parte del lugareño que, con regueros, va tejiendo una red hídrica para aumentar el área de pastos para el ganado. Esto lo vemos tanto en la cabecera del río Trevélez como en la del Poqueira.



Loma del Mulhacén. (F. CASTELLÓN)



Laguna de montaña de Sierra Nevada con cabras montesas. (J. BAYO)

Descendemos desde la cumbre del Mulhacén hacia el paraje de Siete Lagunas, visible desde la cima, dejando atrás el lugar donde –según la leyenda– está enterrado Muley-Hacén, padre de Boabdil, que antes de morir pidió ser enterrado en el lugar más remoto de la tierra para que nadie pudiera profanar su tumba. No es casual que lleve su nombre esta cumbre, como la de tantos sitios de la sierra, de reminiscencia árabe, pues no en vano permanecieron ocho siglos en esta geografía. Y son precisamente los árabes a quienes se les atribuye la realización de gran parte de la red de acequias de la sierra.

Bajamos por la Cuerda del Resuello con vista siempre al valle glaciar y nos fijamos en la vegetación que encontramos entre las piedras sueltas (conocido como “cascajar”), un substrato móvil al que se adaptan plantas como la violeta de Sierra Nevada (*Viola crasiuscula*), un bello endemismo del Parque Nacional. La mayoría de la vegetación existente a esta altura es exclusiva de este macizo. Alternando con los cascajares, están las zonas de pastizal donde plantas e insectos conviven asociados en unas condiciones extremas, ya que la nieve cubre la mayor parte del año este espacio y sólo en verano se ve libre de ella, pero con una aridez tremenda.

En el descenso es fácil ver a la cabra montés, pues Sierra Nevada cuenta con la mayor población del mundo de este ungulado.

En Siete Lagunas, entre las cumbres del Mulhacén y la Alcazaba, podemos apreciar el relieve glaciar perfectamente representado en su circo glaciar, en su valle abierto, la sobreexcavación que ha generado el sistema lagunar, las morrenas, las rocas aborregadas con dirección de estrías, coladas de soliflucción, etc.

De las siete lagunas que hay en este valle, la de mayor superficie es la inferior llamada Laguna Hondera. Su curiosa forma de perro ha dado nombre al arroyo que la nutre, conocido como Culo Perro. El desagüe de la laguna forma una espectacular cascada sobre los oscuros esquistos de su cortado y es conocida como Chorreras Negras. Pero sobre todo hay que reparar en la vegetación que rodea la laguna, conocida tradicionalmente como “borreguil”, que es un ecosistema de gran valor. En él crecen plantas endémicas que tachonan con sus llamativos colores este tupido pra-



Vertientes de Sierra Nevada con acequias de careo y borreguiles. (E. ORTIZ)



Cascadas de las Chorreras Negras, en Sierra Nevada.

do verde (*Gentiana verna*, *Pinguicula nevadensis*, *Veronica turbicola*, *Saxifraga nevadensis*, etc.). Esta misma vegetación la veremos bordeando los arroyos de la alta montaña. Continuamos nuestro descenso al pueblo de Trevélez y observamos el cambio de vegetación a nuestro paso. El piornal sabinar y enebro es la transición entre la zona de cumbres y la media montaña. Comenzamos a ver en el río Culo Perro varias tomas de acequias de careo en ambas vertientes. Llegamos al paraje de la Campiñuela a 2.400 m de altitud, una zona de antiguos cultivos abancalados, donde vemos un cortijo ruinoso, una era y la acequia de los Postereros. A esta altura era tradicional en la Alpujarra el cultivo de cereal (centeno) o de papas de la sierra, en lugares bien orientados y abrigados. Hay algunas excepciones de cultivos a 2.800 m. Seguimos con nuestra vertiginosa bajada a Trevélez atravesando un pequeño pinar de repoblación y enseguida cruzamos la Acequia Gorda por un puente y, paralelos a ella, caminamos atentos a la enorme variedad de plantas que crece junto a este cauce. Esta acequia riega los pastos del cortijo de Prados Grandes que queda a nuestra izquierda.

Antes de llegar a Trevélez, vemos alguna morera aislada, que nos recuerda la importancia que tuvo la Alpujarra en este cultivo y en la cría del gusano de seda. Cruzamos la Acequia Nueva y llegamos por fin al pueblo de Trevélez.

Los senderos

Antes de iniciar el siguiente tramo, merece la pena acercarse al maravilloso río de Trevélez y a la acequia de Cástaras, una impresionante y bella conducción de agua construida para llevar agua a los pueblos de la Contraviesa. Desde esta acequia tenemos una vista estupenda del pueblo recostado en la ladera del Mulhacén, con sus tres barrios escalonados con un fuerte desnivel entre ellos. De vuelta en el pueblo, admiramos la sencillez de la vivienda alpujarreña,



Trevélez, en la Alpujarra alta de Granada. (F. CASTELLÓN)

hecha con una economía de medios asombrosa, con sus muros de esquistos y cuarcita, las vigas de castaño, las lajas de pizarra en suelos y aleros y la launa para impermeabilizar las cubiertas planas. Pueblo de tradición jamonera, cuenta con una fiesta de “Moros y Cristianos” el día de San Antonio, y, el 5 de agosto, la Romería de la Virgen de las Nieves al Mulhacén.

Continuamos nuestro itinerario del cielo al mar, ahora recorriendo el tramo de Trevélez a La Taha, para lo que vamos a seguir el sendero GR-7 que parte del Barrio Alto, el mejor conservado, y nos lleva por bancales y acequias hasta una pista forestal. Compartimos un corto tramo de camino con el sendero Sulayr (GR-240) en su largo recorrido circular de 300 km alrededor de Sierra Nevada. Nos despedimos de este sendero bajando al barranco de la Bina, donde encontramos un robledal de gran valor ecológico.

Caminamos por zona de antiguos cultivos en los que aún quedan balsas, eras y bancales, alternando con áreas de monte, cuando no de repoblación. El abandono de cultivos ha hecho que la vegetación autóctona recupere parte de su territorio; pero los castaños y nogales se han visto afectados por la falta de riegos y cuidados.

Llegamos al pueblo de Busquístar, asomado al barranco del río Trevélez frente a las minas de hierro del Conjuero. En la parte baja del pueblo, tomamos el sendero GR-142 que nos conduce al pueblo de Ferreirola, donde –como indica su nombre– encontraremos aguas ferruginosas en torno al río Bermejo. Antes de llegar a este pequeño pueblo, nos fijamos en la otra vertiente del río Trevélez, en el que observamos los restos de los baños árabes de Panjuila, de propiedades curativas. Los árabes no sólo explotaron el recurso del agua para el regadío, o como elemento estético (la Alhambra), también aprovecharon el agua y su composición para baños de todo tipo. En Ferreirola encontramos, a la entrada, un lavadero rústico recientemente restaurado, y es que poco a poco se están valorando estos elementos de la arquitectura popular que tanto singularizan la comarca de la Alpujarra.



La localidad alpujarreña de Busquístar. (J. MORÓN)

Continuamos por la vereda camino de Mecina Fondales, otra pequeña aldea como la anterior, perteneciente al Ayuntamiento de La Taha, con sede en Pitres. Las tahas son antiguas demarcaciones administrativas musulmanas de los diferentes territorios alpujarreños.

Mecina Fondales, como Trevélez, está dividido en tres barrios, sólo que en vez de llamarse barrios Alto, Medio y Bajo, aquí se conocen como Mecina, Mecinilla y Fondales. En el entorno de estas aldeas podemos encontrar todavía alguna acequia de riego que lleva el agua de bancale en bancale, con la fresca y alegre melodía de la música del campo.

Si tenemos tiempo, podemos acercarnos al pueblo de Pórtugos, donde se encuentra el paraje de Fuente Agría, con manantiales de agua ferruginosa y una pequeña cascada.



Vista de La Taha, en la Alpujarra granadina. (F. CASTELLÓN)



Fuente Agría de Pórtugos (Granada). (J. MORÓN)

La Alpujarra Occidental

Desde el pintoresco barrio de Fondales, con sus fuentes y “tinaos”, bajamos camino del río Trevélez, que cruzaremos por un puente medieval junto a un antiguo molino.

La subida en la otra vertiente, por un precioso camino de herradura, nos deparará extraordinarias vistas de La Taha. Más adelante, pasaremos junto al cortado que forma el cauce encajonado del río Trevélez de impresionantes abismos y atronador en el deshielo o con tormentas. Esta geografía agreste y tortuosa fue escenario de luchas encarnizadas entre cristianos y moriscos, que aún rememoran las fiestas de los pueblos. Estos ásperos parajes propiciaban asaltos y acometidas, emboscadas y escondrijos que retrasaron dolorosamente el final de una guerra sangrienta.

Un fuerte descenso nos sitúa en las inmediaciones de la Junta de los Ríos. Un poco antes de llegar a ésta, pasamos junto al cortijo Valero, habitado por el escritor Chris Stewart, autor del libro *Entre limones. Historia de un optimista*, de enorme éxito de ventas en Inglaterra. El exbatería del grupo Génesis, como tantos ilustres visitantes foráneos (Brenan, Spanhi, etc.) aprecia sobremanera el paisaje alpujarreño, donde aparte de la espectacularidad de este territorio y el perfil humano de sus habitantes, valora los elementos tradicionales de su cultura (acequias, cortijos, eras, etc.) que sobreviven dramáticamente al abandono de los cultivos de montaña.

La unión de los ríos

Los ríos Poqueira y Trevélez, que se unen un poco más arriba en un espectacular paraje, juntan su cauce rojizo (del agua ferruginosa) con la plateada agua del río Grande de Cádiar o Guadalfeo. Contrasta la morfología de valle fluvial que aquí encontramos con la de arroyos y ríos de alta montaña que vimos en nuestro descenso desde el Mulhacén. Un poco más abajo de esta



El llamado Dique del Granadino, en las cercanías de la junta de los ríos Poqueira y Trevélez que descenden por la cara meridional de Sierra Nevada. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Laderas con arbolado y bancales de cultivo en La Taha, Alpujarra de Granada. (J. Morón)



Valle del río Guadalfeo con la población de Órgiva y la Sierra de Lújar al fondo. (J. MORÓN)

unión se ha construido un dique, junto al cortijo del Granadino, con la finalidad de retener los sedimentos arrastrados para evitar que alcancen e inutilicen el embalse de Rules, a más de 10 km de este punto. El imponente paisaje que nos rodea, de fortísimos desniveles, ha favorecido, junto con la abundancia de agua, la creación de centrales hidroeléctricas como la tres que hay en la cuenca del Poqueira: la Cebadilla, Pampaneira y Duque. Esta última, en las inmediaciones de donde nos encontramos.

Dejamos el río Guadalfeo, principal arteria de la Alpujarra Occidental, y retomamos el sendero GR-142 para dirigirnos a Órgiva. Por el camino observamos todo tipo de frutales tropicales (aguacates, chirimoyas, bananas, etc.). Y es que en Sierra Nevada están presentes todos los niveles de vegetación del Mediterráneo. Esta diversidad convierte la Alpujarra en un paraíso de paisajes contrastados e inolvidables.

Órgiva es la puerta de la Alpujarra, un vergel de limoneros, naranjos y olivos centenarios que llenan de colorido esta maravillosa llanura al pie de la sierra. Cuatro ríos surcan el pueblo y su entorno: río Grande, río Chico, río Seco y río Sucio. Más sencillez, imposible. Un entramado de acequias y albercas llenan de verdor el valle.

Si nuestro recorrido lo hacemos a pie, seguiremos el curso del río Chico hasta su unión con el río Grande o Guadalfeo. Continuaremos por el cauce de este río hasta que el embalse de Ru-



Cortijillo y terrazas de cultivos de regadío escalonadas en las laderas de la Alpujarra occidental de Granada. (J. MORÓN)



Dispositivo hidráulico del Azud de Vélez, en Vélez de Benaudalla (Granada). (L. DE LA POZA)

les nos lo permita, teniendo entonces que ascender a la carretera de la Umbría de Sierra Lújar, una mole caliza delante del mar. Durante el recorrido por la carretera de la Umbría gozaremos de extraordinarias vistas de Sierra Nevada, y podremos seguir con la mirada gran parte del itinerario que llevamos desde la cumbre del Mulhacén.

Merece la pena una parada en el embalse de Rules, recientemente construido para garantizar y optimizar la disponibilidad de recursos hídricos en la zona, así como para proteger a la población de la cuenca de posibles avenidas. Tiene una capacidad de 117 hm^3 , una altura de 95 m sobre el cauce y de 130 m sobre los cimientos.

Continuamos nuestra ruta acercándonos ahora a otro punto importante en este circuito del agua: el Azud de Vélez, un dispositivo hidráulico de embalsado de agua para destinarla a regadíos y otros usos.

Nos acercamos al final de nuestro viaje y lo hacemos por el espectacular desfiladero del Tajo de los Vados, donde discurre sinuoso el Guadalfeo, flanqueado por paredones calizos que más adelante se abren para dar paso al delta del río Guadalfeo.

Entre Motril y Salobreña desemboca el Guadalfeo en el Mediterráneo. Una inmensa llanura fértil donde tradicionalmente se ha cultivado la emblemática caña de azúcar. Hoy, cercada de múltiples proyectos urbanísticos, corre el riesgo de desaparecer y tapar la historia de un río, de unas aguas que descienden de una de las montañas más singulares de la tierra, donde la historia y la naturaleza han labrado una huella inolvidable.

Ficha técnica

Tramo 1: Chorrillo - Mulhacén - Trevélez

Desnivel de subida: 782 m
Desnivel de bajada: 1.982 m
Grado de dificultad: alto
Tiempo: 7-9 horas

Comentario: recorrido a pie exigente. Atención a los bruscos cambios de tiempo. Con las lanzaderas del Servicio de Interpretación, se puede ascender desde Capileira hasta el Chorrillo. Una alternativa para acortar el recorrido es volver al Chorrillo desde el Mulhacén y hacer en vehículo el trayecto desde Capileira a Trevélez.

Tramo 2: Trevélez - La Taha

Grado de dificultad: medio
Tiempo: 4-5 horas

Comentario: recorrido a pie por los senderos GR-7 y GR-142. Cualquiera de los pueblos que componen La Taha nos puede servir de fin de etapa (Ferreirola, Mecina Fondales, Pitres, etc.).

Tramo 3: Mecina Fondales - Junta de los Ríos - Órgiva

Grado de dificultad: medio
Tiempo: 6-7 horas

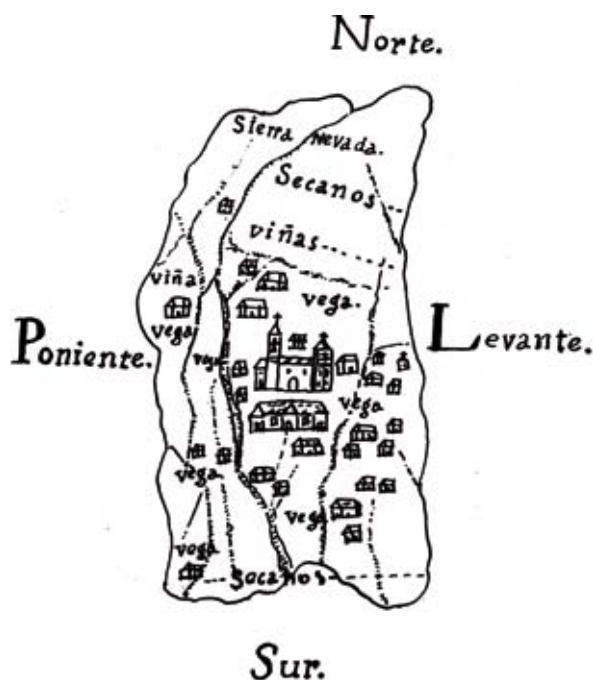
Comentario: recorrido a pie por el sendero GR-142. En vehículo se puede acceder desde Órgiva a las inmediaciones del Dique del Granadino y de la Junta de los Ríos, con algún tramo de pista.

Tramo 4: Órgiva - río Guadalfeo - embalse de Rules - Azud de Vélez - delta del Guadalfeo

Comentario: recorrido a pie o en vehículo. En algunos tramos a pie hay que sortear muchos obstáculos, como la presa de Rules o el Azud de Vélez, o el propio río, por lo que se recomienda hacerlo con vehículo de apoyo o en coche realizando varias paradas.

Las acequias de careo de Sierra Nevada

José Ramón Guzmán Álvarez



Croquis del término de Válor, en la Alpujarra de Granada, en el que se aprecia su distribución escalonada desde las cumbres de Sierra Nevada al valle, en un dibujo de mediados del siglo XVIII del Catastro de Ensenada interpretado por F. J. Gallego Roca.

Pasado el Puerto de la Ragua, una pista forestal se contornea fileteando la ladera de la Sierra. Cerezos, nogales y castaños en los patios de los cortijillos rehabilitados para el descanso dominical y festivo; paisaje predominante de pinares de repoblación, un verde tupido, denso, resinoso.

La pista pasa primero por el valle del río Laroles, cruzándolo a unos 1.750 m, junto al nacimiento de la acequia del Boy; luego traspone la vertiente a 1.850 m para acceder a la cabecera del río de Mairena; prosigue hacia el río de Nechite y, finalmente, tras doblar a 1.800 m, conduce al río de Válor, mostrándonos en apenas veinte minutos la sabiduría de la demarcación andalusí de las tahas, de arriba abajo, siguiendo la lógica de los valles.

Natalio nos espera en la acequia de Válor Alto, junto a la confluencia del río Chico con el río de Vá-



Natalio, acequero de Válor. (J. R. GUZMÁN)

lor. Estaremos a unos 1.980 m. Piornos, lastón, endrinos: paisaje de la alta montaña. La frescura de la acequia permite que crezcan “temblaeras”, hiel de María y otras hierbas.

La acequia es amplia: casi un río de agua. Ascendemos por el camino del lateral unos 300 m, con Natalio Garrido Ortega como guía (7 de junio de 2006):

“Esto es una acequia que decimos de careo. Es el mismo sistema que un pantano que almacenara el agua en invierno, y en primavera y verano abriésemos la compuerta despacio, conforme haga falta. Es un pantano al revés.

El sistema que seguimos aquí es el siguiente: en invierno se acumula la nieve en los ventisqueros, en lugares más umbriosos. Cuando llega marzo y abril, que empieza el calor, se comienza a derretir la nieve; entonces,



Acequia de careo de Válor (Granada). (P. PLAZA)

conducimos el agua por las acequias de careo a unos sitios que llamamos simas, cimas o careos, y la echamos. Se mete por debajo de la tierra y tras un recorrido de dos o tres meses, remanece y sale el agua al río, cerca del pueblo. Luego el agua del río se coge en presas para llevarla a las acequias. Esos mismos dos o tres meses que tarda en salir, los tenemos luego de agua para regar: o sea, que si metemos agua en las cimas en marzo, abril y mayo, luego tenemos el agua saliendo por el río en junio, julio y agosto y la metemos en las acequias.

Tenemos cuatro acequias de careo principales: la de los Vadillos, la de la loma del Jaral, la del Monte y la de la Hoya Cara. La de los Vadillos, por ejemplo, se toma a 2.000 metros, cerca del Puerto del Lobo, en el Río Grande. Más adelante se carga también con el agua del Río Chico, para recoger el máximo caudal. Recorre unos siete kilómetros. Todos sus careos vierten al río de Válor, y los que no van al río, remanecen en fuentes. Tendrá 14 ó 15 cimas. Yo tengo que distribuir el agua entre todos los nacimientos: corto

una u otra dependiendo del caudal de agua, primero las más próximas al pueblo, que están más abajo, y luego las más altas. Cuando la nieve afloja, el río también merma y se queda con su agua natural y ya no carga la acequia de careo: entonces, toda el agua del río se va por el río hasta el pueblo.

La acequia del Jaral tendrá cinco cimas; las del Monte y la de la Hoya Cara están en la otra vertiente: tendrán seis o siete careos: uno de los principales era el que antiguamente, cuando no había agua potable, remanecía en las fuentes para beber.

Cada cima tiene su recorrido. A la que tiene un recorrido más largo, dos o tres meses, se le echa más agua y se le mete el agua de las primeras. Desde la sima hasta salir al río, algunas pueden tener dos kilómetros o hasta cinco.

En distancia puede haber a lo mejor poca, pero lo que ocurre es que el agua entra en un sitio como si fuera un pozo ciego y tarda en salir, porque se formará una bolsa, digo yo.



Sima de la acequia del Monte. (J. C. ÁVILA)

En Válor, toda el agua va para Válor. En Mecina, comparten el agua con Bérchules.

Alguna vez han querido cementar estas acequias, pero eso no sirve, porque con el hielo se echa a perder y no te dura un invierno. El suelo, además, debe ir con un empedrado de rastrillo que aquí llamamos 'entraconao' para que los sedimentos que lleve el agua traben y se quede impermeable.

Sobre la acequia ponemos de vez en cuando puentes de losas para que rebose cuando va mucha agua, como si fuera un aliviadero.

En el pueblo, el agua se distribuye principalmente con la Acequia Real, que toma el agua del río a unos 1.150 metros. Además hay otras acequias que cargan del margen: Válor Alto, Acequia Alta, Morciguillos, Acequia del Lugar, Acequia de la Era Venegas, Acequia del Portil, Acequia de lo Hondo. Hay alguna otra que no carga del margen del río, sino de un barranco que remanece de los careos.

El agua se encabeza en la presa repartiéndola de la cabeza al final con unas horas según el riego que se

tenga. El acequero administra el agua por turno. El reparto va a hora de agua por fanega. Y por mucha vara que tenga uno, todos tienen la misma agua.

El turno depende del caudal. Lo normal son quince días. Si una acequia tiene tantas horas de agua, lo tiene que regar todo en quince días. Si el año viene muy seco, como éste, hace falta regar con más frecuencia, y si uno tiene derecho a veinte horas porque tiene tanta tierra, regará diez horas esta semana y otras diez la siguiente, en lugar de cada quince días. Por eso, dependiendo del caudal se sacan las horas. Ya es cuenta de cada propietario de que, si hay menos agua, siembre la mitad.

Si se dejasen de echar las acequias de careo y se condujera el agua por su corriente al río, en cuatro días de calor se agotarían los hielos y se quedaría todo seco. Todas las acequias tienen alrededor nogales, castaños; en donde suda el agua, da vida a los prados. Y si no cargas las acequias, cuando te hiciera falta el agua en agosto, ¿dónde la ibas a buscar si se te ha ido a la mar?



Abriendo careo en la acequia de los Vadillos de Válor (Granada). (P. PLAZA)

Antiguamente se sembraban yeros, trigos, patatas, centeno en lo más alto. Ahora lo que más se da en Válor son las habichuelillas y judías y patatas, sobre todo en verano. En las parcelillas también hay sus frutalillos: unos cerezos, unos manzanos, un nogal para el consumo.

La gente antes vivía y dependía de la sierra. Subían con mulos a traer la leña o la broza para los animales; como había gente permanentemente, procuraban de mantener las acequias: se ponían de acuerdo cuando subían para dar un repasillo y hacer los arreglos que hicieran falta.

Hoy todo esto se ha perdido: pastores apenas hay, ya no se va a por leña. Ahora hay que pagar los arreglos en la sierra, aunque en el pueblo todavía se mantiene algo del trabajo común.

El riego ha cambiado también: ahora la mayoría riega por goteo. Antes había que estar todo el día con la azada: hoy se hace un embalse, se aprovecha más el agua. Incluso te sobra y la que no se aprovecha, como la mayoría tienen vacas, echan el agua en los prados y los mantiene verdes.

Pero los careos tienen que estar. Hay que subir a la sierra todas las semanas: si llueve, tienes que quitar agua para que no desborde; si no llueve, tienes que retapar, meter agua. Si cae una llovizna, tienes que estar preparado porque se derrite la nieve de seguida. También hay que andar con ojo por los destrozos de los animales, de las cabras sobre todo y los jabalíes.

Tienes que estar con frecuencia dándole una vuelta, cuidar que el agua entre por todos los careos igualada. Porque si metes en uno 300 litros en lugar de 100, te saldrá antes por el río y se consumirá antes.

Desde el pueblo se echan tres horas andando; ahora hay coche y no es lo mismo, pero en invierno está muy malo y hay que subir con bestia.

Desde mi tatarabuelo hay tradición en la familia de ser acequero. Esto se lleva en la sangre. La juventud no quiere esto: mis hijos están de carpinteros y les va bien: a lo mejor el chico se pega a esto en el futuro. Cuando se acabe mi quinta, la gente joven tendrá que cambiar el sistema.

Es que esto no es atractivo para los jóvenes. Aquí lo usual ha sido buscarse la vida de cien formas, con un picoteíllo, como digo yo: las habichuelillas, la aceituna, unos jornales. Si te hace falta meter a alguien, viene uno a tornapeón y luego tú se lo echas a él cuando le hace falta. Pero esto ya no lo quiere la juventud.”



Trayecto de una de las acequias de montaña de Válor. (P. PLAZA)



Las manos del acequero, Válor (Granada). (J. R. GUZMÁN)

Los regadíos de Mecina de Buen Varón por Simón de Rojas Clemente (1805)

José Ramón Guzmán Álvarez



Retrato de Simón de Rojas Clemente.

El naturalista valenciano Simón de Rojas Clemente visitó Mecina de Bombarón el 21 de septiembre de 1805. En su diario de viaje recogió las impresiones suscitadas por el sistema de captación del agua del deshielo a través de las simas (Gil Albarracín, 2002). Estas notas deberían haber sido el germen de una *Historia Natural del Reino de Granada* que nunca pudo culminar.

Clemente aprovechaba algunas de sus experiencias para redactar artículos de divulgación que publicaba en revistas como el *Semanario de Agricultura y otras Artes*. Posiblemente ésta sería la finalidad de un texto manuscrito inédito sin fecha que se conserva en el Real Jardín Botánico de Madrid (t 1,15, 2,1), en el que desarrolla interesantes ideas sobre el funcionamiento y la posible génesis de este sistema de regulación del agua.

“El viajero que consagra sus tareas al bien de sus semejantes jamás debe distraerse de su objeto, aun cuando recorra los rincones menos frecuentados, más retirados del trato común, más oscuros y miserables de su país. Pues si, como sucede a veces, encuentra en éstos un hecho importante, realza infinito su descubrimiento la imposibilidad de que hubiese salido en mucho tiempo de la oscuridad en que había estado sepultado.

El que voy a describir, si se propusiera en una teoría sería silbado por los más como un aborto de la



Vista de Mecina Bombarón, en la Alpujarra de Granada, en una imagen de los años iniciales del siglo xx del *Portfolio fotográfico de España*. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)

imaginación mas desarreglada, concebido por proyectista que jamás ha salido de su [ilegible], visto el campo, ni es para ello. No es menos ridícula la terquedad del común de nuestros labradores en no desviarse una línea de la venerable rutina, que la ligereza de algunos pocos en adoptar ciegamente todas las recetas del Prior y de los Secretos de Naturaleza. Labradores, ensayad en pequeño todo lo que no choque evidentemente a los principios bien demostrados, pero jamás realicéis en grande pensamiento que no hayas ensayado, a no llevar consigo el mayor grado de evidencia.

Mecina de Buen Varón¹ está sobre el lado oriental de una loma que parte desde el eje o lomo de Sierra Nevada y corre hacia el sur separando los barrancos de Bérchul y Mecina. Lo muy pendiente y escarpado de esta loma y lo profundísimo de los barrancos dichos, junto con la poca agua que llevan en su parte superior, luego que pasa el gran deshielo de las nieves, excluyen toda idea de acequia por lo costosa, impracticable, difícil de ejecutar e inútil que sería ésta².

Los de Mecina observaban que el agua de sus barrancos provenía casi toda del derretido de los ventisqueros, parte que la desprendían en torrentes luego que aprietan los calores, parte empapándose, o tragando la roca la demás, para soltarla luego en fuentes que vierten a los mismos barrancos. Conque tomando el agua inmediatamente de los mismos ventisqueros, se lograba con menos desperdicio y bastante facilidad, pues se la podía hacer venir por el mismo filo de la loma, que es suave, o por la parte de ella que más acomodase, puesto que ya es [ilegible] muy sobrado el desnivel de los ventisqueros sobre la de los puntos en donde se necesita el agua. Hasta aquí nada tiene de singular el raciocinio de los de Mecina, pues que está hecho y reducido a practica por los otros pueblos de Sierra Nevada, cuyas acequias parten de los mismos ventisqueros perpetuos. Pero los ventisqueros que vierten por la loma de Mecina sólo duran hasta fines de junio: acaban precisamente en el tiempo en que comienza a necesitarse el agua para el riego.

¿Qué recurso queda? Uno muy sencillo y conocido: contener de la inmensa cantidad de agua que se precipita durante el deshielo cuanta pueda necesitarse en el resto del año rústico. Mas, ¿en qué depósito? La localidad, disposición de las lomas, etc., no da lugar a alberca, estanque, ni otro depósito alguno artificial: el hacerlo costaría tal vez más que vale toda el Alpujarra. La roca de que consta la loma es pizarra arcillosa toda, cubierta en algunos sitios de destrozos propios, roca que sabemos no presenta huecos considerables pertenecientes a su formación y que aunque suele tener hendeduras o simas propiamente dichas de todas dimensiones no las manifiesta aquí de ningún modo; antes bien, todo prueba que no las tiene y que la roca está tan sana y entera en esta loma como en el sitio menos trastornado de la Sierra.

Los datos que se necesitan para resolver el problema están ya todos indicados: o más bien, la resolución del problema está ya dada por la Naturaleza, que siempre nos instruye con hechos³. Hemos dicho que parte del agua en que se resuelven los ventisqueros se embebe o pierde en la roca de la que sale más abajo reunida en fuentes, y esto es común a todos ellos en Sierra Nevada: así, la famosa laguna de Baccares, aunque le estén entrando perpetuamente nieves o derretido de ellas, lejos de aumentar por esto en el verano hasta rebosar, merma continuamente, no precisamente porque la evaporación sea mayor que la cantidad de agua que le entra, sino porque el fondo de la laguna embebe más, que poco más abajo sale ya en fuentes. Así, basta traer el agua por una acequia estrecha desde los ventisqueros a los puntos de la loma que estén sobre las partes de ella misma en que se quiera regar, desparramarla en ellos y entretenerla para que se vaya hundiendo poco a poco; esto han hecho los de Mecina.

A lo largo de la loma, en el espacio de una legua desde el pueblo, tienen señalados con el nombre de simas once sitios que miran a su río, entre los que reparten⁴ toda el agua que pueden tomar de los ventisqueros que vierten al de Bérchul, desde primeros de marzo en que comienzan a derretirse, hasta fines de junio en que está ordinariamente casi apurada⁵. Mientras la cantidad de nieve que se derrite es corta, en los primeros y últimos días del deshielo, no llega el agua a las simas porque se pierde hundiéndose en el camino.

Casi todas estas cimas o sitios son un poquito hondos, los demás pendientes, pero semejantes a ellos hay muchísimos en la loma y en toda la sierra, y los segundos



Laguna en la zona de cumbres de Sierra Nevada. (A. CASTILLO)



Cascada de un torrente en la Alpujarra de Granada. (J. M. ALBA)



Acequia de Mecina, en Mecina Bombarón (Granada). (P. PLAZA)



Dibujo de paisaje con acequia y sima de careo en el área de Mecina, en la Alpujarra de Granada. (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)



Acequia de Mecina en época de nieves. (P. PLAZA)

nada presentan que no sea lo comúnísimo en ellas. En una palabra: cuando yo iba reconociendo las simas, no las distinguía de cualquier otro sitio común de la sierra, sino por las señales que el agua había dejado en ellas.

La capacidad de las simas es desde tres cuartillas de sembradura de centeno hasta tres fanegas y tres cuartillas. La mayor de ellas traga hasta cuatro caces de agua a un tiempo sin rebosarla, hasta que se harta. El agua con que se llenaron tarda de ocho a 20 días a brotar en fuentes cuya distancia respecto de su sima respectiva es desde un tiro de piedra a 1/4 de hora. A fines de Agosto se iban ya agotando algunas de estas fuentes en el presente año, y son muy pocas las que aguantan hasta que vengan a su socorro las lluvias de otoño. La situación de las simas está respecto del terreno tan sabiamente calculada como la pudiera haber trazado geómetra sobre un plano⁶. La escasez de agua que echarles hace que ésta se reparta a veces en proporciones que no agradan a todos los propietarios, por quedar perjudicados los que tienen sus tierras bajo de las simas en que se echa menos. Sería muy curioso comparar la cantidad de agua que se echa en las simas con la que sale visiblemente de ellas para averiguar la pérdida total de agua.

El origen de este feliz hallazgo se pierde en la tradición. Los naturales lo atribuyen á los moros, como todo lo que tiene una fecha desconocida a ellos, porque el vulgo de Andalucía ignora que hayan ocupado su tierra antes de ellos otros que los moros. Pero otros datos de la tradición y de la Historia nos inducen a creer que el pensamiento y uso de las simas es uno de los rasgos originales y sublimes que distingue a la Agricultura árabe. Lo sensible es que

sus sucesores, ya que no lo han dejado perder como otros muchos, lo hayan mirado con tanta indiferencia que ni siquiera se hable de él fuera de los dos o tres pueblos más inmediatos. Sólo Yegen tiene dos simas iguales a las de Mecina.

El fenómeno de las simas creo que se explica muy naturalmente por la naturaleza de la roca en que se verifica comparada con las propiedades del agua en la pizarra arcillosa. Por su textura y por las pequeñas hendeduras en que suele abundar, chupa la humedad con la mayor avidez donde quiera que la encuentra; corre ésta por sus intersticios como por los capilares de una esponja y brota al fin en fuentes empujada por la que viene detrás y arrastrada después por la que va delante.

En esta suposición que me parece necesaria podría establecerse, o al menos debería ensayarse, el uso de las simas en todos los terrenos esquistosos que comunicasen con ventisqueros considerables por medio de unas lomas esquistosas. Ni las rocas compactas, las compuestas, ni las terreras tienen propiedades tan importantes a la humanidad como las esquistosas. Los primeros pueblos que debieran hacer el ensayo propuesto son los del Marquesado del Cenete: probablemente hay otros muchos en la Península y dominios españoles a quienes sería no menos ventajoso.

Mis esperanzas en esta parte dependen de los progresos que hagan en la Nación estas verdades sagradas: la Agricultura es una de las ciencias más vastas y difíciles, así como es la más importante: tiene por auxiliares a todas las ciencias naturales, principalmente a la Historia Natural, que debe considerarse como un ramo suyo.”



Terrazas de cultivo, y puente de presumible origen romano, en los barrancos de Mecina Bombarón (Granada). (J. MORÓN)

En su diario de campo, (Gil Albarracín, 2002, pp. 705-706 y 718) Simón de Rojas Clemente aclara que las simas eran cargadas cuatro días a la semana desde marzo hasta fines de junio, aunque ese año concreto hubo caudal hasta la Virgen de Agosto. Las simas de Mecina, detalla, “corren a lo largo de la loma que media entre su río y el de Bérchul, desde frente al pueblo hasta una legua de él, de la acequia principal que arranca de los ventisqueros no perpetuos que vierten al río de Bérchul, y después tuercen a la vertiente de Mecina, parten otras parciales que llevan cada una el agua a su sima”.

En resumen: este peculiar sistema de regadío tenía por finalidad a principios del siglo XIX regar campos de centeno en altura y alimentar las fuentes situadas junto a los pueblos. Llama la atención que sólo se citen simas en Mecina de Bombarón y Yegen, aunque es posible que debido al aislamiento de los pueblos en aquella fecha no se tuviera conocimiento de su presencia en otros términos.

NOTAS DEL MANUSCRITO DE SIMÓN DE ROJAS CLEMENTE

1. Uno de los pueblos mayores de Sierra Nevada.
2. Pero sin embargo, Mecina apenas tiene más subsistencia que el regadío: pues su terreno, como lo demás de la Alpujarra, presentando casi en todas partes la roca pendiente viva que, cubierta con una ligera capa del deshecho de ella, retiene poco la humedad y sólo a fuerza de riego puede dar fruto.
3. Por medio de acequias parciales.
4. El hallazgo de las simas pudo ser muy bien efecto de la casualidad; pero esta casualidad es más inconcebible que el que se hiciera por los pasos que voy suponiendo.
5. Este año ha corrido agua a las simas hasta mitad de agosto.
6. No así la acequia que conduce el agua a ellas, pues debiera ser a lo menos más estrecha y honda para que no se perdiese tanta agua en el camino.



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA NEVADA SEPTENTRIONAL

Antonio Jesús Ramos Lafuente
José Ramón Guzmán Álvarez

Sierra Nevada es el gran macizo que define a Andalucía Oriental. De este a oeste se extiende desde la confluencia de los ríos Andarax y Nacimiento en tierras almerienses hasta el puerto del Suspiro del Moro, que separa las vertientes mediterráneas y atlánticas y da paso a las tierras recogidas del Valle de Lecrín. La anchura máxima de la cordillera es de unos 20 km; se extiende a lo largo de 80 km en una dirección predominantemente paralela en su sector oriental hasta el entorno del Picón de Jeres-Cerro Pelado en donde vira su orientación hacia el suroeste hasta el Mulhacén, lugar en el que recupera la dirección paralela; finalmente, en el Pico Veleta, la línea de cumbres cambia definitivamente de dirección hacia el suroeste.

Aunque destaca un eje dominante que define la divisoria de aguas de la vertiente atlántica y la mediterránea entre el Suspiro del Moro (851 m) y Montenegro (1.710 m), presenta alineaciones tanto al norte como al sur de la línea de cumbres principal. De oeste a este, los hitos principales de la divisoria son Cerro del Caballo (3.015 m), Tajos Altos (3.201 m), Pico del Veleta (3.392 m), Pico de los Machos (3.327 m), Puntal de la Calera (3.226 m), Mulhacén (3.481 m), Alcazaba (3.366 m), Puntal de Vacares (3.149 m), Pico del Cuervo (3.152 m), Cerro Pelado (3.144 m), Picón de Jeres (3.086 m), Cerro de Trevélez (2.882 m), Peñón del Puerto (2.750 m), San Juan (2.784 m), Cerro del Chullo (2.609 m), Cerro del Almirante (2.519 m), Peñón de Polar-da (2.201 m) y, ya como el último contrafuerte de la sierra, Montenegro (1.710 m).

Geológicamente, Sierra Nevada está integrada en un 80% de su extensión por un núcleo compuesto sobre todo por micaesquistos (complejo Nevado-Filábride), poco permeable en teoría, parcialmente rodeado —en particular por su borde sur y mitad occidental— por una orla carbonatada (complejo Alpujarride). Como consecuencia de la distinta litología, la cara norte y la cara sur de Sierra Nevada muestran unas características geográficas contrastadas. La vertiente meridional se caracteriza por unos perfiles suaves de lomas lisas y aplanadas aunque masivas. La septentrional, por el contrario, manifiesta unas formas mucho más agresivas, con pendientes escarpadas y tajos profundos.

La vertiente septentrional drena sus aguas por el Guadalquivir al Atlántico a través de los ríos Genil y Guadiana Menor, salvo el sector más oriental, a partir de Huéneja, en el Marquesado del Cenete (Granada), cuyas aguas fluyen por el río Nacimiento hasta el río Andarax para desembocar en el Mediterráneo.



Sector septentrional del macizo de Sierra Nevada desde el Marquesado a la Vega de Granada, tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

Con un régimen pluvio-nival en el que desempeñan un papel fundamental las aguas del deshielo, los cauces de la fachada norte comienza, en su sector occidental, por el río Dílar, que nace en la laguna de las Yeguas (2.882 m), y el río Monachil, que lo hace en el barranco de los Cauchiles, bajo el Pico Veleta; ambos unen sus aguas al río Genil, que desciende de las estribaciones del Mulhacén.

Más al este, el río Alhama nace en las laderas norte del Mirador Alto (2.683 m) y desemboca en el río Fardes, tributario del Guadiana Menor. Los arroyos Alhorí (Cerro Pelado, 3.144 m) y Alcázar (Loma de la Piedra de los Ladrones, 3.095 m) forman el arroyo de Jeres, alimentado también por el arroyo del Pueblo, que nace en la loma del Peñón del Puerto (2.750 m). En el Alto de San Juan (2.784 m) surge el arroyo del Barrio que, junto con el barranco del Gallego y el de los Tejos, se unen en la rambla de Alquife, recogiendo posteriormente las aguas del río de Lanteira. El arroyo de Jeres crecido pasa a denominarse río Verde, alimentado posteriormente por esta última rambla. El Arroyo Hondo, que desciende del Puerto de la Ragua (2.039), y la rambla del Castañar del Cerro del Chullo forman la rambla de Fiñana que, con el río Verde, dan lugar al río de Guadix. Este último se une al río Fardes para desembocar finalmente en el Guadiana Menor.

Desde el Puerto de la Ragua las aguas se dirigen al río Andarax con destino al mar Mediterráneo a través del río Huéneja o Izfalada y el arroyo Nacimiento, que recibe aguas abajo el nombre de río Fiñana y, para finalizar, el barranco de San Martín, que riega la Vega de Abrucena.

Entre Dólar y Huéneja se parten las aguas que van al Atlántico, a través del Guadiana Menor rumbo al Guadalquivir, y aquellas otras que siguen un trayecto más corto hacia el Mediterráneo por el río Nacimiento. En relación con esto, la comunidad de riegos de Huéneja



Regadíos en la vega del río Fardes. (M. BELLO)



Junta de los ríos Fardes y Alhama en un dibujo del término de Purullena (Granada) del Catastro de Ensenada, mediados del siglo XVIII. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE GRANADA)



Jerez del Marquesado (Granada), en el Cenete, y Sierra Nevada. (A. NAVARRO)



La vertiente septentrional de Sierra Nevada desde las vegas de cultivos en las inmediaciones de Exfiliana (Granada). (J. MORÓN)

cuenta con una curiosa particularidad: la trayectoria del río Izfalada, que en principio toma una dirección que haría presagiar su rumbo atlántico, se desvía hacia levante en las inmediaciones del pueblo; sin embargo, una de las acequias del pueblo, llamada también Izfalada, corrige este desaire y lleva los sobrantes del agua hacia el término de Dólar, donde partirán hacia la larga travesía interior que conduce al poniente.

Estos ríos alimentan una amplia extensión de terreno agrícola que se extiende desde la Vega de Granada hasta las vegas de los pueblos del Andarax en Almería. La mayor pluviometría del sector occidental permite un suministro de agua más continuo y predecible, en comparación con la marcada aridez del extremo oriental almeriense, con precipitaciones que



apenas superan los 200 m en el piso basal debido a la barrera que suponen las grandes alturas para el paso de los frentes nubosos. Las precipitaciones en la parte superior de Sierra Nevada son, en gran medida, en forma de nieve: a partir de los 2.000 m, en torno al 75% de la pluviometría. Esta característica tiene un profundo efecto regulador sobre el clima y es la base del sistema de acequias de riego.

La vegetación natural está muy condicionada por el gradiente altitudinal. Cinco pisos bioclimáticos están presentes: el termomediterráneo, en altitudes de hasta 500 m; el mesomediterráneo, entre 500 y 1.000 m; el supramediterráneo, entre 1.000 y 1.400 m; el oromediterráneo, entre 1.400 y 2.600 m, y el criomediterráneo, por encima de 2.600 m. En las cotas más



Regadíos en la Vega de Granada. (J. MORÓN)

altas se encuentra una vegetación adaptada a los rigores térmicos, una auténtica tundra que, además, debe prosperar sobre un suelo hostil de canchales y lajas, lo que propicia una rica flora endémica, única en el mundo. El piso oromediterráneo está dominado por el piornal, matorral espinoso de porte almohadillado que resiste las duras condiciones de innivación y sequía. Los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo son potencialmente favorables para las formaciones boscosas; sin embargo, la dilatada explotación de los recursos naturales en la sierra ha reducido considerablemente la presencia de arbolado natural. El arbolado caducifolio, de hecho, sólo se refugia en zonas apartadas, usualmente asociadas a valles encajados de río y arroyos que permiten, además, unas mejores condiciones de humedad. Los esfuerzos realizados durante el siglo XX para cubrir con una capa de vegetación las laderas de la sierra y evitar la erosión han originado unos extensos pinares de repoblación, que son especialmente notables en las laderas del Marquesado del Cenete y en la cabecera del río Nacimiento.

Agrícolamente, la vertiente norte de Sierra Nevada es la base de un rico sistema de regadío que abarca desde la feraz Vega de Granada –hoy amenazada por la urbanización– hasta los riegos de boquera del entorno de los ríos Nacimiento y Fiñana. Conviven superficies extensas de cultivo como la propia Vega de Granada o los piedemontes y llanos del Marquesado del Cenete, que presentan unas características climáticas muy contrastadas, y pequeños enclaves de regadío robados a las pendientes y a los cauces de los ríos y arroyos mediante trabajos bancales, como en Güéjar Sierra o en Dílar.

El agua de los regadíos es la pieza fundamental de muchos de los paisajes de Sierra Nevada septentrional. La Vega de Granada, desde la cabecera de Güéjar Sierra hasta Loja, tal vez sea el territorio más elogiado. Pero no es, ni mucho menos, el único. En el sector almeriense, las vegas arboladas de Abrucena, Abla, Fiñana, Doña María o Nacimiento son un bello pórtico de entrada a los rigores de los desiertos almerienses. El “campo”, o extensas llanuras cerealísticas del Marquesado (Huéneja, Dólar, Ferreira, La Calahorra, Aldeire, Alquife, Lanteira, Jerez del



La Calahorra, en el Marquesado del Cenete (Granada). (J. MORÓN)

Marquesado), se beneficia, en estas tierras azotadas por la sequía, del aporte ocasional de agua a través de la dilatada red de acequias terrizas. Lugros, Polícar, Marchal, Beas de Guadix, Cogollos, Albuñán, Exfiliana, Purullena, el mismo Guadix, en el curso de los ríos Alhama y Fardes, o La Peza, entre montañas, son islas de fertilidad en un entorno que sacude las emociones por la hosquedad de las formas y la dureza de la atmósfera.

ITINERARIO

La Vega de Granada y Sierra Nevada, por su situación geográfica y su orografía, han sido durante siglos encrucijada de caminos; hoy nos muestran un rico legado histórico, cultural, biológico y paisajístico.

Es un lugar ideal para aproximarse a la montaña y, contemplando los monumentos, acequias y molinos, comprender su historia, además de poder observar las huellas glaciares más meridionales de Europa y una variadísima flora y fauna en gran parte exclusiva.

En las zonas que aquí se describen podemos disfrutar de la visión, en sus cotas más altas, del típico paisaje de alta montaña con formaciones geológicas de origen glacial, ausencia de árboles y multitud de plantas y animales exclusivos; en la zona de media montaña, bosques de robles y encinas; y, en la base de la sierra, históricos asentamientos humanos en la vega con toda la transformación del medio, no siempre positiva, que la larga presencia del hombre ha propiciado.

A continuación se relatan las posibilidades de disfrute de la vega y de la zona de Sierra Nevada más cercana a Granada, desde el Pico del Veleta, acompañando al río Genil, y terminando en la vega dividida en dos tramos. Estos recorridos no responden a itinerarios minuciosamente definidos, sino a entornos aptos para realizar travesías ilustrativas de las características de la zona descrita.



Croquis de la población de Güéjar Sierra y sus alrededores trazado en 1795 que proporciona el contexto territorial de los itinerarios que se proponen en este apartado. Arriba a la derecha destacan el pico Veleta, otras cumbres y las lagunas de las que arrancan los ríos que descienden desde Sierra Nevada hacia la Vega de Granada. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

Tramo 1º. Veleta-Güéjar Sierra

Para disfrutar de este tramo, se recomienda hacerlo en verano, sobre todo en la zona más alta, porque, si no, se requieren especiales conocimientos de desplazamiento en alta montaña invernal, ya que toda la zona está cubierta por la nieve.

Para acceder a la cumbre del Veleta podemos utilizar el Servicio de Interpretación de Altas Cumbres que el Parque Nacional de Sierra Nevada pone en servicio durante los meses de verano y que parte de la zona de los albergues, al final de la carretera de la sierra. Durante el recorrido en autobús, veremos a la izquierda toda la cabecera del río San Juan con sus chorreras y borreguiles, y, a la derecha, la cabecera del río Monachil, muy transformada por las instalaciones de la estación de esquí.

Los ventisqueros que veremos durante el recorrido nos recuerdan a los neveros, gente que antiguamente partía de los pueblos de la falda de Sierra Nevada en busca de nieve que luego vendían en la capital y que lo mismo servía para enfriar un refresco en la Plaza de Bib-Rambla que para bajar la fiebre de los enfermos en el Hospital de San Juan de Dios.

El autobús nos deja a más de 3.000 m de altura, inmersos ya en el corazón de Sierra Nevada. Desde aquí resulta muy interesante asomarnos, con precaución, al Corral del Veleta y disfrutar de un espectacular circo glaciar, lugar de nacimiento del río Guarnón, uno de los ríos que aguas abajo formarán el Genil.

Para acceder a la cumbre del Veleta (3.392 m), podemos tomar la antigua carretera que nos lleva hasta la cumbre –vendida turísticamente en otro tiempo y con otra mentalidad medioam-



El Mulhacén, la Alcazaba y otras cumbres de Sierra Nevada desde la cima del Veleta. (A. RAMOS)

biental como la más alta de Europa y que hoy afortunadamente se encuentra cerrada al tráfico general— o hacerlo directamente por la dura y penosa loma.

Durante este trayecto observaremos una amplia muestra de la flora nevadense, violetas, zamárragas, linarias e incluso manzanilla real, para —llegados a la cumbre— encontrarnos ante una impresionante vista: en una observación cercana, veremos tajos, circos, aristas, lagunas y lomas y, si oteamos en el horizonte, el resto de las cordilleras béticas, el mar Mediterráneo y, en días claros, incluso la costa africana.

De vuelta a la zona de los albergues, nos dirigiremos a Güéjar Sierra. Bajando hacia la Hoya de la Mora, cruzamos el río San Juan, donde podemos observar los careos, sistema de regulación del agua de origen musulmán mediante el cual se consigue esparcir el agua por los alrededores y ampliar así la zona de pasto para el ganado.

Por una vereda que en principio transcurre por lomas cubiertas de piornos y sabinas, bajaremos progresivamente hasta internarnos en un bonito robledal para llegar a la vereda de la



Vereda de la Estrella, con el Mulhacén al fondo. (A. RAMOS)



La localidad de Güéjar Sierra (Granada). (J. MORÓN)



Curso alto del río Genil. (J. Morón)

Estrella, lugar muy frecuentado por excursionistas y que tiene su origen en una de las muchas explotaciones mineras, tan abundantes en otros tiempos en Sierra Nevada.

Nos dirigiremos al pueblo y pronto llegaremos al camino por el que transcurría el tranvía de la sierra. Hasta llegar al pueblo, atravesaremos puentes túneles; también pasaremos por antiguas estaciones del tranvía y cerca del Hotel del Duque. Todas estas instalaciones son testigo del primer proyecto de explotación turística de Sierra Nevada que promovió a principios del siglo XX el duque de San Pedro de Galatino.

Una vez en Güéjar Sierra, un recorrido por sus estrechas e intrincadas calles nos recordará que aquí la presencia musulmana dejó su huella, y también podremos disfrutar de su rica gastronomía.

Tramo 2º. Güéjar Sierra-Vega de Granada

Este tramo comienza en el pueblo eminentemente serrano de Güéjar Sierra. Podemos coger el coche para acercarnos al pantano de Canales, embalse que interrumpió el recorrido del tranvía de Sierra Nevada y que provocó la desaparición del pueblo de Canales.

Después llegamos al pueblo de Pinos Genil, situado a ambos lados del cauce del río, y un poco más adelante, también al lado del río, al centro administrativo del Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada, donde en horario de oficina y en días laborables podremos conseguir todo tipo de información sobre Sierra Nevada.

Desde aquí podemos tomar un camino que transcurre paralelo al río y que, y tras varios kilómetros, nos llevará a la ciudad de Granada; pasaremos por alamedas y huertas, en algunos casos invadidas por la presión urbanística. En este tramo se encuentran diversas tomas de acequias de origen musulmán como las acequias Gorda, Arabuleila o Tarramonta, ya próximas a Granada.

Una vez entrados en la ciudad de Granada, nos encontraremos el tramo encauzado del río con diversos diques a la altura del Paseo del Salón, primero, y del Violón, después. Saliendo de Granada, pasaremos por el parque García Lorca que se encuentra en lo que fue la huerta de San Vicente, propiedad de la familia del ilustre poeta granadino.

De este lugar parte un sendero de pequeño recorrido que, unas veces acompañando al río y otras internándonos en frescas alamedas, en aproximadamente cuatro horas de camino, nos llevará a Fuente Vaqueros, lugar de nacimiento de nuestro escritor más internacional y donde podemos visitar su casa-museo.

La Vega de Granada ha sido un lugar habitado y transformado por el hombre durante siglos y, por tanto, es muy rico el legado histórico del que se puede disfrutar. Las acequias que surcan la vega hacen que en pleno verano podamos contemplarla verde, cubierta de maizales, tabaco,



La Alhambra de Granada con Sierra Nevada a su espalda. (J. Morón)



La Huerta de San Vicente, por M. Maldonado Rodríguez. (MUSEO DE BELLAS ARTES DE GRANADA)



Paisaje con secaderos en la Vega de Granada. (J. MORÓN)



Patio de la casa natal de Federico García Lorca en Fuente Vaqueros, en la Vega de Granada. (J. A. SIERRA)

espárragos y choperas. Los pueblos que la jalonan, obviando la expansión urbanística actual, nos muestran un rico patrimonio cultural con iglesias, palacios y construcciones populares que merecen nuestra visita. Las construcciones asociadas a la agricultura nos hablan de una economía agrícola en declive, secaderos de tabaco, serrerías y antiguas azucareras reconocibles por sus altas chimeneas.

Recomendaciones

Para subir a Sierra Nevada, en invierno, hay que tener en cuenta que las condiciones climáticas son de alta montaña, con frecuentes ventiscas, gran cantidad de nieve y temperaturas extremas. Por ello es imprescindible el uso de ropa y material adecuado. Recomendamos, por tanto, realizar la ruta en verano. Para los demás recorridos, cualquier época del año es buena, si bien en pleno verano el calor puede resultar molesto.

Los tramos descritos se pueden dividir en varios itinerarios que se pueden realizar en distintas jornadas, algunos de ellos son asequibles sólo a pie y otros a pie, en bicicleta o incluso en coche.

Usos del agua y paisaje en el Marquesado del Cenete

José Ramón Guzmán Álvarez

En la vertiente norte de Sierra Nevada, más allá de Guadix, en el corredor que separa Sierra Nevada de la Sierra de Baza y los Filabres, se extiende una de las comarcas más desconocidas de Andalucía: el Marquesado del Cenete. Pese a la sangría demográfica y a la desarticulación social de unos pueblos envejecidos, aún se mantienen vivos los usos y costumbres tradicionales de reparto del agua.

El espacio físico de estos pueblos está compartido entre las laderas de las crestas de Sierra Nevada —que en esta vertiente tienen una gran desnivel, lo que ha impedido llevar a cabo un aprovechamiento tan intensivo como el de las más suaves lomas alpujarreñas meridionales—, unos cauces abruptos y encajados, un piedemonte compartido por los arrastres de cantos rodados, los depósitos arcillosos, los

afloramientos calizos y las últimas lenguas de material metamórfico, y una extensa planicie arcillosa que conecta Sierra Nevada con las sierras de Baza y los Filabres. Localmente, los paisanos dividen su relieve de una manera muy gráfica entre la sierra, la vega y el “campo”; esta última denominación corresponde a las tierras de la planicie dedicadas a la cerealicultura. Climáticamente esta comarca se sitúa en la sombra de precipitaciones creada por la dorsal serrana, constituyendo así una breve franja de transición hacia la aridez de las tierras de Guadix, Baza y Almería.

Como en la vertiente meridional, el aprovechamiento de las aguas en el Marquesado ha estado definido por las cuencas de los ríos y barrancos que evacúan el agua del deshielo de las cumbres de Sierra



El Marquesado del Cenete y La Calahorra (Granada) desde el puerto de la Ragua. (J. MORÓN)

Nevada. Jerez del Marquesado riega con las aguas que manan del sector de cordillera comprendido entre el Picón de Jerez y el Cerro de Trevélez y que bajan por los arroyos del Alcázar, Alhorí y Bernal. Lanteira se surte de los barrancos del Pueblo y del Barrio, que proceden del Cerro del Gallo, del Alto de San Juan y de Puerto Rejón. Alquife aprovecha parte del agua del barranco del Barrio y de las de la rambla de su nombre. Aldeire toma el agua del río Benéjar, que desciende desde Puerto Lobo y el Morrón del Mediodía. Dólar se sitúa bajo el Chullo, que desagua a través del barranco de los Castaños. Y Huéneja, en la linde con Almería, aprovecha las aguas del río Izfalada.

Las peculiaridades de los regadíos se han conservado hasta nuestros días. En Dólar todavía se utiliza como unidad de medida de agua el maravédí. En Huéneja se sigue un sistema peculiar basado en unas horas de agua que no son equivalentes a las horas de reloj. En Lanteira se reparte el agua del Barranco del Pueblo con Alquife: cinco días de cada tanda de ocho días corresponden a este segundo pueblo y tres días al primero; los propietarios de las 100 suertes originales son los dueños del agua, de modo que quien no haya sembrado puede ceder o vender su parte a otro agricultor.

Estos usos están siendo sustituidos de forma acelerada por nuevas formas de utilización del agua, más adaptadas a los tiempos contemporáneos. En Dólar, los regantes están impulsando la modernización del sistema de riego para aprovechar mejor el agua y poder prescindir de un esquema de reparto inviable para una población que ya no vive de la agricultura. Esto supondrá construir varios depósitos que permitan garantizar un riego a la demanda basado en una red de conducción bajo presión. En Huéneja, la balsa de regulación situada a la salida del pueblo, en la cual estaba el partidur y en la que el tiempo horario se medía por un reloj de sol del siglo XVIII entallado en la fachada de una caseta, fue sustituida por un estanque de mayor capacidad con una presa de escollera situada aguas arriba del pueblo, lo que ha permitido contar con un caudal superior a lo largo de la estación de riego y con una mayor garantía de suministro. En Jerez del Marquesado también se jubiló a la vieja balsa situada en el interior del casco urbano y se construyó una nueva en las intermediaciones del pueblo.



Aldeire, en el Marquesado del Cenete (Granada). (J. Morón)



La villa de Ferreira, en la comarca del Cenete (Granada). (J. Morón)



Balsa de aguas de riego de Lanteira, en el Marquesado del Cenete (Granada).

Sin embargo, pese a los cambios tan intensos que se han producido como respuesta a la evolución de las circunstancias socioeconómicas, los regadíos del Marquesado del Cenete aún cuentan con unas señas de identidad singulares. Las parcelas del campo continúan regándose por inundación, aunque bien es cierto que cada vez en menor número. En los márgenes de las balsas de regulación de Dólar y Jerez del Marquesado crecen álamos y fresnos; la escollera de la presa moderna de Huéneja, por el contrario está cubierta por retamas.

Pero con ser inevitable la necesidad de adaptarse a la realidad agraria del siglo XXI, haciendo frente al envejecimiento, la pérdida de rentabilidad de los cultivos o la carestía de la mano de obra contratada, hay otras amenazas que se ciernen sobre los regadíos del Marquesado. Los olmos que acompañaban a las acequias y a las balsas se han secado debido a la grafiosis y a la incidencia de las sequías. Por la llanura que en estos pueblos se identifica como el “campo”, pasa la autovía que une Almería con el resto de Andalucía; pronto estará cubierta de nuevos elementos tecnoestructurales: paneles solares y aerogeneradores de las centrales de energía alternativa.

Los paisajes del Marquesado están cambiando como respuesta a una regla elemental de los sistemas sociales: sus creaciones mutan al igual que evoluciona la sociedad que los originó. Hay que

dejar constancia, sin embargo, de que los sistemas de regadío de estos pueblos están todavía vivos. Se está produciendo una adaptación de los viejos usos y costumbres a la nueva realidad social, manteniéndose elementos del pasado, muchas veces reconvertidos. En Alquife y La Calahorra se ha podido aumentar la dotación de sus regadíos gracias al agua procedente de la antigua mina de hierro; el acequero de Jerez del Marquesado todavía sube hasta las proximidades de los ventisqueros del Picón de Jerez para cargar las acequias de careo; el alcalde de Dólar y la propia comunidad han solicitado asesoramiento para plantar árboles de ribera en la balsa y sustituir así los olmos que dan una nota de tristeza en el paisaje.

LOS RIEGOS DE HUÉNEJA: LAS HORAS QUE NO SON HORAS

Narciso Gámiz, agricultor veterano, explica el sistema de riego de Huéneja (24 de mayo de 2006):

“Aquí regamos por horas, pero no por horas de reloj, sino por hora de agua, porque hay que arreglar el agua de que disponemos a los golpes de agua que vienen de la sierra. Si de la sierra vienen por el río cuatro golpes, se da agua a hora de reloj; si escasea y sólo vienen dos golpes, la hora es de treinta minutos; si viniera un solo golpe, se ajusta a 15 minutos. Se arregla a lo que venga la hora cuando se comienza a regar en primavera: si lloviera y aumenta el caudal del río, se puede cambiar, o, por el contrario, se puede empezar a



Caserío y cultivos de Alquife (Granada). (J. MORÓN)



Narciso, agricultor de Huéneja (Granada), en la cabecera de una parcela del “campo”. (J. R. GUZMÁN)



Reloj de sol de la caseta de la balsa de Huéneja (Granada), con la fecha de 1691 grabada. (J. R. GUZMÁN)

hora de reloj y conforme merma, terminar a quince minutos.

El agua llena la balsa del pueblo durante 16 horas y de ahí sale para las acequias madre las ocho horas de riego. Todos los días tienen que salir 96 horas de agua que llenan las acequias de Los Villares, Izfalá, El Fondón, Las Longanizas y Del Polvo. Desde que tenemos el pantano nuevo se acumula más agua y regamos más seguro.

Cada catorce días se termina la tanda: el día quince se empieza por el mismo sitio en que se comenzó la anterior, y conforme piden el agua los regantes el acequero la va metiendo en los brazales. La tanda en su inicio, cuando los repobladores, era de trece días. Para darle un día más de agua a los que no la tenían, el sindicato vendió un día, o sea, 96 horas, de cada tanda durante todo el año. Había quien no tenía agua: podía ser porque se hubiese vendido anteriormente el bancal y el dueño se hubiera reservado el agua. Posteriormente, para que los repartidores no tuvieran que andar dando cuenta del agua que se perdía en el reparto, porque siempre hay agua que se pierde con tanta longitud de acequias, se les dio un día más, para que tuvieran margen, y llegó a ser la tanda de quince días; pero eso se quitó hace diez años, y ahora la tenemos de catorce”.

Según las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de Huéneja (1897), la Comunidad tiene derecho a disfrutar y aprovechar para sus riegos, después de abastecer a la población, todas las aguas que descenden de la sierra de este término, procedentes de prados, fuentes



Esquema de la villa de Huéneja (Granada) en un dibujo del Catastro de Ensenada de mediados del siglo XVIII, interpretado por F. J. Gallego Roca. Con el número 6 se distingue la balsa de riego, con un crucero a su lado. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE GRANADA)



Copia de 1629 del Libro de Repartimiento de Huéneja, en el Marquesado del Cenete (Granada). (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE GRANADA)



Huéneja (Granada), en el Marquesado del Cenete, al pie de Sierra Nevada. (J. MORÓN)



Acequia de Huéneja (Granada). (J. R. GUZMÁN)

y manantiales naturales que afluyen al río, existentes hoy y que puedan existir, ya por accidentes naturales, ya por procedimientos artificiales. Fúndase este derecho en la concesión que se hizo a los primeros pobladores después de la expulsión de los moros, dividiendo el término en ciento cuatro lotes que llamaron Suertes de Población, que conservan aún el nombre del primer poseedor, con cuyo nombre o título se les designa. A cada una de estas suertes se le concedió el derecho de aprovechar por espacio de tres horas toda el agua que descendía de la sierra entrando, por consiguiente, ocho suertes en las veinte y cuatro horas y estableciéndose, por lo tanto, el turno en trece días (Art. 3).

Como quiera que la propiedad del agua no está invariablemente unida a la tierra, cada partícipe podrá utilizarla en el punto que le convenga, dentro de la zona regable, sujetándose a los turnos, reglas y formas de las Ordenanzas (Art. 4).

Cada tanda comenzará a las seis de la tarde y se extenderá a igual hora del día siguiente. Los interesados en cada tanda o día de agua, reunidos en la Junta o Cabildo, acordarán el orden y forma en que ha de hacerse la distribución, teniendo en cuenta la cantidad de agua disponible para los

golpes y brazales que puedan hacerse, y los sitios en que cada partícipe se propone gastar el agua que representa (Art. 30).

Cada suerte tiene derecho a utilizar durante tres horas naturales toda el agua de que se dispone en el día de su tanda; como para la distribución cada suerte se divide en doce partes que se llaman horas de agua, resulta que cada hora de agua será de quince minutos en el caso de que se utilice o solo pueda hacer un golpe o brazal. De treinta minutos, si se forman dos golpes o brazales. De cuarenta y cinco minutos, cuando sean tres los golpes o brazales, y así sucesivamente (Art. 30).

En los *cabildos* o *particiones* de cada día de tanda deberá convenirse por los interesados en cada acequia o brazal el orden que ha de observarse en la distribución, que será siempre el correlativo de paradas, pero se procurará que alternen los interesados de la cabezada y de la hondonada en cada parada o brazal, de modo que cuando en una tanda se comienza por la hondonada, en la siguiente se empezará por la cabezada (Art. 30).

Este reparto tiene sus peculiaridades, como aclara Narciso:

“El acequero abre las compuertas de las acequias madres y los brazales y se queda por lo general en la balsa. Por la noche se le pregunta donde está el agua, si está en el campo o en la vega, para hacer la partición entre los que estén interesados en regar. Cuando se acaba de regar se va uno a buscarlo y se le dice cuanto tiempo se ha estado regando. Antes llegó a haber hasta cuatro acequeros. Ahora en los campos no hay apenas nadie que riegue: cada día regarán tres o cuatro personas. Cuando no estaba la parcelaria y las fincas eran muy pequeñas te podías encontrar doce o quince labradores regando.

En la vega tenemos los árboles, almendros, olivos; ya no se siembra apenas cereal porque los bancales son pequeños, apenas se pone un roal de huerta o de verde para la familia. Antes se ponían maíces, remolachas, yeros y mánaganos —que eran como los guisantes—, un pedazo de papas...

El que tiene probabilidad de poner una balsa, la pone, para tirar el goteo. Pero son los menos, porque las fincas aquí son muy chicas.

El agua se puede emprestar o se puede vender. Por ejemplo: en una tanda la puedo emprestar a alguno, y luego a la siguiente la recojo. Esto me puede interesar cuando no tengo todo sembrado o me hace falta por cualquier razón. Para toda la vida también



Compuerta de toma de agua para una acequia de Huéneja (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Acequia de Huéneja (Granada), junto a un nogal. (J. R. GUZMÁN)



Parcelas de cereales en el “campo” de Huéneja, en el Marquesado del Cenete (Granada), que reciben riego ocasional. (J. R. GUZMÁN)

se puede vender, aunque es una costumbre sólo de este pueblo, que yo sepa.”

JEREZ DEL MARQUESADO: LOS CAREOS DE LA FALDA SEPTENTRIONAL DE SIERRA NEVADA

Antonio Salcedo Espinosa, acequero de Jerez del Marquesado (7 de junio de 2006), desgrana en su relato los usos de este municipio:

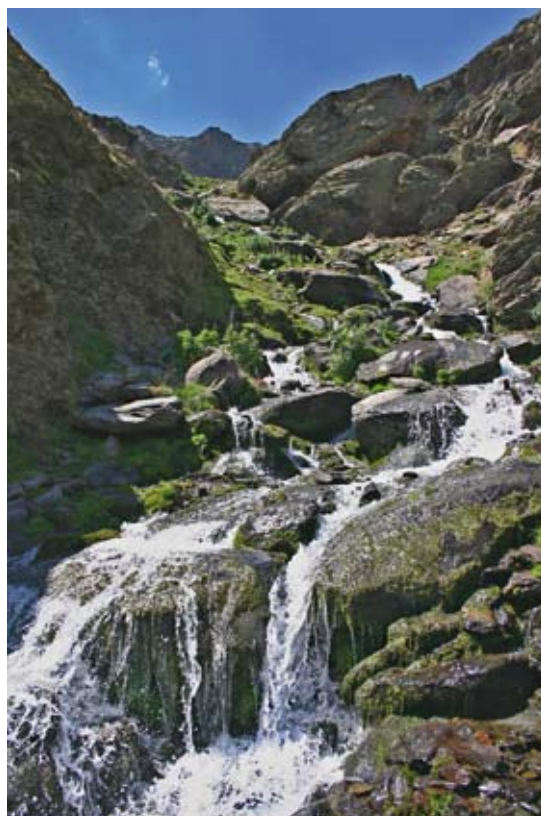
“En Jerez tenemos tres acequias principales: la del Alcázar, la del Alhorí o de la Tanda, y la del Bernal o del Rután.

La acequia del Alcázar toma el agua en Las Presas en el arroyo del mismo nombre. Unos 30 m aguas abajo se divide en la balsilla del Partidor en dos acequias: la acequia de Guadix y la acequia del Alcázar propiamente dicha. La mitad del agua entra en la acequia de Guadix: con ella se riegan tierras de Jerez, Albuñán, Exfiliana y Alcudia de Guadix.

La acequia del Alhorí toma las aguas de este arroyo en cinco presas: Hueco del Haza Arjona, Hueco de la Lomilla, Chortales de Cristo, El Castillejo y Presa del Bernal. Las presas inferiores van recogiendo los nacimientos, derrámenes y sobrantes que brotan por debajo de las anteriores. De cada una de estas presas salen las acequias que riegan los pagos de Jerez, cada una con sus normas correspondientes.

La otra acequia principal, la del Rután toma el agua del barranco del Bernal”.

Las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de las Aguas de la Sierra de Jerez (1992) establecen que Jerez tiene derecho al agua de la acequia del arroyo del Alcázar durante el día, desde que pinta el sol hasta su postura (Art. 7). El resto de pueblos riega desde la puesta del sol en el pico más alto de la Sierra de Baza hasta su nueva salida al pintar el sol en el Picón de Jerez; también aprovechan los sobrantes una vez que ha regado el pueblo de Jerez (Art. 14). El acequero o regador de Albuñán, cuando le toca, tomará el agua, e irá subiendo para tapar los tomaderos o paradas que pueda haber abiertos (Art. 15). El agua la acumulan durante la noche en una balsa en Albuñán y en una presa de tierra que hizo el IRYDA (Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario). Por antigüedad, le corresponde más agua a Albuñán que a los otros



Aguas del arroyo del Alhorí, en Jerez del Marquesado (Granada). (MANUEL M. RAMOS)



Jerez del Marquesado (Granada), en la comarca del Cenete. (J. MORÓN)

pueblos, y debe encargarse del valimiento de la acequia si los otros regantes pusieran impedimento.

Desde primero de octubre hasta treinta de noviembre las aguas de la balsa de Albuñán corresponden por mitad a la acequia de la Ciudad o de Jerez y la otra mitad al resto del término de Albuñán, excepto los domingos, cuando una parte de tres va para Exfiliana y las otras dos se las queda Albuñán.

Desde primeros de diciembre hasta el domingo más próximo al 14 de febrero, el agua corresponde a la acequia de la Ciudad, excepto los domingos, que pasa a Albuñán.

Desde el domingo más próximo al 14 de febrero hasta el domingo más próximo al 14 de julio, la totalidad del agua va a la acequia de la Ciudad los lunes y los martes de cada semana. La tercera parte del agua corresponde a Exfiliana los sábados y domingos cada quince días. A Alcudía de Guadix corresponde la séptima parte del agua reunida en la balsa los domingos cada quince días. El resto del agua en los días citados y la totalidad de la reunida en los demás pertenecen al término de Albuñán. Finalmente, desde el domingo más próximo al 14 de julio hasta finales de septiembre, todas las aguas corresponden al término de Albuñán, con la obligación de “llenar el aljibe del cortijo del Lagar cuando lo necesite” (Art. 16).

Además, las Huertas de Caños de Hierro de Guadix tienen derecho a la mitad del agua los miércoles más próximos a los días 25 de marzo, 29 de junio y 24 de diciembre, desde la salida del sol hasta su postura el sábado inmediato, a través de la acequia Ladróna (Art. 17).

Mientras la abundancia del agua en las acequias lo permita, el aprovechamiento será discrecional, sin otra limitación que la que imponen el tamaño y las condiciones de cada tomadero y ramal y no se perjudique el derecho de los pagos inferiores (Art. 43). Ningún regante podrá vender, ceder o permutar su dotación de agua, ni pretender que se aproveche la de una acequia, pago o ramal, en otra acequia o pago diferente, excepto en la tierra dominada por la acequia de la Tanda en la que se aplica el régimen de tajo y tanda, según el cual tiene derecho a invertir el total de tiempo que le corresponde en cada tanda en la finca o fincas que el regante designe de la de riego de esa acequia (Art. 44).

Al cesar el aprovechamiento discrecional, cada parcela recibirá el agua en los días, horas y turnos que le corresponda y en la cantidad que tenga derecho. Las aguas se repartirán desde la cabeza hasta terminar en la última finca según la dirección de los brazales. El agua no podrá retroceder nunca: si hu-



Acequia del Alcázar, Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)

biera quedado algún labrador con alguna tierra sin regar, deberá esperar a la siguiente tanda (Art. 46).

El uno de junio se reunirá la Junta de Gobierno para, según la abundancia de agua, fijar en cada zona de riego la extensión de tierras que puede sembrarse de segundos frutos, determinándose ésta en la mitad, la tercera o la cuarta parte del total (Art. 49).

Cuando el agua se entande, la Junta de Gobierno determinará el número de tandas, de modo que su máximo sea de nueve tandas para que las tierras puedan regarse cada nueve días. Como el agua de la balsa se dividirá en cinco brazales o golpes, cada regante usará una quinta parte del caudal total durante su tiempo de riego. La formación de las tandas y brazales será determinada anualmente por la Junta en función de las fincas que se deseen regar en cada acequia.

Antonio detalla otros aspectos de interés de la Comunidad:

“En el año 1998 se construyó una nueva balsa para recoger las aguas del Alhorí por encima del pueblo que sustituyó a la de las Eras de la Cruz, que estaba dentro.



Castañero de grandes dimensiones y parcelas de riego junto a la acequia del Alcázar, en Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)



Partidor de la acequia del Alcázar de Jerez del Marquesado (Granada). (P. PLAZA)

Los riegos empiezan el primer día de marzo y acaban según, venga el año, en octubre o noviembre.

Cada una de las zonas de riego tiene derecho a un tiempo distinto. Según los estatutos, se procurará que cada fanega de tierra de primera tenga treinta minutos; las de segunda, veinte; y las de tercera, siete y medio. Este año, el reparto es de seis minutos y medio para las de tercera, doce para las de segunda y veintiocho para las de primera. El tiempo se cuenta a partir de la parada o tomadero en la acequia principal del brazal por el que tome el riego.

En Jerez también tenemos acequias de careo que salen de barrancos y ventisqueros y cargan el agua del deshielo: Pradollano, del Corazón, de las Mangas, de la Cesta, del Mirador Alto del Jaral, del Pie Medio y de la Hoya Alta. Las cargamos en octubre para que cuando el tiempo quiera meterse las tengamos preparadas para que se careen en primavera todos los prados por los rezumaeros. En marzo es cuando descargan agua. Los prados se van recalando y el agua sale al final al barranco durante el verano; así, entre lo que sale de los prados y lo que trae el barranco de por sí, no afloja el caudal de las acequias. Cuando en junio comienza a aflojarse, echamos el agua a los barrancos para que vaya directamente a las acequias madre.

Antiguamente se hacía la villa: se subía a principios de primavera a limpiar y reparar las acequias y se trabajaba según la tierra que se tenía. También había que subir en octubre a limpiarla de piornos. Ahora se hace la labor pagando jornales. Las acequias madres se limpian a mitad de febrero, quintando broza, zarzas, los céspedes que ha criado. Arriba está más complicado: tienes que subir con las bestias; si no, no hay manera.”



Balsa del arroyo del Alcázar, en Jerez del Marquesado (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Casilla del partidior en una balsa de riego de Jerez del Marquesado (Granada). (J. R. GUZMÁN)

DÓLAR: EL PUEBLO DE LOS “MARAVEDISES”

Juan de Dios Ramírez, alcalde (30 de agosto de 2006), habla sobre los riegos en el término municipal de Dólar:

“Aquí en Dólar medimos el agua por maravedises. El maravedí depende de la cantidad de agua que traiga el río: ahora que hay escasez, te pagan de dos a tres minutos por maravedí. Cuando hay, te llegan a dar hasta quince minutos. Eso para las hazas que se riegan alberca abajo; para los riegos del río, el maravedí se paga a un tiempo fijo de 28 minutos.

La balsa de los moriscos se llena conforme le entra el agua. El que reparte, se acerca por la mañana, mira la cantidad de agua a ojo y tasa; entonces, ajusta el riego y echa el agua arreglado al agua que hay, y cada tiempo ajusta la tanda: esta tanda se va a pagar a cuanto y a tanto. Cada tanda tiene de tiempo veinte días, pero para regar con más frecuencia se ha dividido en dos tramos de diez días. Entonces, si el acequero dice que hay a tanto por cada maravedí, te tocará en cada tanda, cada diez días, la mitad de minutos.



La villa de Dólar y su término, en un dibujo del Catastro de Ensenada de mediados del siglo XVIII. Con el número 3 se señala balsa de aguas de riego. (ARCHIVO DE LA REAL CHANCILLERÍA DE GRANADA)

Cuando los moriscos se expulsaron, se dividieron las tierras en sesenta suertes: cada suerte tiene 16 maravedises. Luego se dividió la tierra conforme se fue heredando o vendiendo, de manera que también se habla de cuartos de maravedises. Pero siempre había que vender o repartir el agua proporcional. Cada maravedí son unas dos hectáreas”.

De acuerdo con las Ordenanzas de la Comunidad de regantes de Dólar (1994), el derecho de cada

partícipe estará limitado al aprovechamiento de las aguas en la porción de finca a que están destinadas, en cuantía suficiente para cubrir sus necesidades y en equitativa proporción al derecho de cada uno (Art. 5). Cada partícipe podrá utilizar el agua en el punto que le convenga dentro de la zona regable, sujetándose a los turnos, reglas y formas establecidas (Art. 4).

El orden establecido para el disfrute y aprovechamiento de las aguas es por turno y tanda. La tanda es de veinte días naturales. En cada día disfrutan y aprovechan el agua tres suertes desde las seis de la tarde a igual hora del día siguiente. Los interesados en cada tanda, que a su vez se divide en dos partes de diez días cada una, deben acudir el último día de la decena al lugar de costumbre para determinar la distribución del agua dentro de la zona regable en que cada partícipe se propone gastar el agua que le corresponde (Art. 29).

Cada suerte de las 60 en que está dividido el término tiene derecho a utilizar ocho horas naturales toda el agua de que se disponga en el día de su tanda, en las 24 horas. Como para la distribución conveniente cada suerte se divide en 16 partes que se llaman maravedises, cada maravedí será de treinta minutos en el caso de que se utilice o sólo pueda hacerse un golpe o brazal con el agua disponible. De sesenta minutos si se forman dos golpes o brazales, y así sucesivamente (Art. 29).

Los interesados que hayan de aprovechar el agua en terrenos situados de la balsa para abajo tienen necesariamente que embalsarla para distribuirla mejor en proporción al número de maravedises embalsados, número de golpes o brazales que puedan hacerse



Antiguo ojo de la balsa de Dólar (Granada), labrado en época islámica.



Vista de Dólar (Granada), en el Marquesado del Cenete, con Sierra Nevada al fondo.

y tiempo que se calcula que ha de durar. Antes de las seis de la tarde de cada día los interesados en la tanda respectiva han de dejar desocupada y expedita la balsa. Los regantes de cada tanda que hayan de utilizar agua en la corriente, por encima de la balsa tienen que asistir necesariamente al cabildo o partición que se celebra por tanda o día de agua para que, computada la cantidad de agua de todos y cada uno, puedan levantarse las corrientes a la hora conveniente para que el agua vuelva a la balsa a las seis de la tarde en que comienza la nueva tanda (Art. 29).

“En mi caso, yo tengo 16 maravedises de agua para todas mis tierras. Cada diez días el partididor echa cuenta de los maravedises que cada uno quiere regar y dónde los va a poner. Por ejemplo, vas y le dices: apúntame cuatro maravedises para esta parcela y me llevas el agua. Luego, el partididor plantea el reparto del agua de forma armoniosa para que se riegue por parejo y no se salten muchos brazales y el agua vaya lo más ordenada posible. Todos los días pone un listado en un tablón con los regantes que van a regar ese día. De modo que miras el tablón y sabes dónde y cuándo te toca regar.

El agua se toma en la presa del Castañar, que recibe el agua del deshielo del Chullo. Por su cauce natural el agua va al barranco: aquí no conocemos los careos. En la balsa hay unos olmos, pero se están secando por la enfermedad: hemos pedido a los de la Diputación una subvención para poner chopos y otros árboles que no les afecte, para que embellezcan y no esté todo tan seco, porque la balsa está muy triste.

Normalmente se riega directamente con el agua de los brazales. Los que tienen balsa, la almacenan y luego riegan a inundación o a goteo. Se hace tu hortaliza, tus tomates y tus pimientos, pero muy poca cosa, para el servicio de tu casa: es que no hay apenas agua. Antes había en el pueblo más cereal: ahora lo que hay es almendro y se están poniendo olivos. En el campo han venido unos de Murcia que han alquilado la tierra para lechugas, pero tienen sus sondeos.

En el pueblo nos va a hacer falta hacer un sondeo: cada año viene menos agua. El pueblo se está convirtiendo en Almería. En septiembre nos van a hacer el proyecto para hacer unos estanques y que haya agua todo el verano y no tengamos que regar por inundación y se pueda regar todo por goteo.”



La balsa de Dólar (Granada) en el año 2006. (J. R. GUZMÁN)



Plantación de almendros en el término de Dólar (Granada).



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: VALLE DE LECRÍN, LOS GUÁJARES Y LA COSTA OCCIDENTAL DE GRANADA

José Ramón Guzmán Álvarez

En el suroeste de la provincia de Granada se yuxtaponen los paisajes en una mezcla abigarrada que resulta imposible de resumir en unas pocas líneas. Las alineaciones montañosas occidentales (Sierra de Almijara, Sierras de Los Guájares, Sierra de Albuñuelas) y las orientales (Sierra Nevada, Sierra de Lújar) compartimentan el espacio en un conjunto de depresiones y mesetas con una climatología local y unas condiciones edáficas y topográficas tan contrastadas que dan lugar a una amplia gama de paisajes locales. El terrazgo se presenta muy reticulado y el parcelario responde a un patrón minifundista.

El Valle de Lecrín no es estrictamente un valle, sino el resultado del diálogo entre una meseta caliza, las alineaciones de su reborde montañoso y la cubeta interior, cuyos materiales provienen de un antiguo lago que se desecó al abrirse paso al mar por su extremo meridional. Los rasgos físicos del Valle de Lecrín —clima y geomorfología— continúan aguas arriba del Guadalfeo, traspasando el umbral de las Alpujarras; por ello, el paisaje agrario de Lanjarón se ha considerado tradicionalmente parte integrante de esta comarca.

Las colinas y cerros que jalonan el accidentado cauce del Guadalfeo, prolongándose desde Lanjarón hasta Motril, la meseta de Albuñuelas y el surco intraserrano de Los Guájares constituyen otros territorios con marcada personalidad. Finalmente, ya en la costa, la llanura costera propiamente dicha —y aún así de reducida extensión— sólo aparece a partir de Salobreña. Hacia occidente, las calizas y dolomías de las últimas serrezuelas del conjunto de Sierra Almijara (Cáculas, Guájaras) modelan un territorio arisco que sólo se atempera en el último tramo del recorrido del río Verde, en las vegas subtropicales de Jete, Otívar y Almuñécar.

Este territorio ha presentado históricamente una gran riqueza de aprovechamientos agrícolas. La bondad climática convirtió a este enclave en un refugio de cultivos mimados como los cítricos o, más recientemente, las frutas subtropicales como el aguacate, la chirimoya o el mango. Los olivares ocuparon históricamente un lugar secundario, aunque siempre presentes, para obtener el aceite, producto imprescindible para el consumo diario. No hay que olvidar la peculiaridad del cultivo mixto olivar-cítricos que ocupan el fondo abrigado del valle y se prolongan hasta los municipios alpujarreños, paisaje que constituye una singularidad histórica y cultural. Las raíces de esta asociación hay que buscarla, no obstante, en un pasado no muy lejano. Los cítricos, aunque presentes desde los tiempos musulmanes, sólo adquirieron



Área del Valle de Lecrín, Los Guájares y costa occidental de Granada, tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

el protagonismo que da el monocultivo a partir de la década de 1960, cuando los bancales que aterrazan las laderas del valle dejaron de sembrarse de cultivos herbáceos. Los cereales de invierno como el trigo y la cebada recibían riegos de apoyo, completándose los ciclos de producción para el autoconsumo con una cosecha de maíz, de alubias o de otros cultivos de huerta. Los añosos y elevados olivos ocupaban el espacio de los márgenes de las parcelitas. Este paisaje se complementaba con vidueños ocasionales y una interminable retahíla de frutales de todo tipo situados en los ribazos y en los márgenes de las acequias. Sin embargo, tras la ruptura del modelo de agricultura tradicional, los campesinos locales encontraron en los cítricos la alternativa para sus tierras. Los olivos no fueron eliminados, sino que adquirieron una nueva función, tal vez comprobada tras siglos de convivencia: servir como cobertura protectora de los delicados cítricos. En los espacios de secano, por su parte, las tierras de pan llevar fueron sustituidas por viñedos en un primer momento y, posteriormente, por plantíos de almendros –sobre todo– y olivares allá donde la profundidad del suelo lo permitía.

La depresión interior de Los Guájares ha estado tradicionalmente aislada de la costa, pese a su proximidad; a consecuencia de ello, los tres pueblos guajareños han debido vivir para sí mismos, manteniendo hasta fechas recientes un policultivo de subsistencia estrechamente delimitado por el perímetro irrigable que conforma un espacio de regadío serrano con marcada identidad.

Las tierras agrícolas de la costa se caracterizan por su especialización productiva orientada hacia cultivos comerciales que han cambiado a lo largo del tiempo: hortalizas, viñedo, caña de azúcar, arboricultura de frutos subtropicales. Bordea las llanuras costeras una orla de colinas y cerros pizarrosos en donde se estableció en su día el viñedo. El colapso de esta producción dejó vacantes las inverosímiles paratas sobre las laderas empinadas. Sólo en los



Bancales con olivos y cítricos en el término de Béznar, en el Valle de Lecrín (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Cosecha de nísperos en Los Guájares (Granada). (J. A. SIERRA)

perímetros irrigables se ha producido un reemplazo cultural efectivo (cultivos subtropicales y nísperos); el resto es hoy un erial improductivo tras la efímera presencia de almendros. En los últimos decenios, sin embargo, se ha asistido a una nueva, y tal vez definitiva, especialización productiva que está basada en la urbanización del litoral y de las tierras aledañas, dejando a la agricultura un papel residual. El colapso final del cultivo de la caña de azúcar en el año 2006 supondrá un episodio lamentable para la historia de la relación cultural del hombre con la naturaleza.

El sector suroccidental de Granada ha experimentado en los últimos veinte años un intenso cambio socioeconómico que se está traduciendo en la mutación acelerada de los elementos de sus paisajes. Si durante los años de las décadas de 1970 y 1980 el éxodo de la población hacia Granada capital y otros centros impulsores de la economía y el envejecimiento de la estructura demográfica fueron los elementos dominantes, en la última década el territorio interior –y no ya el costero, sometido a otra dinámica– ha visto cómo se convertía en un espacio residencial para ciudadanos del norte de Europa, principalmente ingleses, que han adquirido las viviendas como primera o segunda residencia y que han impulsado el posterior desarrollo de la demanda residencial por parte de los locales. Paralelamente, la apertura de la autovía hacia Granada y la propia dinámica social general han propiciado un cambio en la tendencia hacia el colapso demográfico, pero con una población actual que comienza a desconocer la mayor parte de los usos agrarios.

A consecuencia de todo ello, la agricultura está pasando a ser una actividad secundaria, cuando no anecdótica, ligada al ocio o al amor al terruño, con el abandono de las parcelas marginales de almendro de secano y viñedo y la sustitución de las tierras de sembradura por nuevas plantaciones de olivar. Los cítricos y los frutales subtropicales continúan presentes en el paisaje, pero tanto la estructura de la propiedad como la presión derivada del uso residencial están convirtiendo el antiguo espacio productivo en una extensa superficie de huertos ligados a



Chirimoyo, lámina de F. L. Gilli y G. Xarez, 1790. (REAL JARDÍN BOTÁNICO, MADRID)



Panorámica en el Valle de Lecrín (Granada), con la localidad de Acequias ante el cauce del río Torrente al pie de Sierra Nevada. (J. MORÓN)

una agricultura a tiempo parcial. El paisaje todavía no ha perdido su fisonomía característica, pero las múltiples amenazas convierten en una incógnita su evolución futura.

El regadío se mantiene todavía, pero sujeto a continuos cambios. Se ha producido el abandono local de algunos de los espacios irrigados. Un acontecimiento que marcó la evolución del regadío en esta zona fue la construcción y puesta en funcionamiento del embalse de Béznar, que supuso el rediseño de algunos de estos sistemas, sobre todo los enclavados en el bajo Valle de Lecrín. Como alternativa para tratar de dotar de mayor racionalidad económica a esta agricultura de montaña, buena parte de las comunidades de regantes ha procedido a la modernización de las conducciones con el fin de lograr una mayor eficacia en la utilización del agua y el reparto



del recurso hídrico a la demanda, y no tener que depender del sistema tradicional de turno y tanda que obligaba a regar en horarios absolutamente inviables en la época actual. El resultado ha sido que las conducciones secundarias y los ramales que finalizan en las parcelas son en la actualidad tuberías de plástico lo que, junto con la instalación de embalses de almacenamiento y mecanismos de automatización, permite un riego más cómodo. Las conducciones primarias, por su parte, se han revestido de hormigón en algunos de sus tramos.

El paisaje agrario ligado al regadío en el Valle de Lecrín, Los Guájares y costa occidental de Granada aún mantiene gran parte de las señas de identidad que lo vinculan a una agricultura tradicional que se remonta al período hispanomusulmán. La vegetación riparia está com-



Vista desde el área de Cónchar hacia Restábal y el embalse de Béznar, en el Valle de Lecrín (Granada). (J. MORÓN)



Mosaico de bancales y parcelas de regadío en el valle del río de la Toba, en Los Guájares (Granada). (J. A. SIERRA)

puesta por almeces, sauces, álamos blancos y negros y olmos, además de cañaverales y zarzales que suponen graves inconvenientes a los agricultores. Muchos de estos árboles aparentemente naturales son, en realidad, la herencia de usos pasados, como la necesidad de disponer de madera para las construcciones rurales. Junto a esta flora forestal, el paisaje ligado a los regadíos de montaña de este área es especialmente diverso en su faceta agraria, conservándose todavía, aunque están sufriendo un severo retroceso, una gran variedad de frutales dispuestos en los márgenes de las parcelas, que aprovechan el espacio colindante a las hijuelas: membrillos, granados, manzanos, ciruelos, cerezos y otros frutales casi olvidados como los acerolos, nísperos de invierno o serbales.

DESDE EL CONFÍN HASTA EL CENTRO DEL VALLE

La ruta escogida recorre todo el Valle de Lecrín, desde su inicio en el pueblo de Padul, frontera con las llanuras cerealistas del Temple, la Vega de Granada y las postrimerías de Sierra Nevada. Parte de la laguna del Padul, una llanura a los pies de la falla de la sierra cuyas surgencias naturales han dado lugar a un terreno pantanoso que fue objeto de desecación y que, en la actualidad, se ha recuperado en parte como espacio de interés para la conservación de la fauna. Originariamente, la primitiva laguna llegó a tener 5 km² de superficie.

Padul es rico en manantiales: en el siglo pasado se contabilizaron más de cuarenta, de los cuales todavía es posible disfrutar de muchos de ellos.

Desde el centro del pueblo se toma la carretera de los Molinos, que se dirige hacia el extremo sur de la depresión, jalonada de viviendas residenciales de reciente construcción que conservan el atractivo de la diversidad en sus formas y la alegre tonalidad de los arriates de flores. Tras recorrer aproximadamente dos kilómetros, la carretera gira en ángulo recto hacia la izquierda en dirección a los molinos. Una acequia restaurada con materiales y técnica tradicional marca la frontera con la aridez de los campos no irrigados que cierran la pequeña cuenca. A partir de este momento, y hasta que se alcanza un puerrecito pasados dos kilómetros, se puede apreciar la morfología de la denominada laguna del Padul, si bien el espacio lacustre propiamente dicho está confinado a su sector nororiental.

En el siglo XVIII, y debido a las condiciones de insalubridad que provocaban continuos brotes epidémicos —el nombre de Padul procede de la misma raíz que paludismo—, por



Depresión y humedal de Padul, en el Valle de Lecrín (Granada). (J.R. GUZMÁN)



Cauce, o "madre", en el humedal de Padul (Granada). (C. HERRERA)

impulso del conde de Villamena se desecó la laguna a través de la construcción de una red de desagües que conducen el agua hasta unos cauces principales (“madres”) que finalmente vierten en un gran canal que lleva el agua hasta el río Dúrcal, afluente del Guadalfeo. Estos canales conforman unos ecosistemas acuáticos singulares que requieren de una atención constante por parte de los labradores para su mantenimiento, puesto que son invadidos por la vegetación palustre. Diversas algas de agua dulce, como las ovas, tapizan la caja de los canales y permiten la vida de una rica fauna acuícola entre la que destacan los cangrejos de río, la ranita meridional, el galápago leproso, el eslizón tridáctilo, la culebra de collar y la culebra viperina. El entorno de la laguna destaca sobre todo por su riqueza en aves: se ha llegado a censar hasta 75 especies distintas, con algunas tan emblemáticas como la garza real, el martín pescador, el porrón común o el invernante pechiazul. En el punto más bajo de la laguna se localizan los manantiales que desaguan el agua procedente del acuífero de Sierra Nevada; el más importante de ellos es el llamado Ojo Oscuro; esta zona, en la actualidad protegida e incluida en el perímetro del Parque Natural de Sierra Nevada, está tapizada de una intrincada cubierta de carrizos, aneas y otras especies palustres que era controlada periódicamente por los agricultores hasta hace pocos años a través de quemas invernales para poder cultivar los suelos turbosos de la depresión.

Siguiendo el camino que delimita la depresión se asciende por una ladera en la que unos almendros abandonados atestiguan el declive de la agricultura de secano. Si el caminante hace el recorrido en los meses de primavera y verano, podrá contemplar el vuelo multicolor de los abejarucos o levantar alguna asustadiza abubilla, que se alejará volando a saltos guiada por el timón de su cola barrada. Tras alcanzar la cima de esta loma, desde la que se puede contemplar la laguna de Padul en toda su extensión, el camino se interna en las tierras del municipio de Villamena, integrado por dos pueblos, Cozvíjar y Cónchar. Cruzando la autovía hacia Motril por un paso inferior, se alcanzan las primeras casas del pueblo de Cozvíjar.



Tramo de la acequia de Los Arcos, en Cónchar (Granada). (J. R. GUZMÁN)

Hay que cruzar de nuevo por debajo la autovía para llegar al río de la Laguna, que actúa como canal de desagüe de la laguna prosiguiendo su marcha hasta desembocar en el río Dúrcal, unas centenas de metros más abajo. En este punto, a las afueras de Cozvíjar, se puede contemplar la toma de la Acequia Real de Cónchar, que, encaramada a la ladera, buscará el pueblo vecino, situado a algo más de dos kilómetros. Cuando la acequia está cargada, el camino de sirga sólo es transitable en sus primeros metros, pero merece la pena recorrerlos para apreciar el contraste entre la vegetación riparia asociada a su caudal con el matorral semiárido de la ladera colindante, dominado por atochas, romero, jaguarzo, espárrago e hiniesta.

Unos metros aguas arriba de esta toma, hay otra toma en el río de la Laguna, cuya finalidad es dotar de agua a los minúsculos bancales de Cozvíjar situados en las proximidades del canal (el resto del pueblo riega con agua procedente de Sierra Nevada). Esta toma, próxima a unos almecees centenarios gigantescos, adopta la forma de un rebosadero: los domingos se obstruye el cauce del río de la Laguna con un tablón que provoca la acumulación del agua hasta que vierte en la acequia de riego.

Las grandes cuevas en los tajos calizos adyacentes, además de haber servido como refugio de pastores hasta hace pocos años, fueron habitadas en el Neolítico.

Siguiendo el camino de tierra que parte del paso inferior de la autovía, se pasará por unos antiguos molinos, hoy derruidos, y por una antigua fábrica de luz que aprovechaba el ímpetu del caudal del desagüe de la laguna. Unas decenas de metros aguas abajo otra fábrica de luz en ruinas guarda silencio desde que en 1960 fuesen ambas cerradas, lo cual conllevó variar el sistema de reparto del agua. Hasta ese momento, los labradores debían compartir el agua con las fábricas, que utilizaban el agua de noche. Durante el día, la Vega de Cozvíjar se dividía en cinco pagos; a cada uno le correspondía de uno a tres días de agua, según su superficie, de manera que el agua daba una vuelta completa en diez días. Dentro de cada pago, cada propietario regaba cuando lo necesitaba, sin ajustarse a ningún orden preestablecido. A partir



Núcleo urbano de Cónchar, en el Valle de Lecrín (Granada). (F. ANUAL)



Tramo de la acequia de los Arcos de Cónchar (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Acequia de los Arcos, Cónchar (Granada). (J. R. GUZMÁN)

del cierre de las fábricas, aumentó la disponibilidad del agua, por lo que se ha regado con total libertad, máxime en los últimos años, cuando el abandono ha convertido en residuales las hazas labradas.

Tomando un desvío a la derecha, se puede seguir una vereda que, bordeando la colina, culmina en un nuevo carril. Estamos siguiendo el camino que tradicionalmente unía las poblaciones hermanas de Cónchar y Cozvíjar, en el pasado muy transitado por los campesinos y por sus animales, pero hoy en desuso debido a que los desplazamientos se hacen en coche por la carretera local. Por el camino se pueden apreciar las consecuencias sobre el paisaje del abandono del cultivo en los pequeños bancales –almeces y cerezos muertos o puntisecos, muros de piedra vencidos...– e imaginar el aspecto de esta vega hace dos décadas, cuando se cubría de las tonalidades de los cultivos.

El carril transita entre los alegres viñedos de Cónchar y sus almendrales. Una vieja torre de vigilancia maciza los custodia. En su descenso, acompaña al arroyo del Alcázar con su vegetación exuberante de olmos, almeces, chopos y sauces. En este pago encantador se han

encontrado numerosos restos arqueológicos, indicios de la historia secular de la acequia y del regadío de las hazas del Alcázar.

El pueblo de Cónchar invita a su contemplación por su pintoresca ubicación. Lo atravesamos para descender hacia el río, primero por un camino terrizo entre olivos centenarios y después por un sendero estrecho recorrido aún por el caminar de alguna mula. Una vez en el río, la vereda nos guía aguas abajo hasta la acequia de Los Arcos, que corre por la otra margen y riega tierras de Cónchar, Murchas y Melegís. Como no es posible seguir por la vera de la acequia durante el primer tramo de su recorrido, continuaremos por el otro lado del río, por una senda que nos llevará, tras atravesar un bosquecillo de pinos carrascos y otro de pinos piñoneros y cruzar el río, a un espeso cañaveral que desemboca finalmente en unos vetustos arcos de piedra. Para poder salvar una pared rocosa, la acequia se eleva sobre estos arcos, construidos por medio de sillares de piedra vetustísimos. El conjunto estaba formado originariamente por trece arcos de medio punto de mampostería elevados a siete metros de altura. El agua chorrea y se desliza por la piedra, conformando una imagen fresca y sugerente. El colapso de uno de los arcos en el 2004 obligó a construir una nueva obra de fábrica con materiales modernos, lo que permitió que la acequia continuara viva a través de una estructura de nueva apariencia, pero este trance fue una advertencia muy seria del grave riesgo que corre este patrimonio cultural y paisajístico. No se conocen estudios arqueológicos sobre esta construcción, pero por el tipo de obra es posible que se trate de una construcción anterior al período musulmán.

Una vez pasados los arcos, la senda continúa por un pinar hasta desembocar en un promontorio que permite contemplar una perspectiva abierta del Valle de Lecrín: el verde intenso de los naranjos se extiende en el fondo del valle, enmarcado por el recorrido sinuoso de las acequias: la Real, que seguimos, y en la ladera opuesta, las acequias del Burgo y de Restábal. Por encima de las acequias, el matorral ha conquistado muchos de los antiguos almendrales y las tierras de pasto.

Continuamos por el camino, entre naranjos y grandes olivos dispuestos a menudo en minúsculas terrazas que suavizan la inclinación de las laderas. Pasamos por las inmediaciones de las ruinas del castillo de Lojuela, que protegía uno de los caminos de acceso de Granada a la costa. Finalmente, y tras acceder a un carril de tierra, llegaremos al pueblo de Murchas, en el corazón del Valle de Lecrín.



Paraje de la fuente Queserríe, Cónchar (Granada). (J. R. GUZMÁN)

El riego en Murchas

José Ramón Guzmán Álvarez

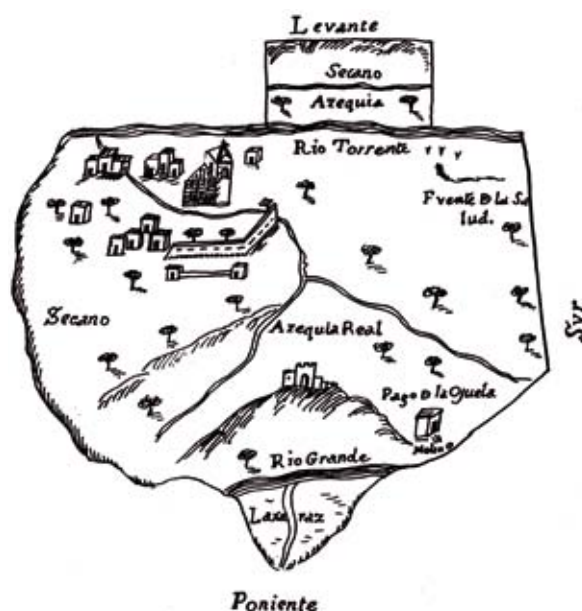


Diagrama del término municipal de Murchas a mediados del siglo XVIII, según un dibujo del Catastro de Ensenada reinterpretado por F. J. Gallego Roca.

El sistema de regadío del pueblo de Murchas, que forma parte del municipio de Lecrín, es representativo de la diversidad de usos y costumbres del Valle de Lecrín: se superponen el aprovechamiento de agua procedente de manantiales, de galerías subterráneas (qanat) y de presas que interceptan las avenidas. Las Ordenanzas vigentes fueron aprobadas por la Comunidad de Regantes en 1988, aunque son herederas de las normas históricas. No obstante, en los últimos años el sistema de reparto del regadío ha experimentado una gran mutación, por lo que gran parte de las regulaciones del uso de las aguas pertenecen ya a la historia.

Según las Ordenanzas, el agua era aportada por dos fuentes –la Fuente Alta y la Fuente Baja– y una presa sobre el río Torrente. El agua que mana en la Fuente Alta de Mondújar es alimentada por una galería subterránea hecha de cal y canto de 400 m de larga y de un metro y medio de altura que discurre por debajo del río Torrente. Esta galería, a su vez, se

nutre de otras dos que toman su agua bajo el cauce del mismo río. La Fuente Baja, por su parte, estaba situada por debajo del pueblo de Murchas y sus aguas eran utilizadas también para el abastecimiento doméstico. Finalmente, siempre según las Ordenanzas, la presa –llamada del Atajadizo– estaba construida con piedras y arena.

Desde la ubicación de la presa del Atajadizo se deriva una acequia que discurre paralela a la galería subterránea que aporta el agua a la Fuente Alta. Esta acequia une sus aguas a la de la Fuente Alta en la divisoria de los términos de Mondújar y Murchas, “donde existe una era y un algarrobo”. El agua de la Fuente Alta es conducida posteriormente por una acequia durante dos kilómetros y medio, atravesando las fragosidades del terreno a través de cuatro minas. Cuenta con catorce tomas hasta llegar al punto denominado Las Albercas, en donde se bifurca en dos brazos: uno para la Vega Alta y otro para la Vega Baja, que después de atravesar el pueblo se divide en cinco acequias denominadas Alta, Hijueta, Camino del Cerrillo, Camino de Melegís y Mirador; éstas, finalmente, se reparten en treinta y seis ramales. Las aguas de la Fuente Baja, por su parte, se conducían por una galería subterránea de unos 20 m hasta aflorar a la superficie en la margen derecha del río Torrente; a cincuenta metros de allí parte una acequia que atraviesa el río y conduce el agua al término de Melegís, y otra que riega tierras del término de Murchas con una longitud aproximada de 400 m, cien de los cuales transcurren por una mina.

El aprovechamiento del agua es proporcional al número de horas o minutos que cada partícipe tiene derecho a utilizar. Cada marjal, por regla general, tenía 5 minutos de agua. Cada comunero puede usar las aguas de su pertenencia en las tierras que posea dentro del perímetro de toda la Comunidad, a uso y costumbre de buen labrador, sin que pueda disponer de sus sobrantes para venderlos, enajenarlos o permutarlos; cuando no le sean necesarios, habrán de pasar a beneficiar a los restantes partícipes de la Comunidad.

Las Ordenanzas establecen que las aguas de la Fuente Alta y del Atajadizo podían estar sueltas o entandadas. En el primer caso, cada partícipe podía utilizar para riego el agua que discurriera por el brazal que llega hasta su tomadero. Cuando el caudal de agua no fuera suficiente para cubrir las necesidades de todos los partícipes que desearan regar simultáneamente, la Junta de Gobierno establecía el aprovechamiento de las aguas por tandas o “camaradas”. Las tandas tenían una duración de nueve días y daban comienzo a las seis de la mañana. En este pueblo, el término tanda es sinónimo de “dula”, de modo que se decía que la duración de las dulas era de nueve días. Cada año, en la junta general ordinaria de enero, se formaban nueve camaradas a razón de 24 horas, agrupando a los usuarios de forma que el total de horas y minutos de cada uno formase esa unidad de tiempo denominada “camarada”. En cada camarada se asignaba un cabeza que era el encargado de la distribución de las aguas dentro de su grupo y avisaba a cada partícipe de la hora o minuto en que había de comenzar a aprovechar las aguas a lo largo de las 24 horas de cada tanda de nueve días. El cabeza de “camará” era, por lo general, el propietario con mayor superficie de tierra; el cargo normalmente se heredaba. Si el regante no acudía a recibir las aguas que por su turno le correspondían, se entendía que renunciaba a su derecho en esa tanda. En el caso de las aguas de la Fuente Baja, el procedimiento era similar, pero el lapso de tiempo de cada tanda era de siete días; el agua de esta fuente se dividía entre el término de Melegís, que recibía 60 horas entre la seis de la tarde del domingo y la seis de la tarde del miércoles, y el de Murchas, que se distribuía entre las nueve camaradas de la Fuente Alta a razón de la mitad de agua o minutos que poseía cada camarada de la acequia de dicha fuente.

Este sistema de regadío ha experimentado una honda modificación en las últimas décadas. De hecho, buena parte de la descripción del sistema hidráulico y de las normas de reparto fijadas en las Ordenanzas en 1988 dejaron de tener efecto a partir de poco después, cuando se concluyó el canal de Lecrín que aporta el agua a la Comunidad de Regantes procedente del río de la Laguna y del río Dúrcal, como medida compensatoria por la construcción del embalse de Béznar.



Rambla del río Torrente, en el Valle de Lecrín. (J. MORÓN)

El presidente de la Comunidad, Pepe Rodríguez Jiménez, y un regante, Eduardo Faciabén, aclaran que la presa del Atajadizo (situada a unos 725 m), que cortaba el agua de las avenidas, hace muchos años que dejó de cumplir su función (entrevista 23 de septiembre de 2006):



Pozo de entrada a la galería de Murchas, en el Valle de Lecrín (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Bancales con cultivos, en su mayoría plantados de olivos y naranjos, al pie del castillo de Lojuela, en el término de Murchas. (A. MOLINA FAJARDO, MANCOMUNIDAD DEL VALLE DE LECRÍN)

“Se mandaban a unos peones para echar la presa y meter las aguas turbias o sucias en las acequias y así aumentar el caudal para el riego. Siempre que se rompía como consecuencia de una avenida, se rehacía cuando venían las lluvias.

Esto se hizo hasta que se construyó el canal del pantano, aunque en las fincas que pegan a este lado del Torrente continúan usando esporádicamente este agua. De todos modos, la comunidad mantiene el cauce de la acequia limpia por si alguna vez falta el agua”.



Obras de sustitución de una acequia de hormigón por tubos de riego, en Murchas (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Tubo de riego colocado para reemplazar un tramo de una acequia en Murchas. (J. R. GUZMÁN)

La galería subterránea que alimenta la Fuente Alta tiene en la actualidad un primer registro o lumbrera en medio del río Torrente. Este registro se construyó a mediados de los años de la década de 1960 cuando la Comunidad solicitó unas ayudas estatales para la mejora de los regadíos, al amparo de la Ley de 1911, que permitieron extender la galería subterránea unos centenares de metros curso arriba del Torrente y reforzar con hormigón sus paredes. Este primer registro tiene una forma circular, con un diámetro de 3,5 m, y una arqueta de acceso de 1,2 m que da acceso a una escalinata de hierro. El agua discurre por una acequia central que ocupa la mayor parte de la galería a unos 35 m de profundidad. Las paredes de la galería están horadadas espaciadamente para que entre el agua de este río-rambla.

Ha desaparecido la entrada al primer registro que, según las Ordenanzas, estaba situado “en el vértice opuesto a la base de un triángulo formado por la distancia entre una cruz marcada en roca y un olivo que tiene por lados veintiún metros desde la cruz y veinticuatro metros desde el olivo”. Permanece otro registro, aunque reformado en los años sesenta, en la última finca de cítricos antes llegar a la rambla.

La salida de la galería subterránea está situada aproximadamente a 720 m. Su entrada está cerrada con una puerta de chapa improvisada. La galería tiene 1,7 m de altura y 1,5 m de ancho; la acequia, de 0,5 m de anchura, corre por el centro del pavimento, dejando a los lados sendos pasillos para caminar.

La construcción del canal de Lecrín impulsó la constitución de la Junta Central de Usuarios del Nuevo Canal de Riegos de Lecrín en 1994. Desde entonces, a cada una de las antiguas Comunidades de Regantes dominadas se le asignó un caudal que traducía y mejoraba las antiguas dotaciones de agua inmemoriales. En conjunto, el canal riega 722,78 ha en esta Comunidad con una dotación de 4.500 m³/ha. Ello supuso la ruptura del modelo de reparto, puesto que, a partir de ese momento la Comunidad dispuso de un caudal abundante sin las carencias irregulares derivadas de la explotación de las fuentes y avenidas.

La Fuente Alta todavía está activa y su caudal complementa la dotación del canal. La Fuente Baja, próxima al pueblo, se secó cuando se recrecieron los muros de hormigón de contención de avenidas del río. Si bien ya no se producen las temidas inundaciones y correnteras, sólo sale agua en la fuente cuando llueve mucho. Esta Fuente Baja tenía una

gran importancia en el pasado pues en ella se abrevaban las bestias –por la tarde, tras el trabajo, se llevaban a correr los mulos a la fuente– y las mujeres hacían la colada. En el lugar donde estuvo la fuente hay ahora una presa de tierra que corta el río-rambla para llevar el agua a una acequia que discurre por la otra orilla del río.

Hace cinco años la Comunidad emprendió obras de mejora de los regadíos con la finalidad de ahorrar agua e instaurar un sistema de reparto más acorde con los tiempos actuales. Hay que tener en cuenta que la agricultura de cítricos de Murchas es una actividad complementaria, cuya cosecha en ocasiones sólo se destina al gasto doméstico, por lo que disponer de un sistema de distribución de agua que permita el riego a la demanda es una necesidad para los labradores a tiempo parcial, muchos de los cuales ni siquiera viven en el pueblo. El objetivo final es que todos los labradores puedan tener la opción de regar bajo presión sus fincas, de manera que se ahorre tiempo y se racionalice el riego. El sistema de tandeo y camaradas ya no se sigue, porque no hay problemas de limitación de agua. Ello no obsta para que, si en el futuro hay escasez de recurso o la demanda excede a la oferta, sea preciso fijar sectores de riego.

“Con el canal hoy por hoy tenemos agua de más. Realmente no es que cada uno tenga agua cuando quiera, sino cuando es conveniente, a uso de buen regador. Con el nuevo sistema hay que tener cuidado de que las llaves no se dejen abiertas y se desperdicie el agua.

El sistema antiguo de las camarás lo podían hacer los viejos, cuando había mucha gente en el pueblo y todos vivían de la tierra. Pero se desperdiciaba mucha agua y era muy jaleoso: al que le tocaba regar tenía que recorrer la acequia aguas arriba para ir cerrando las tornas que estuvieran abiertas con piedra y tierra. Y luego tenías que distribuirla entre tus pedazos, según los minutos que tuvieras en esa dula.

Si en una dula empezaba a regar el cabeza de camará a las 6, en la siguiente se regaba al contrario para que estuviese la cosa compensada y el que hubiese regado de noche lo hiciera de día.

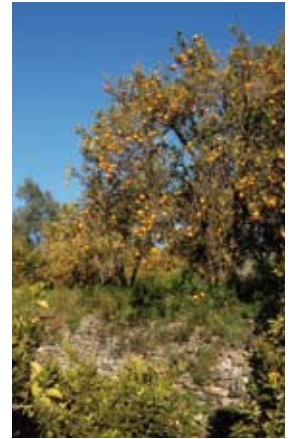
Antes había escasez de agua. Se sembraban cuatro mijillas de tabaco o un marjal de maíz de acuerdo con el agua que tenías. Se sembraba en primavera para aprovechar el agua que vendría de la Sierra. En verano, la mayor parte de la vega no se sembraba: si acaso, se regaban los olivos si se podía. Si tenías tres parcelas, a lo mejor tenías para regar solamente una: por eso interesaba meter el agua turbia en la Acequia Alta, porque podías cargar hasta 80 l/sg. Luego, a partir de los años sesenta, se pusieron los naranjos, y fue cuando nos metimos en el préstamo para arreglar las galerías y sacar más agua.

Ahora, como hay de sobra, se coge el agua pidiendo la vez y se riega a pie. La mayor parte de los labradores riegan todavía a manta: sólo unos pocos riegan por goteo. Para ello estamos entubando también las hijuelas que van a los bancales. Como el agua que sobra va al pantano para los de la Costa, no tenemos conflicto por usarla”.

Murchas ha acelerado su velocidad de cambio en los últimos años. Las casas del pueblo, muchas de ellas desvencijadas, son compradas por inmobiliarias inglesas que las arreglan y las venden a turistas de sol y jubilación. Los forasteros usan la vega para otros usos: la pasean, la contemplan, la huelen...; ¡lo que ha cambiado el pueblo! Quedan sólo dos mulos, el de Paulino y el del *Largo*. Hace mucho tiempo que no se barcina y se lleva el grano a las eras: Murchas es todo un naranjal con granados, membrillos y caquis esturreados. Su proximidad a Granada y a la costa lo han convertido en un pueblo dormitorio, como tantos otros, lo que ha impedido su despoblación. Por el contrario, muestra signos de pujanza en las nuevas construcciones.

El paisaje del agua de Murchas parece abocado al silencio. El agua no “ríe” cuando avanza por las tuberías.

“Claro que sería bueno dejar correr el agua, aunque sea en las acequias de la vera de los caminos. Podrían tener un caudal ecológico; aunque la mayor parte iría por los tubos enterrados para dar el avío a los labradores y, otra parte se dejaría por la superficie. Es cuestión de plantearlo... Desde luego, el pueblo continuaría con su encanto”.



Bancales de riego con naranjos en Murchas. (T. BIGCORP)



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS NORORIENTALES

Lorenzo Sánchez Quirante

La Sierra de Baza se localiza al noreste de la provincia de Granada y junto con la Sierra de los Filabres almeriense forma una de las más importantes alineaciones montañosas del sur de la Península Ibérica, sin solución de continuidad, de la que la primera constituye su mitad occidental, dentro del grupo principal de las Sierras Béticas. Esta alineación Baza-Filabres tiene una clara orientación este-oeste, sólo virada hacia el norte en el límite geológico entre los materiales carbonatados de la mitad occidental de la Sierra de Baza, donde se localizan las mayores alturas, y los metamórficos nevado-filábrides, presentes mayoritariamente en el resto de ésta, como en la Sierra de los Filabres.

Ambas sierras en conjunto tienen una longitud aproximada de 80 km en un eje máximo que corre en dirección este-oeste, medidos entre el Pico Tenderas (776 m), junto a la población de Bédar –al este, en la costa– y el Cerro Grande (1.743 m) en el extremo opuesto, es decir, en las últimas estribaciones de la Sierra de Baza, antes de descender hacia el glacis que forma la meseta que separa las altiplanicies de Guadix y Baza. Su anchura, entendida según un eje norte-sur, oscila alrededor de los 25 km en toda su extensión, concentrando las mayores alturas en la mitad septentrional. No existe entre ambas vertientes, a lo largo de todo su eje máximo, ninguna depresión o valle transversal que permita una comunicación fácil, lo que ha de hacerse a través de pasos de montaña situados en los interfluvios, utilizados ya desde muy antiguo.

Esta dorsal montañosa está flanqueada por dos grandes “pasillos” que ponen en contacto el levante almeriense con las altiplanicies interiores granadinas de Guadix y Baza. Al sur, se sitúa el pasillo de Sorbas-Tabernas-Fiñana, que comunica el sur almeriense y el campo de Níjar con la Hoya de Guadix a través del río Nacimiento y el Marquesado del Cenete. Al norte, el Valle de Almanzora, que pone en contacto la depresión de Vera con la altiplanicie de la Hoya de Baza. Ambos flancos de la unidad Baza-Filabres, junto con el paso del Chirivel –más al norte–, que pone en contacto Levante y Andalucía, son importantes vías de comunicación utilizadas desde la Prehistoria.

Las sierras de Baza y los Filabres han formado siempre una sola unidad, no sólo a nivel geográfico, sino también humano, por lo que su actual separación nominal no es más que una arbitrariedad histórico-administrativa que debe ser obviada en el análisis global de toda esta



Sector de la Sierra de Baza, tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

zona del sureste. Hasta 1830, y desde la conquista por parte de los Reyes Católicos de estas tierras, gran número de los actuales municipios integrados dentro de la Sierra de los Filabres, en la actual provincia de Almería, pertenecían al partido de Baza, que llegaba hasta la costa almeriense, entre los que se incluían Turre, Mojácar, Garrucha, Vera o Cuevas del Almanzora, en la costa, o Bacaes, Velefique, Serón, Tahal, Macael, etc., en plena Sierra de los Filabres.

La Sierra de Baza, propiamente dicha y centrándonos ya en ella, ocupa una extensión aproximada de unos 550 km², que se extiende por los actuales términos municipales de Baza, Caniles, Gor (Serreta de Gor) y Valle del Zalabí (Charches y el Raposo, pertenencia de Dólar), todos ellos en la provincia de Granada, y por los términos de Fiñana, Abucena, Abla y Escúllar en la provincia de Almería.

Su altitud oscila entre los 1.000 m de media en el cinturón de glaciares que la bordea y los 2.271 m del Calar de Santa Bárbara, máxima elevación del conjunto Baza-Filabres, pero hay varias cimas que superan los 2.000 m o que se aproximan a esta altitud. Esto provoca un fuerte desnivel estructural entre cumbres y zonas llanas en pocos kilómetros, lo que se traduce en fuertes pendientes surcadas por diversos cursos fluviales de los que los principales son el Balax o Valcabra, el Uclías, el Moras y el Bodurria o Gállego —de dirección sur-norte— y la Rambla del Baúl —de este a noroeste—, que desaguan en el Guadiana Menor, y el río de Gor, que corre en dirección este-noroeste, que lo hace en el Fardes, afluente a su vez del Guadiana Menor. Al sur, las ramblas del Agua y del Raposo o de Ortiz son tributarias del río Nacimiento, afluente del Andarax.

La Sierra de Baza en su conjunto se caracteriza por presentar una acusada dualidad geológica que condiciona otros aspectos de su medio físico y, por ende, de la ocupación humana de



Conjunto de la Sierra de Baza desde el sur. (G. OLMEDO)

ésta desde hace unos 7.000 años hasta la actualidad. Su mitad occidental está dominada por el complejo Alpujárride, constituido por materiales carbonatados: calizas y dolomías de edad permotriásica que conforman un relieve alpino con mantos de corrimiento muy marcados que “flotan” sobre niveles de filitas que afloran en diferentes sectores de la mitad occidental de la sierra. Bajo esa masa carbonatada se extiende el sustrato metamórfico de edad paleozoica-precámbrica, constituido por los micasquistos, cuarcitas y mármoles del complejo Nevado-Filábride, que ocupa toda la mitad oriental de la sierra. El sector carbonatado es el dominio de los “calares”, de las grandes unidades montañosas de formas masivas y fuertes pendientes, de los procesos de karstificación y, en definitiva, la gran “esponja” que absorbe el importante acuífero que encierra su interior. Su red hidrológica es dendrítica, por lo que desagua en todas direcciones y con un número importante de fuentes que manan en el contacto entre las calizas y las dolomías permeables y las filitas impermeables.

Por su parte, la mitad oriental presenta el característico relieve en “emparrillado” propio de las regiones metamórficas, que se estructura en una serie de profundos valles encajados de perfil en V, paralelos unos con otros, a los que desaguan numerosos barrancos desde los interfluvios con una orientación perpendicular a los cursos principales, de ahí la denominación de “emparrillados” o “espinas de pez” de este tipo de paisajes. Es el espacio ocupado por los ríos Balax o Valcabra, Uclías, Moras y la cuenca oriental del Bodurria.

El sustrato geológico es uno de los principales responsables de los suelos que cubren la sierra, que, a su vez, condiciona tanto la vegetación natural que puedan soportar como los cultivos u otros aprovechamientos que el hombre ha realizado a lo largo del tiempo. Así, el sector calizo-dolomítico está ocupado masivamente por litosoles de escasa o nula capacidad agrícola, además de pequeñas zonas de otros suelos de vocación forestal. Sin embargo, la mitad oriental está cubierta por regosoles y cambisoles fundamentalmente, a los que se unen zonas de litosoles y fluvisoles muy fértiles, que ocupan los fondos de valle y las vegas fluviales. Esta circunstancia ha sido absolutamente fundamental para entender la diferente ocupación humana de una y otra zona de la sierra.

A escala regional, la Sierra de Baza queda dentro del dominio de un clima mediterráneo-continental templado, caracterizado por tener un mes de enero con medias inferiores a 6° y



Curso de agua en el interior de la Sierra de Baza.



El río Gállego en las inmediaciones de la Sierra de Baza (Granada). (G. OLMEDO)



Vista de la Sierra de Baza desde el este. (J. Morón)

cinco o seis meses con temperaturas por debajo de 10° y con frecuentes y fuertes heladas. Los veranos son secos, calurosos y largos, con medias superiores a 25° y máximas en agosto. Se dan fuertes oscilaciones térmicas tanto entre estaciones como en un mismo día.

Las lluvias son escasas, oscilan en torno a los 440 mm, y con un régimen pluvial primaveral tardío y otoñal, ligado este último al frente mediterráneo que provoca de vez en cuando fuertes aguaceros e inundaciones, con un mínimo acusado en enero.

Este tipo de clima es el que se da en las altiplanicies del noreste granadino, ligadas geográficamente a la Sierra de Baza. Concretamente, la altiplanicie de Baza es una de las regiones más áridas y esteparias de toda la Península Ibérica. Las lluvias son muy irregulares, escasísimas en



verano —no sobrepasan los 370 mm anuales—, a lo que se une una evapotranspiración muy intensa. Por su altitud y situación, acusa una fuerte continentalidad, con temperaturas medias anuales de entre 12° y 14° (la temperatura media de Baza es de 13,9°) y fuertes amplitudes térmicas. Por otra parte, las heladas son muy frecuentes: de forma segura se dan durante los meses de diciembre, enero y febrero, y de forma probable en marzo y abril y en octubre y noviembre.

La Sierra de Baza, por su altitud respecto a la altiplanicie, sobre la que se eleva casi 1.200 m de media y la orientación de sus vertientes, se incluye dentro de un clima mediterráneo templado-frío de montaña, caracterizado por inviernos rigurosos, muy largos, con frecuentes nevadas de noviembre a mayo y veranos cortos y calurosos, aunque secos.



Vega de cultivos y setos de árbol del paraíso en el entorno estepario de las altiplanicies alrededor de Baza (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Pinares de repoblación en las laderas de la Sierra de Baza.

Guiándonos por indicadores bioclimáticos como la vegetación natural, que aún pervive en las zonas más altas, queda evidenciada la presencia de especies propias de un ombroclima subhúmedo, con precipitaciones de entre 600-1.000 mm, que se dan por encima de los 1.500 m hasta las cumbres. Las cifras oscilan en función de la orientación geográfica, formas del relieve, etc., pero son indicativas de la existencia de diferentes niveles climáticos en la sierra. No obstante, la mayor parte de ella está dentro de un ombroclima seco (precipitaciones de entre 350-600 mm anuales) que se extiende por todo el piso mesomediterráneo (entre los 900-1.500 m aproximadamente) y por la mayor parte del piso supramediterráneo (hasta los 1.800-1.900 m). No hay datos recogidos en el interior de la sierra de temperaturas, pero las medias deben oscilar entre los 4° y 13°, en función de los mismos factores que veíamos para las precipitaciones: altitud y orientación.

Actualmente son escasos los ejemplos de la vegetación climática que en otros tiempos debió cubrir la Sierra de Baza, pues la presión antrópica que ha sufrido ha sido enorme, al igual que ha sucedido con las restantes sierras del entorno mediterráneo, dado que las condiciones medioambientales que presentan han constituido históricamente una magnífica oferta de biodiversidad para sociedades de economía preindustrial frente a las más limitadas posibilidades de las zonas llanas bajas semiáridas. Las roturaciones agrícolas, el pastoreo, la intensa actividad minera desarrollada durante milenios en la sierra, la explotación forestal para la obtención de madera, leñas y carboneo, y otros usos tradicionales han relegado la vegetación natural a zonas puntuales; además, salvo excepciones como los pinares-sabinars de alta montaña o los acerales, han presentado las características propias de las series de sustitución, dominando el paisaje vegetal actual enormes superficies de pinar de repoblación de especies no autóctonas, seminaturalizado en algunos casos, que ha sustituido a antiguos encinares.



Vertientes nevadas al pie de la Sierra de Baza (Granada), hacia las Siete Fuentes. (c. COBO)

UNA AGRICULTURA DE MONTAÑA

Es fundamental remarcar el carácter de montaña mediterránea de la Sierra de Baza. La adaptación del hombre a este medio tiene tras de sí una trayectoria milenaria, donde se ha aprendido a optimizar la amplia gama de recursos y las posibilidades que para la vida humana ofrece, escalonadamente, dicho medio montañoso, en latitudes bajas y próximas al Mediterráneo, frente a otros ejemplos de montañas situadas en latitudes mayores, como las grandes cadenas centroeuropeas. Tampoco debemos olvidar que las montañas mediterráneas son verdaderos islotes pluviométricos en medio de un entorno semiárido, convirtiéndose en las auténticas reservas hidrológicas de las que dependen tanto los cultivos implantados en ellas como los situados en las zonas llanas que las rodean.

Los valles de los ríos y principales cursos subsidiarios de éstos en la Sierra de Baza han actuado como fijadores del poblamiento serrano a lo largo de la historia, debido a que en ellos se dan las mejores condiciones de habitabilidad: buenos suelos agrícolas (vegas aluviales), agua asegurada todo el año para personas, animales y cultivos, vías de comunicación longitudinales a lo largo de los propios valles, protección contra las condiciones climáticas más adversas de las cumbres, etc. Los patrones de poblamiento que se observan entre la Prehistoria y los años sesenta del pasado siglo no hacen más que repetir los mismos esquemas, ajustándose en todos los casos a las diferentes zonaciones ecológicas que configuran el mosaico de este medio montañoso. Tanto las actividades agrícolas como ganaderas aún vigentes, aunque con las limitaciones impuestas por los nuevos usos, especialmente la repoblación forestal, mantienen en esencia los sistemas productivos de antaño.

Nuestra sierra es un magnífico ejemplo de las posibilidades que una montaña mediterránea característica, con un medio físico muy diversificado, ofrece para sociedades con economías primarias, autoabastecientes, de carácter subsistencial, que se produce como alternativa a un entorno, el



Las parcelas de riego se suceden como estrechas cintas en el fondo del valle al pie de la sierra. (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

de las altiplanicies circundantes, que ofrece probablemente una gama mucho menor de recursos favorables para este tipo de economías. Incluso en épocas históricas muy recientes, en momentos de crisis político-social y económica, la Sierra de Baza recibió importantes contingentes de población que sólo ha perdido a partir de los años sesenta del pasado siglo, cuando entraron en crisis en todo el país el sistema de producción rural y, especialmente, las economías de montaña.

EL POBLAMIENTO

La Sierra de Baza configura un territorio con un devenir histórico que ha generado un paisaje profundamente antropizado, tan sólo alterado en su equilibrio ecológico en los últimos siglos, cuyos componentes deben ser identificados, preservados, valorados e interpretados en su globalidad como única forma de aprehender la esencia y la génesis de una Sierra de Baza, tal como la conocemos hoy.

En su mitad occidental, la zona caliza, no encontramos más que unos cuantos cortijos aislados de implantación relativamente reciente en torno a los que se abren claros dedicados en un tiempo al cultivo extensivo de cereales y leguminosas, mientras que en la oriental se concentra la mayor parte del poblamiento con núcleos como Benacebada, Bailén, Los Rodeos, El Tesorero, Tablas, Los Mellizos, Bastidas y un largo etcétera, a los que va directamente ligada la roturación de prácticamente la totalidad de los suelos que fueron capaces de soportar una cosecha agrícola por precaria que ésta fuese, y que en la mayoría de los casos han quedado como eriales o zonas de repoblación forestal.

El poblamiento que soporta la sierra en la actualidad es muy escaso. Salvo en algunos núcleos situados en sus bordes, como El Rejano, Las Juntas de Gor o Charches —el mayor de todos—, en los restantes casos se limita a algunas familias, la mayoría de edad avanzada, que viven de forma semiestable en algunos de los núcleos que alcanzaron más habitantes en el pasado



Bosques y bancales de cultivo en torno al poblado abandonado agrícola y minero de El Tesorero, en la Sierra de Baza (Granada). (G. OLMEDO)

como Benacebada, Bailén o Los Rodeos, entre otros, u ocupan como segundas viviendas para el fin de semana y vacaciones antiguas construcciones serranas; los restantes enclaves y cortijos aislados han quedado vacíos.

En cuanto a los aprovechamientos que en la actualidad se desarrollan en su ámbito, al margen del puramente lúdico relacionado con el ocio y el turismo de naturaleza dados por su condición de Parque Natural, algunos de los que en un pasado reciente tuvieron gran trascendencia, como es el caso de la minería y otras actividades extractivas, han desaparecido por completo. Igualmente, la agricultura ha quedado relegada a lugares muy puntuales en las vegas fluviales o en aquellas zonas de topografía más llana. En una situación contraria, se encuentran otras actividades como la ganadería y la caza. La primera constituye la principal actividad económica que hoy soporta la Sierra de Baza y permite el pastoreo de una cabaña de en torno a las 14.000 cabezas, principalmente de ganado ovino de raza segureña, dedicado a la obtención de carne. Por su parte, la caza, tanto de especies cinegéticas menores como de otras de caza mayor –como el jabalí y el ciervo–, es una actividad muy arraigada en la sierra, que atrae a gran número de cazadores tanto locales como forasteros, especialmente cuando se trata de monterías para el jabalí. Otros aprovechamientos, aunque a mucha menor escala, son la recogida de plantas aromáticas y, muy en relación directa, la apicultura. A pesar de la importancia en extensión del pinar de repoblación, el aprovechamiento forestal de la sierra es prácticamente nulo.



Terrazas de cultivo en las laderas de la Sierra de Baza. (J. MORÓN)



Ganado ovino hacia el curso alto del Bodurria, en la Sierra de Baza (Granada). (G. OLMEDO)



Molino harinero hidráulico de Pedro Serna y parcelas de regadío en la vega del río Moras. (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

Aunque la agricultura está presente en la Sierra de Baza desde la Prehistoria, será a partir de los árabes cuando se desarrolle, en especial en los valles fluviales, configurándose una compleja red de acequias que permitió la puesta en regadío de una serie de pequeñas vegas fluviales y la construcción de un elevado número de agrupaciones de terrazas de cultivo, que se derraman por las laderas de la montaña. Aunque la escala de estos sistemas es en la mayoría de los casos pequeña y sus dotaciones hidráulicas bastante modestas, limitadas siempre por las condiciones orográficas de un relieve con fuertes pendientes, poseen un altísimo valor etnográfico, ecológico y paisajístico. A todo lo largo y ancho de la sierra encontramos infinidad de ejemplos de pequeñas acequias serpenteantes de tierra o con pretil de piedras, a veces literalmente “colgadas” a mitad de empinadas laderas, azudes, represas, galerías, balsas o canales –en muchas ocasiones un simple tronco vaciado de un álamo– y repartidores que llevan el agua desde un río, una fuente o un barranco hasta las terrazas de cultivo o las parcelas de huerta –a veces situadas en lugares casi inverosímiles– o hasta el cubo de uno de los muchos molinos harineros que en su día molieron el grano de los secanos serranos.

Además del aprovechamiento agrícola, ganadero, forestal o cinegético, la Sierra de Baza fue un extraordinario reclamo para los primeros mineros y metalúrgicos que se establecieron en ella, hace unos 5.000 años, hasta el punto de que se puede aseverar que es uno de los enclaves fundamentales para conocer y estudiar el inicio de la minería y metalurgia prehistóricas en todo el occidente europeo. Esto es así por la gran abundancia de mineralizaciones de cobre que se presentan muy superficiales, formando campos filonianos, susceptibles de explotación con tecnología primitiva, sin necesidad de complejos laboreos.

La minería ha sido una actividad económica de gran importancia a lo largo de los siglos, no sólo por la explotación de los minerales de cobre, sino también por la de muchos otros, entre los que destacan los de hierro, plomo, plata u oro, como sucede en época romana, hasta llegar a las últimas explotaciones de fluorita, abandonadas en los pasados años ochenta. Esta intensa y prolongada actividad minero-metalúrgica ha dejado una profunda y marcada huella en el paisaje de la Sierra de Baza, constituyendo en sí misma, y con los restos de las actividades citadas anteriormente, un magnífico recurso patrimonial, digno de ser preservado y valorado.



El cauce de la acequia de Moras serpentea entre los álamos, Sierra de Baza (Granada). (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

EL REGADÍO EN EL REPARTIMIENTO

La estructuración y organización actual de los regadíos de la sierra, que no su origen, tal como hoy los conocemos, arrancan del Repartimiento de la Sierra de Baza, que tiene lugar en 1524, a partir de una Real Cédula de Carlos V autorizando a “romper y desmontar la Sierra de Baza”, de fecha 30 de septiembre de 1523. Previamente, tras la conquista, la sierra había quedado como propiedad realenga. Entre 1524 y 1525 se reparten 6.398 fanegas (3.200 ha) de tierra entre los cristianos viejos de Baza, en lotes compuestos por 10 fanegas (caballerías) o 5 fanegas (peonías) según la estratificación social de los vecinos que se beneficiaron del reparto, distribuidas en 63 decenarios de 100 fanegas cada uno. No obstante, la extensión de tierra disponible era mucho mayor, pues llegaba hasta casi las 30.000 ha. Una parte se reservó para compensar los lotes de peor calidad y el resto se destinó a pastos comunales.

Las tierras repartidas conformaban una serie de bandas que vienen a coincidir con las cabecezas y los valles fluviales de los diferentes ríos que bajan de la sierra, el entorno de las fuentes y las mejores zonas llanas, si bien una gran cantidad de tierra pasó a manos de grandes propietarios por donaciones del cabildo bastetano o de la propia Corona, entre los que se encuentran varios conventos de Baza, como el de San Jerónimo que poseía entre los ríos Uclías y Moras más de 1.000 ha repartidas entre una dehesa y tierras de regadío. Estas tierras fueron dadas a censo perpetuo a varios moriscos de Caniles, como sucedió con casi todas las tierras repartidas, que fueron arrendadas o cedidas de múltiples formas a los moriscos, sus antiguos propietarios, para que las explotasen. Todo ello se vino al traste con la expulsión de 1571. También el convento de la Merced poseía una gran propiedad en el Moras, río arriba, en las cercanías de la aldea de Tablas.

En el Libro de Apeo de Caniles de 1572 se hace referencia a las 29 acequias que se alimentan de los ríos de la Sierra de Baza, algunas de las cuales tienen nombres de claro origen morisco, como Gergalí, Capileire, Tortán, Guaguix, La Zultanía, Aberrea, Ubacía, El Horra de Marxalamin, Majarrafit, Belindicar, Jondoquer, Aine el Zaguar, entre otros. Moriscos son también la organización de las tandas y sistemas de riego, vigentes hoy en día en muchos casos.



Libro de repartimiento de Baza de fines del siglo XV.
(MUSEO DE BAZA)



Vista de la ciudad de Baza (Granada) a principios del siglo xx, en una imagen del *Portfolio fotográfico de España*.



Alrededores de la villa de Caniles (Granada). (G. OLMEDO)

EL RÍO MORAS

El río Moras nace a 2.050 m de altitud, en una zona de turberas que se extienden a lo largo de una franja de 9 km de longitud por apenas uno de ancho, en sentido este-oeste, justo en las cumbres del sector metamórfico de la Sierra de Baza, en la divisoria entre la vertiente atlántica y la mediterránea, encajándose rápidamente en los materiales esquistosos del Nevado-Filábride.

El curso alto del río dibuja un profundo y estrecho valle de trazado sinuoso en el que se forman numerosos espolones amesetados. Estos puntos serán ocupados de forma recurrente desde la Prehistoria hasta la actualidad, definiendo un claro patrón en la elección del emplazamiento de los poblados en las zonas de fácil defensa natural y con un acceso inmediato al río y a los fértiles suelos regados por éste.

Tras recorrer en torno a 20 km, se une aguas abajo al río Uclías, sobre los 1.000 m, para formar el río Guadalopón a la altura de las Juntas de Morax. Como tal Guadalopón recorre 8 km en dirección norte hasta confluir con el Bodurria-Gállego, junto a la población de Caniles. Más al norte, se le une por la margen derecha la rambla de Balax o arroyo de Valcabra, y todos forman el río de Baza, afluente a su vez del Guadiana Menor. Y éste, por último, tras embalsar en el pantano del Negratín, desemboca en el Guadalquivir.

Como todos los ríos de la Sierra de Baza, el Moras sufre un acusado estiaje en verano, presentando un claro aumento de caudal en primavera, tras el deshielo, y, en menor medida, también a finales del otoño tras el período de lluvias. Al igual que en los demás casos, tiene que salvar una fuerte pendiente en pocos kilómetros, por lo que posee un fuerte poder erosivo, manifestado en el profundo encajamiento de su curso alto, que sólo se suaviza cuando alcanza cotas bajas al pie de la sierra con una pendiente mucho menor.



Valle del río Moras hacia el pago de la fuente del Castellón, en la Sierra de Baza (Granada). (J. Morón)

LA FUENTE DEL CASTELLÓN

Aproximadamente hacia la mitad del recorrido del río Moras, al pie del farallón rocoso sobre cuya cima se asienta el poblado prehistórico de la Edad del Bronce del Castellón de los Olmos, y algunos centenares de metros antes de llegar a la aldea de Los Olmos, en medio del propio cauce del río, brota la fuente del Castellón de Los Olmos, una de las más ricas y abundantes de toda la sierra. La fuente nace en el mismo lecho del río, en un afloramiento de mármoles cipolínicos de fuerte buzamiento vertical, asociados a niveles de serpentinas, anfíbolitas y epidotitas, pertenecientes a la unidad superior (Sabina) del complejo Nevado-Filábride, que discurre en una larga pero estrecha franja de oeste a este, y que es cortada por el valle del río, bajo el que se extiende una capa filítica impermeable.

El caudal estimado de la fuente es de 35 l/sg, y se da la circunstancia de que, en los meses de estío, el cauce está seco aguas arriba o apenas corren por él 2 o 3 l/sg. La cuenca del Moras, por encima de la fuente, tiene una extensión de 37 km², todo sobre materiales esquistosos, rodeada por cumbres que superan los 2.000 m.

El centro de gravedad de la cuenca está por encima de los 1.700 m, en una zona de nevadas abundantes; por consiguiente, recoge gran cantidad de agua en los meses invernales y provoca



Aguas del río Moras en las cercanías de la aldea de Los Olmos. (J. Morón)



Inocencio labrando con la yunta en la vega de la aldea de Los Olmos, Baza (Granada). (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)



La aldea de Los Olmos ante la vega del río Moras, en la Sierra de Baza (Granada). (J. MORÓN)

la recarga de numerosas fisuras y un fuerte aumento de caudal durante la primavera. Aguas abajo, a sólo 6 km de la fuente, el valle del río se abre y discurre su cauce por un lecho de arenas entre los conglomerados y cantos de las terrazas aluviales que lo flanquean.

Desde su mismo nacimiento, las aguas de la fuente son captadas en una represa de tierra, hoy perdida entre la vegetación, para regar dos fincas, la del molino de Los Rebollos y La Villa. Esta última aprovecha también las aguas que brotan entre las rocas al pie del Castellón y las conduce por la margen derecha del río mediante la acequia de la Sierra hasta las primeras terrazas de riego. Por la margen izquierda discurren dos ramales de la acequia, uno para regar los bancales situados bajo el molino, hasta hace poco cultivados por Inocencio, y otro que movía las piedras del primero de los cinco molinos que molían con las aguas de la fuente: el molino de Los Rebollos.

En la falda norte del valle, entre este molino y la Villa se levanta la aldea de Los Olmos, hoy deshabitada de forma estable, pero que en los años cincuenta del pasado siglo, coincidiendo con el momento de mayor ocupación de toda la Sierra de Baza, llegó a tener en torno a 300 habitantes.

Tras regar las huertas y otros bancales de la aldea, las aguas de la fuente movían las muelas de otros cuatro molinos. El primero que encontramos aguas abajo, en la orilla derecha y sólo algunas decenas de metros separado de los cortijos de La Villa, es el molino de Los Iglesias, del que apenas quedan restos del cubo. En un primer momento, en el lugar de este molino se pensó levantar una aserradora movida también con la fuerza del agua. Actualmente se conserva uno de estos ingenios hidráulicos en otro de los ríos que bajan de la Sierra de Baza, el Balax o Valcabra.

De nuevo las aguas de la fuente volvían al río, regaban algunas terrazas más y llegaban hasta el molino de Pedro Serna, hoy convertido en alojamiento rural. Previamente, la fuente riega unas preciosas huertas cuidadas con esmero. Es la constante en el discurrir de los primeros cientos de metros de las aguas de la fuente y del propio río Moras a su paso por Los Olmos.



Molino hidráulico del Jabr, con el cubo cubierto por la hiedra, hacia la aldea de Los Olmos, en Baza (Granada). (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

Tras salir por el cárcavo del molino de Pedro Serna, las aguas de la fuente volvían al cauce del río, regaban algunos bancales más y llegaban hasta otro molino, el Molino Collado, hoy también en ruinas, del que sólo se conserva el caz y el cubo, como siempre la parte más potente de la arquitectura de cualquier molino harinero hidráulico. Una vez más, las aguas van al río, y apenas a 30 m parte un nuevo ramal de acequia que las lleva hasta el mejor conservado de los cinco molinos: el del Jabr, con su magnífico cubo cubierto por una frondosa hiedra y su empiedro con dos muelas. Ojalá el abandono no termine también con esta espléndida construcción en poco tiempo, una de las más bellas de esta parte de la Sierra de Baza, con un entorno en el que están representadas prácticamente todas las actividades propias del aprovechamiento agroganadero de estos valles de montaña: parcelas de riego con hortalizas y frutales, viñas, colmenas, apriscos para el ganado, horno de pan...

LA ACEQUIA DE MORAS

Como en los casos anteriores, el agua de la fuente vuelve al río a las puertas del molino del Jabr, pero un poco más abajo abandonará definitivamente este coqueteo entre molinos y terrazas de huerta para quedar atrapada en un lecho de cemento a la altura del cortijo de La Presa. Hasta este punto, las aguas de la fuente han movido molinos y regado “a portillo” las huertas y terrazas de riego que se salpican desde su nacimiento. A partir de ahora, su discurrir abandona la tierra y se encorseta entre el cemento, pasando a denominarse la acequia de Moras, gestionada por su Comunidad de Regantes con un sistema de riego “a tandas”. Aún antes de llegar al valle abierto, en la confluencia del Moras y su vecino cercano, el río Uclías, riega la última huerta escondida entre los escarpes esquitosos que flanquean el valle fluvial, justo antes de las compuertas que lanzan la acequia río abajo, por su margen izquierda, para regar un viejo pago



Parcela de regadío con hortalizas en la vega al pie del cortijo de La Presa, acequia de Moras, Baza (Granada). (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

conocido como “La Semana”, donde se levanta una serie de cortijos, cada uno de los cuales recibe el nombre de un día de la semana: cortijo del Sábado, del Domingo, del Lunes... La razón de ser de estos nombres proviene del siglo XVI, cuando toda esta zona formaba parte de una gran finca propiedad del poderoso monasterio bastetano de Los Jerónimos, y se regaba por el sistema de tandas repartidas por cada uno de los días de la semana.

Nada más regar esos parajes, la acequia de Moras atraviesa una zona de enorme valor histórico y arqueológico: las minas de oro romanas de las Juntas de Moras. Justo al norte de la confluencia del Uclías y del Moras, se encuentran los restos de antiguas labores romanas dedicadas a la explotación de las arenas y conglomerados auríferos, mediante la técnica de la *ruina montium*. Esta técnica consiste en el lavado de los conglomerados y arenas auríferas mediante la apertura de grandes canales por los que discurre el agua, disgregando el terreno y separando por granulometría las tierras hasta llegar a la obtención del oro en forma de pepitas, laminillas o arenas.

En la composición mineralógica de las rocas metamórficas que forman el sector oriental de la Sierra de Baza está el oro. La descomposición de estas rocas, mediante los procesos erosivos y su posterior arrastre como arenas en los fondos de cauce de los ríos (placers aluviales) o formando potentes estratos conglomeráticos (conglomerados rojos auríferos), da lugar a la formación de este tipo de yacimientos minerales.

En 1861 se construyó en este mismo lugar una planta amalgamadora para el tratamiento de los aluviones auríferos de Caniles. Su nombre era San Fulgencio, la que popularmente se conoce como la “fábrica del oro”. En 1865, y tras la ruina de varias familias de la zona, se cerró. Hoy no es más que un triste aprisco de ganado y, sin embargo, el edificio sigue conservando el empaque que debió de tener en su momento.



Paisaje y cortijos del Pago de La Semana, acequia de Moras, Baza (Granada). (L. SÁNCHEZ QUIRANTE)

Una ley de 1934 convirtió en reserva estatal estas minas, junto a otras en Granada y Ugíjar. Hasta fechas recientes continúan los estudios de viabilidad de éstas sin que hayan fructificado.

A partir de aquí, la acequia prosigue su camino, siempre por la margen izquierda del ya río Guadalopón, camino del cercano pueblo de Caniles, donde muere justo antes de alcanzar su caudal. Antes ha atravesado otro pequeño núcleo rural denominado Las Molineras y ha recibido otras denominaciones, como la acequia de la Y, acequia de Escaramú o acequia de Molineras. En todo este trayecto, el paisaje responde al de un valle fluvial abierto, salpicado de cortijos y balsas para regar estrechas y largas parcelas, orientadas siempre perpendicularmente al sentido descendente de la corriente, siguiendo una ancestral costumbre para aprovechar las aguas de avenida cargadas de tarquines que fertilizaban los campos tras una fuerte riada.

Santiago de la Espada: un enclave serrano del Segura

José Ramón Guzmán Álvarez



Santiago de la Espada (Jaén), al pie de la Sierra de Segura. (J. R. GUZMÁN)



Manantial del Berral con su pago de riego, en Santiago de la Espada (Jaén). (A. CASTILLO)

En el noroeste de Andalucía se encuentra situado un pueblo encantador y aparentemente imposible por su ubicación entre ariscas montañas. Santiago de la Espada se extiende sobre una llanura inclinada que protege por el norte las estribaciones de las sierras de Segura, del Pozo y Cazorla y por el sur, las sierras de Castril, la Sagra y Taibilla.

La dura caliza ha sido disgregada por el discurrir del agua durante milenios, dando lugar a un suelo de vega rojo, profundo. Su aislamiento y su alta cota han obligado históricamente a mantener una agricultura de autosuficiencia. La humedad relativa y continentalidad, por su parte, limitan en gran medida los cultivos que se pueden disponer en las fincas, pero al mismo tiempo favorecen el crecimiento de arbolado de temperamento exigente como los nogales.

Esta depresión intraserrana cuenta, además, con la particularidad de que sus aguas drenan al río Segura, formando parte del pequeño enclave –junto con Vélez-Blanco, Vélez-Rubio, Chirivel y María, en el noreste de Almería– que tiene la cuenca del Segura en Andalucía.

Ramón, guarda de los riegos, nos introduce a los regadíos de Santiago de la Espada (14 de octubre de 2006):

“Hay cinco comunidades de regantes en el pueblo, que son la cieca de El Berral, la cieca de Las Bombas, la cieca de En Medio, la cieca de Arriba o de la Calle y la cieca No vale ná. Luego hay otra más pequeña que se llama del Saltaor, que toma el agua del Nacimiento del Saltaor. La que más agua tiene es la del Berral, que toma el agua del nacimiento del Berral.

Las ciecas de Las Bombas, En Medio y de Arriba toman del Arroyo Zumeta y de los sobrantes del Berral que llenan una balsa para sus sequias. Apenas pueden regar con el agua de su fuente, porque han metido el agua en el pueblo y por eso hay que ayudarles con la del Berral, que no sirve para beber porque tiene mucho gas y se hincha el estómago. La acequia No vale ná toma de la Fuente de Santiago o



Panorámica de la vega de Santiago de la Espada (Jaén). (J. MORÓN)

de los Cuatro Caños. La acequia del Berral está legalizada; las demás lo estaban hace 40 ó 50 años, pero ahora hay que echar otra vez los papeles.

Están cementadas casi todas, aunque los canales de hormigón se han roto. De tierra sólo hay un tramo principal y las cequias que van a las parcelas.

Yo soy guardia de la de Berral, las otras no lo necesitan, porque se convenian entre ellos: cada uno se lleva el agua cuando le toca y no te puede tocar nadie la boquera hasta que les toque.

En cambio, yo echo el agua: cuando pasa por la boquera de quien le toque, al pie de su finca, la abro. Luego cada uno abre sus compuertas. Y estoy también para que se respeten, para que haya un orden en el agua.

Piden el agua y se les va dando. Se riegan todas las semanas, las patatas, el hortal (los pimientos, los tomates...). Cuando falta el agua, se hacen turnos de 20 días. En abril y mayo de este año ha venido

muy malo y ha habido que regar, y luego ya no hemos tenido agua. De noche se riegan los pipirigallos, la alfalfa. En total habrá unas 275 hectáreas de tierras de cultivo.

Van quedando menos nogales: se están secando y se han arrancado mucho para la madera. La nuez no vale nada, a 60 céntimos. Algunos los han puesto en el secano, para la subvención. Árboles de otro tipo apenas hay, se han arruinado, antiguamente había muchos: moreras, serbales, manzanos...

Santiago es muy frío, en invierno tenemos hasta -24° ó -25°C , por eso la hortaliza la ponemos en mayo y dura hasta mitad de septiembre. Se pone de todo: cebada, trigo, veza, pipirigallo, alfalfa y panizo, que es como aquí llamamos al maíz.

Esto no tiene mucho remedio, porque no hay gente joven. Además, los del Parque nos ponen muchas limitaciones, parece como que no quisieran que haya agricultores.”



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS HOYAS SEMIÁRIDAS

Concepción Cobo González
Fernando Rodríguez Gutiérrez

“En la tradición islámica, el agua se considera un don divino que no es propiedad de los seres humanos. Éstos son solamente sus depositarios; por ello tienen la obligación de repartirla con equidad entre quienes la necesitan.”

Este concepto sirvió de base para establecer en al-Andalus un perfecto sistema de regadío.

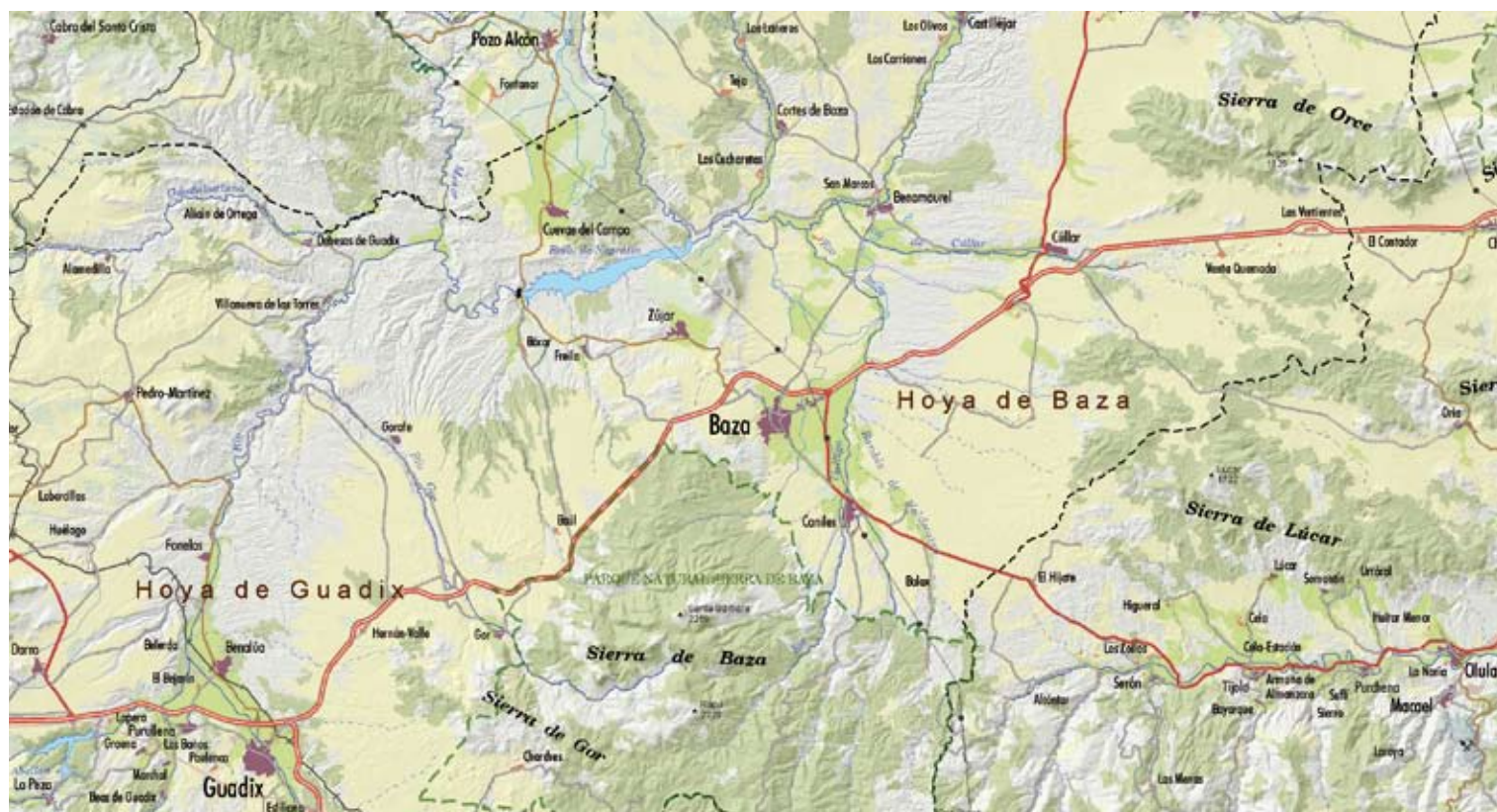
Al sur del municipio de Baza existen dos importantes manantiales, el de la fuente de San Juan y fuente de la Reina y el de las Siete Fuentes, cuyas aguas son aprovechadas para riego desde la época andalusí. Existen documentos que sitúan el comienzo del uso de riego de estos manantiales en el siglo IX.

El sistema de riego a través de un ingenioso sistema de acequias, en su mayoría de tierra, se basaba –tal como establecía la tradición islámica– en un riguroso sistema de turnos en función de los derechos de agua que a cada predio le correspondía, y según la superficie y el volumen del caudal.

Para velar por el cumplimiento de un reparto justo y ordenado del agua, en el siglo X surgió la figura de los *wikalat al-saqiya* o funcionarios encargados del gobierno de las acequias.

Pese al paso de los siglos, el aprovechamiento para riego de estos manantiales ha ido manteniendo este ancestral sistema, con unos derechos de uso del agua de riego ligados al terreno y cuya gestión, antes llevada a cabo por los propios usuarios, recae hoy en manos de la figura del acequero, encargado de ejecutar el reparto del agua en turnos, en función de los derechos de cada parcela, abriendo y cerrando “ojillos” o derivaciones, y de un alcalde de aguas, homólogo a la figura de *wikalat al-saqiya*, encargado de velar por el cumplimiento del reparto del agua y de resolver cualquier controversia surgida entre usuarios.

Desde principios de los años noventa, los usuarios del agua de riego de ambos manantiales vienen promoviendo su conversión en Comunidades de Regantes. En febrero de 2001, los usuarios del manantial de la fuente de San Juan y fuente de la Reina obtuvieron la resolución de constitución como Comunidad de Regantes y su correspondiente concesión de aguas. Sin embargo, los usuarios del manantial de las Siete Fuentes, por motivos diversos, aún no han obtenido dicha resolución, por lo que mantienen la herencia del sistema de reparto, gestión y control del agua basado en la administración por parte del Concejo.



Área de las hoyas de Baza y de Guadix, en la provincia de Granada, en un fragmento tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

Por esta y otras peculiaridades, hemos elegido una de las acequias que parten del manantial de las Siete Fuentes, la conocida como Caz Mayor, con la intención de regresar al pasado y descubrir que estos regueros no sólo irrigaban sus huertas y frutales; además, alimentaban molinos de harina, mantenían hermosos jardines y daban vida a numerosas fuentes, contribuyendo a hacer de Baza merecedora del término árabe *Madina Bastha*, que algunos autores asocian a la voz árabe *basta* o prosperidad; si bien, en realidad, el término deriva de la voz latina *Basti*, denominación que los geógrafos e historiadores de la Antigüedad dieron a la vieja ciudad iberrromana y al territorio que la rodeaba.

Comenzamos nuestro recorrido en la ciudad bastetana, desde la que tomamos el camino de la fuente la Teja, un sendero estrecho que nos conduce a la fuente del mismo nombre y, un poco más, al sur, al manantial de las Siete Fuentes.

La cuenca vertiente a las Siete Fuentes es de reducida superficie (algo más de 1.350 ha) y se sitúa en las estribaciones de la Sierra de Baza, entre los 900 y 1.300 m de altitud. Está formada por suelos carbonatados que absorben y filtran notablemente el agua superficial, lo que fomenta que, en su interior, haya circulaciones subterráneas constantes. Lo anterior, unido al aporte de otras cuencas favorecido por las abundantes fracturas existentes en el subsuelo y a la existencia de una capa impermeable más profunda, hace posible que, cuando la orografía lo permite, el agua aflore en forma de manantiales fluendo de manera constante incluso durante el largo y seco verano de estos parajes.

El suelo de la cuenca vertiente recibe menos de 500 l/m² al año, por lo que sólo permite el limitado arraigo de una vegetación natural que ha de sobrevivir adaptada a la xericidad o falta de agua.



Paraje en la cuenca vertiente a las Siete Fuentes de Baza (Granada). (F. RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ)

Efectivamente, si hacemos un recorrido por los terrenos situados aguas arriba del manantial de las Siete Fuentes, adentrándonos hacia las “atalayas” o cerros serranos de los blanquizares, iremos observando una interesante vegetación relativamente homogénea en su composición y que responde a una adaptación a largos períodos de sequía, tratándose de una comunidad vegetal propia del piso mesomediterráneo seco.

Destaca la presencia de la encina, en forma achaparrada principalmente, que responde a un uso antaño abusivo –aprovechamiento doméstico, desbroces para cultivos y el ganado– y que ahora está en franca recuperación, con más espesura según ganamos altura.

Asimismo, el pino carrasco aparece de forma salteada a consecuencia de la dispersión de semillas que de forma natural se produce desde las no muy lejanas masas de carrascos repobladas en la Sierra de Baza, insertos en las laderas de mayor pendiente, donde los suelos sufren más erosión y favorecen el arraigo posterior de otras especies más exigentes.

También de manera dispersa podremos observar la presencia del enebro de la miera, de hoja pinchosa, arbusto cuyo aspecto verde claro contrasta con el verde oscuro de las chaparras, a las que acompaña en su colonización de estos suelos sueltos y pedregosos.

El esparto es quizás la gramínea que más abunda en toda la zona, y que destaca con sus espigas pajizas que se elevan sobre sus hilachos verdes y ocres. Es de señalar que hacia mediados del siglo pasado, la actividad espartera desempeñaba un importante papel en la economía comarcal, pues era una actividad que no requería inversión ni mantenimiento y suponía una ocupación que, entre la siega de verano y la aceituna del otoño-invierno, paliaba la falta de recursos estacionales propia del agricultor de aquellos años. Esta actividad ha caído en desuso en nuestros días, y sólo queda como ejemplo de actividad tradicional.

El romero, la alhucema, o lavanda, y los tomillos nos ofrecerán el espectáculo aromático característico de nuestro monte mediterráneo, ya que sus impregnaciones se dejan sentir desde el



Terrenos del pago del nacimiento de las Siete Fuentes, Baza (Granada). (J. MORÓN)



Punto de surgencia de la fuente de San Juan, en Baza (Granada). (J. MORÓN)



Panorámica de la ciudad de Baza (Granada) con la hoya a sus pies. (J. MORÓN)

primer momento en que nos adentramos en estos terrenos. De hecho, el aprovechamiento comercial de estas plantas aromáticas aún es objeto de actividad en los montes de la comarca de Baza.

La combinación edafológica, geológica y de cobertura vegetal que se da en la cuenca vertiente al manantial de las Siete Fuentes permite este milagro de la naturaleza, la surgencia de agua desde tierras relativamente secas y donde la actividad humana, que en la actualidad es sorprendentemente poco significativa, no ha alterado el asombroso ciclo del agua que alimenta a este manantial.

El manantial de las Siete Fuentes es un paraje o prado de uso público donde se concentran los siete nacimientos desde los que emergen las aguas a través de unos regueros que van enla-



zándose entre sí, hasta dar lugar a cuatro cauces principales: dos de ellos con aprovechamiento exclusivamente agrario, uno de uso urbano –cuyo destino es la estación depuradora de agua del Ayuntamiento de la ciudad de Baza– y un cuarto reguero con destino dual, ya que reparte sus aguas entre el colector de la estación depuradora y la acequia objeto de nuestro recorrido conocida como Caz Mayor.

El uso de las aguas de este manantial para riego se sitúa en la época de dominio árabe, entre los siglos IX y XV, pues existe constancia de que durante la reconstrucción de la Iglesia Mayor durante el siglo XVI, la acequia del Caz Mayor ya pasaba entre los muros de la Alcazaba y las ruinas de la iglesia, destruida por un terremoto en fechas anteriores. No es de extrañar, por



Una de las surgencias en la cabecera de las Siete Fuentes, Baza (Granada). (J. Morón)

tanto, que las tres acequias de riego que parten del manantial –Zoaime, Goines y Caz Mayor–, así como sus sucesivas derivaciones a lo largo de sus recorridos por la vega bastetana, reciban nombres de etimología árabe.

Estas tres acequias durante sus recorridos van captando aguas de otras fuentes o cauces y derivando sus aguas a otros ramales hasta dar lugar a un conjunto de 13 acequias que irrigan 13 pagos o sectores cuyas superficies ascienden a unas 4.600 ha, que conforman la zona regable del manantial de las Siete Fuentes.

Zoaime nace en el extremo más oriental del paraje, en una fuente que recibe su mismo nombre, comenzando su andadura bajo tierra y saliendo a cielo abierto antes de abandonar el paraje del manantial excavado en tierra con dos brazales, el Alto y el Bajo. Riega algo menos de 330 ha.

Al otro extremo del paraje nace Goines. Este reguero tiene un recorrido de algo más de 1.000 m y abastece una superficie de alrededor de 11 ha; esta acequia vierte sus sobrantes a la tercera acequia de riego con cabecera en el manantial de las Siete Fuentes: el Caz Mayor.

El Caz Mayor comienza, en la derivación izquierda de otro gran reguero que, recorriendo el centro del prado, reparte sus aguas entre el Caz Mayor y el colector que recibe las aguas con destino a la estación depuradora de la ciudad de Baza, considerándose éste como uso prioritario, de forma que, en caso de necesidad, todo el caudal se desviaría para uso urbano.

El Caz Mayor es la acequia más importante de la zona regable del manantial de las Siete Fuentes con más de 660 ha irrigadas repartidas entre más de 500 usuarios.



Tramo de la acequia conocida como Caz Mayor de Baza (Granada). (C. Cobo)



Nacimiento de las Siete Fuentes y captaciones de acequias, Baza (Granada). (F. RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ)

En sus inicios, el agua que recorre el Caz Mayor tenía una doble función, irrigando campos, huertas y jardines y, generando fuerza motriz en los antiguos molinos hidráulicos de harina y fábricas de luz. A pesar de que hoy estos molinos han caído en desuso, aún se mantienen sus derechos.

El riego gestionado por el acequero que da paso al agua por rigurosos turnos alimenta en su primer tramo pequeñas huertas con hortalizas de temporada y algunas leguminosas y pequeñas superficies de frutales y choperas, ligadas en su gran mayoría a los antiguos cortijos de los molinos que antaño también eran alimentados por el caz.

Después, al entrar en la ciudad, se sumerge y la atraviesa. Aún hoy mantiene su primitivo intrincado sistema de ramales que, con numerosas bifurcaciones, portones u ojillos bajo sus calles, alimenta huertas, jardines y fuentes.

Esta función permitía irrigar lo que antaño constituía una práctica habitual, pequeñas huertas en las partes traseras de las viviendas. Hoy en día tan sólo unos pocos exigen sus derechos de uso para regar jardines y alimentar algunas fuentes.



Parcela de regadío con una de las combinaciones de cultivos más representativas de la hoya de Baza: almendros y olivos. (F. RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ)

Sin embargo, este entramado de canales bajo el asfalto ocasiona pérdidas de agua a los regantes y humedales y recalos en viviendas y calles; por ello, no pocas veces, regantes, ciudadanos y las propias administraciones, abogan por una desviación del trazado que permita solventar los problemas urbanos a la vez que aumentar la dotación de los regantes.

Finalmente, a su salida por el puente de los Geas, el caz vuelve a encauzarse a cielo abierto, a través de canalizaciones que en algunos tramos son de hormigón o canaletas prefabricadas; en otros, de piedra y, en menos ocasiones, de tierra. En este último tramo hace su trayecto bordeando caminos, carreteras y montes, alimentando un paisaje más abierto, una vega muy parcelada ocupada en su mayor parte por olivares y, en menor medida, por almendros, vides, diversos cereales de riego y leguminosas.

Pero recorramos el caz un poco más despacio y observemos algunos detalles de esta ancestral acequia que, tras abandonar el manantial, ya recibe las aguas sobrantes de la acequia Goines.

A pesar de que en la actualidad la trayectoria del Caz Mayor ha sido desviada, creando un bonito salto, tras el cual es canalizada bajo el camino de la Teja, en sus orígenes seguía la curva de nivel del terreno excavada en tierra y más tarde era encauzada en tierra.

Podemos recorrer los restos de esta antigua acequia por la que discurría el caz desde el tiempo de los árabes hasta la década de los sesenta y setenta, cuando los movimientos migratorios hacia el norte de España y Europa provocaron que la actividad económica y demográfica de estos parajes fuera decayendo.

Este recorrido nos conduce a las ruinas de un antiguo molino de harina conocido como molino de Camacho. La acequia que conducía el caz aún mantiene los restos de una compuerta desde donde el agua podía desviarse a uno de los habitáculos del molino en ruinas. Este habitáculo era el cubo o “marcoba”, donde el agua caía y en cuyo fondo se localizaban las ruedas de madera o rodeznos que giraban impulsadas por el paso del reguero.

El agua, tras pasar por los rodeznos y ejercer su función, corría aguas abajo, siguiendo normalmente la trayectoria de unos túneles construidos a tal efecto a la salida de las marcobas, para



Manantial de la fuente de la Teja, Baza (Granada). (C. COBO)

volver de nuevo al cauce del caño, en la mayoría de los casos, a través de acequias excavadas en tierra para regar las huertas y frutales asociados a estos cortijos de los molinos.

Si continuamos esta antigua trayectoria, nos encontramos de nuevo con las ruinas de otro cortijo, en este caso mejor conservado: son las ruinas de la antigua fábrica de harina La Peregrina. Antes de llegar a ella, observamos que las ruinas del caño dejan ver los restos de lo que fue una compuerta, esta vez conectada a una tubería de hierro ya oxidado, que unía el reguero con las marcobas de la antigua fábrica. Este detalle denota un grado de modernización más elevado que el utilizado por el cortijo de Camacho.

Efectivamente esta fábrica, en pleno rendimiento hasta las décadas de 1960 y 70, mantuvo una fuerte actividad económica. En su día, según los bastetanos más mayores, era un vergel, rodeado de huertas, frutales y cultivos de choperas. Aún hoy mantiene parte de su belleza, rodeada de grandes chopos, ya sin aprovechamiento, que dan al paraje ese característico verdor y sombreado en verano y llena de colores ocres y pardos el otoño, mostrando un hermoso contraste con el entorno.



Huertas con plantíos de tomates y diversas hortalizas, con olivos y otra arboleda alrededor, en la hoya de Baza (Granada). (F. RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ)



Paisaje de la hoya de Baza (Granada). (G. OLMEDO)

Si nos adentramos un poco entre la conocida Chopera de la Ribera, nos encontramos con la conocida fuente de la Teja, un manantial donde emergen aguas que nutren la acequia de Zalema, a la que el caz también cede parte de sus aguas a través del ojillo de Zalema, aguas abajo.

Al volver hacia la antigua fábrica, nos encontramos con el camino de la Teja bajo el cual discurre el nuevo trazado del caz, una canalización de piedra que se deja ver sobre el terreno en algunos tramos; después de unos metros de andadura por el camino, disfrutando de un paisaje rodeado de chopos, moreras y algún que otro sabuco, y dejando atrás otro antiguo molino en ruinas, llegamos a la Parada de Baza.

En este punto, el caz vuelve a salir a cielo abierto y a encontrarse con su pasado, con su primitivo trazado, comenzando ahora su función irrigadora a través de los ojillos, apelativo con el que son conocidas las derivaciones del caz a través de cuyas aperturas y cierres se da cumplimiento al riguroso sistema de turnos, cuya medida es el tiempo, las llamadas horas de agua.

Estos ojillos son aperturas circulares realizadas en la acequia hormigonada o empedrada por la que se deriva el agua para riego.

Los primeros ojillos se conocen con el nombre de Cañal y Valencia. Por medio de ellos, el agua se extiende por acequias excavadas en tierra bañando por inundación huertas destinadas generalmente al autoconsumo y, en menor medida, al mercado semanal de Baza.

Caracterizadas por la asociación de cultivos, estas parcelas combinan hortalizas, entre las que encontramos tomate, pepino, pimiento, cebolla, lechuga, acelgas, berza con cereales, liderados por la cebada, y leguminosas de regadío, donde predominan las habas y judías para verdeo, mostrando la estampa típica de la huerta bastetana.

Sorprendentemente, las parcelas apenas se cercan, no existen vallas que impidan el libre trasiego, y el arbolado es el principal elemento de separación entre lindes. Destaca gran variedad de frutales como nogales, caquis, melocotoneros, membrillos, higueras, parras, zarzamoras, perales, manzanos, albaricoques, ciruelos y nísperos; árboles que no sólo aparecen delimitando bancales, sino también salpicando las huertas y rodeando antiguos cortijos para sombrearlos, creando una heterogeneidad que en otoño muestra su atractivo contraste.



Monasterio de San Jerónimo y palacio de los Enríquez, ante la Carrera de Palacio de Baza (Granada), en una imagen de los comienzos del siglo xx del *Portfolio fotográfico de España*.

Sin embargo, y aunque de forma moderada, la fiebre urbanística también ha modificado parte de este paisaje, convirtiendo las pequeñas parcelas de uso agrario en lugares de uso residencial y vacacional y reduciendo así el carácter genuino de la huerta familiar de la vega bastetana.

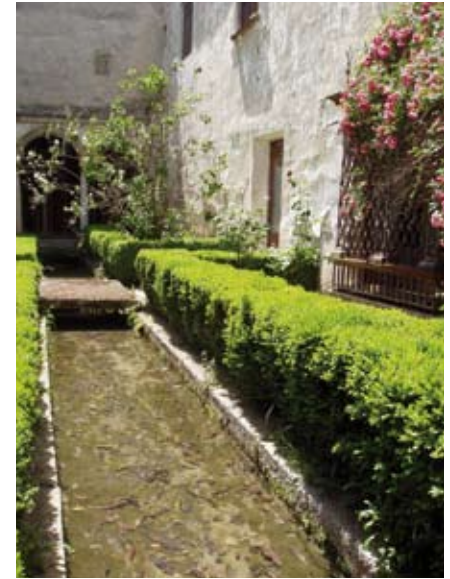
Y bañando este paisaje continúa el caz su viaje, hasta llegar a su primera gran derivación situada bajo un puente junto al cortijo de Ferrón: el ojillo de Zalema, que da paso a un gran ramal conocido como acequia de Zalema que, con más de 2.000 m, irriga un pago de 218 ha. Un poco más adelante, el caz vuelve a derivarse, esta vez a través del ojillo de Pachán, que vierte sus aguas en una acequia del mismo nombre para bañar un pago de unas 160 ha; tras unos metros de andadura, se topa con la ciudad de Baza, a la que cruzará, encauzada bajo tierra, entrando por el convento de la Dominicas.

La travesía bajo la ciudad bastetana se convierte en un caótico sistema de canales bajo tierra, con numerosas puertas o portones a través de los cuales el acequero tiene acceso al manejo del caz y que dan paso a los usuarios que poseen derechos de uso y desean utilizarlos.

El lugar más hermoso de este recorrido es su paso a través del palacio de los Enríquez. El caz penetra en el palacio tras atravesar el monasterio contiguo de San Jerónimo, al que accede junto a la torre contrapeso de su bodega, nutriendo sus hermosos y conocidos jardines y una espléndida huerta.

Tras salir del palacio, corre paralelo a una de las principales avenidas de la ciudad, conocida como Carrera de Palacio. En este tramo se divisan al primer golpe de vista los verdes tabloneros que guardan los ojillos por los que se deriva el caz en ramales; dando un paseo por la ciudad, comprobamos que son numerosos. Sorprendentemente, al abrirlos, descubrimos una canalización con numerosas derivaciones y un deficitario estado de conservación que provoca elevadas pérdidas de agua.

Sin poder describir con exhaustividad el recorrido del caz por la ciudad, debemos citar alguno de sus tramos más nobles. Uno de ellos es su paso entre los muros de lo que fue la antigua



Travesía del Caz Mayor por los jardines del palacio de los Enríquez, Baza (Granada). (C. COBO)



Acceso al Caz Mayor en la trasera de la Iglesia Mayor de Baza (Granada). (C. COBO)



Paso del Caz Mayor a lo largo de las antiguas edificaciones de la Colonia, en la hoya de Baza (Granada). (C. COBO)



La Iglesia Mayor de Baza (Granada) en las primeras décadas del siglo xx, imagen del *Portfolio fotográfico de España*.



Olivares y almendros en las tierras de la hoya, con la Sierra de Baza (Granada) al fondo. (J. MORÓN)

alcazaba y la Iglesia Mayor; al acercamos a la parte trasera de esta iglesia, podemos descubrir un acceso al caz, una escalinata de piedra que lleva a un pequeño túnel con entrada a la acequia y que permite su mantenimiento. Pasa por encima de la plaza del Arco de la Magdalena y por una de sus típicas callejuelas llega al molino de los Boliches, un genuino molino hidráulico que ha estado en uso, moviendo su estructura con la ayuda del agua del caz, hasta hace tan sólo una década. Poco más abajo, movía también la rueda de otro molino, el de Tenerías, hoy convertido en *pub*.

Posteriormente cruza la plaza de la Cruz Verde, bordea el convento de los Padres Franciscanos y, en su tramo final bajo la ciudad, atraviesa lo que hoy es la estación de autobuses de Baza y la antigua Huerta de Navas, hasta llegar al camino de los Baños de Zamora, al conocido puente de los Geas, donde el caz vuelve a canalizarse a cielo abierto para, recorriendo la vega norte de Baza, irrigar sus campos.

Este último y largo tramo en dirección a los parajes de la Solana, el Montesino y la Colonia discurre paralelo a la carretera de Benaumarel, bordea la cuesta de Montesinos y, dejando el imponente Cerro de Jabalcón a la izquierda, se dispone a regar cultivos que ahora se hacen más homogéneos.

Tras dejar la ciudad, domina claramente el cultivo del olivo, de las variedades picual y mar-teño y, en menor medida, el almendro, que durante el mes de marzo ofrece una espectacular estampa blanca. En muchas ocasiones estos cultivos aparecen asociadas vides, normalmente de vinificación. Los actuales planes de reestructuración del viñedo así como la aparición de bode-

gas destinadas a la obtención de vino de calidad están favoreciendo un nuevo impulso de este cultivo. Aparecen ocasionalmente parcelas de cereal en regadío, donde abundan el trigo y la cebada, encontrándonos de forma puntual plantaciones de maíz, aunque las exigencias de este cultivo no permiten su expansión.

En este último tramo, el caz se ha vuelto más urbano, canalizado con materiales más modernos, hormigón, canaletas prefabricadas e incluso materiales plásticos, con pantanetas y pequeños depósitos que almacenan el agua de cada turno, haciendo posible una mayor planificación de los riegos que, ahora, en muchas ocasiones, dejan la inundación por el goteo.

Tras haber mantenido durante muchos siglos técnicas del pasado, el riego de esta vega mira al futuro con un proyecto de ampliación de nuevos regadíos con aguas procedentes del embalse de Negratín. Este proyecto podría conferir continuidad a la zona regable del Caz Mayor e impulsar una agricultura más moderna, más adaptada a las nuevas demandas, con cultivos más rentables, y favorecer la consolidación, reorganización y modernización de aquellos regadíos que actualmente están en precario, valorizando así los cultivos tradicionales.

Los regadíos en la Vega de Cuevas del Almanzora (Almería)

Enrique Fernández Bolea



Campeñinos en terrenos de huerta de la Vega de Cuevas del Almanzora (Almería), en una imagen del *Portfolio fotográfico de España* de las primeras décadas del siglo XX. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Ruinas del puente de Overa, en cuyas inmediaciones manaban las aguas de la fuente de Overa, de vital importancia para los regadíos de Cuevas. (E. FERNÁNDEZ BOLEA)

En aquella villa perteneciente al señorío de Los Vélez desde 1507, una climatología adversa, extremadamente precaria en precipitaciones, condicionaría la extensión de sus regadíos en las siguientes cinco centurias. Desde aquella remota herencia morisca de la que se beneficiaron los primeros repobladores cristianos asentados en la entonces villa de Las Cuevas allá por el siglo XVI, el número de fanegas sometidas a tandas de riego se mantuvo tan inmutable como sus fuentes de abastecimiento de aguas perennes y eventuales hasta mediados del XIX. La ancestral fuente de Overa, de la que manaba un copioso caudal con destino a los predios de la villa desde tiempos de los árabes, quedó sometida a una estricta regulación mediante la promulgación de las Ordenanzas de 1632. A estos recursos de carácter perpetuo se sumaban los aportes estacionales que, dependiendo del régimen de lluvias, arrastraba el Almanzora, uno de esos ríos-rambla de nuestro árido sureste peninsular capaces de alternar dilatados períodos de caudal inexistente con violentos y catastróficos aluviones.

Desde antes de la llegada de los cristianos, tierras y heredades habían estado agrupadas en pagos, es decir, pequeñas demarcaciones con cuya delimitación se facilitaba la distribución ordenada de las aguas que, por antiguos derechos o tradición, tuviesen adjudicadas. En estrecha relación con la dotación de aguas

para riego, las tierras que componían aquellos pagos se ajustaban a una estricta clasificación, la misma que condicionaba un mayor o menor privilegio sobre el aprovechamiento de los escasos recursos hídricos. De este modo, cuando se realizaron los repartimientos en suertes de población durante el siglo XVI, cada una de ellas se dividió en partes proporcionales correspondientes a tierras de huerta, de río y de secano; con derecho permanente a tanda las primeras, extraordinario las segundas y sin ningún derecho las terceras. Esta primitiva clasificación se vio aumentada en las centurias posteriores con la aparición de los llamados “predios de riego gracioso y los denuncios”, sobre los que se aplicaría igualmente este rígido sistema de distribución de aguas. Dos canales o acequias recorrían la huerta a lo largo de ambas riberas del Almanzora repartiendo los caudales de aguas claras procedentes de la fuente de Overa por riguroso orden de tandeo: primero, la huerta; si había sobrantes, los pagos de río, y si aún quedaban recursos, las tierras de riego gracioso y denuncia. En cuanto a las aguas turbias o de aluvión, captadas en el mismo cauce del Almanzora mediante la existencia de un sistema de presas y boqueras, eran conducidas por los canales principales o las acequias y azudes secundarios, cumpliendo estos recursos eventuales con un doble objetivo esencial para la fertilización de las tierras: riego y entarquinamiento.

La reglamentación para regar con aguaduco ya se estipulaba con similar rigor a la de las aguas claras en las Ordenanzas del siglo XVII, al establecer turnos para el aprovechamiento de estos recursos extraordinarios, así como las consiguientes puniciones en caso de abuso.

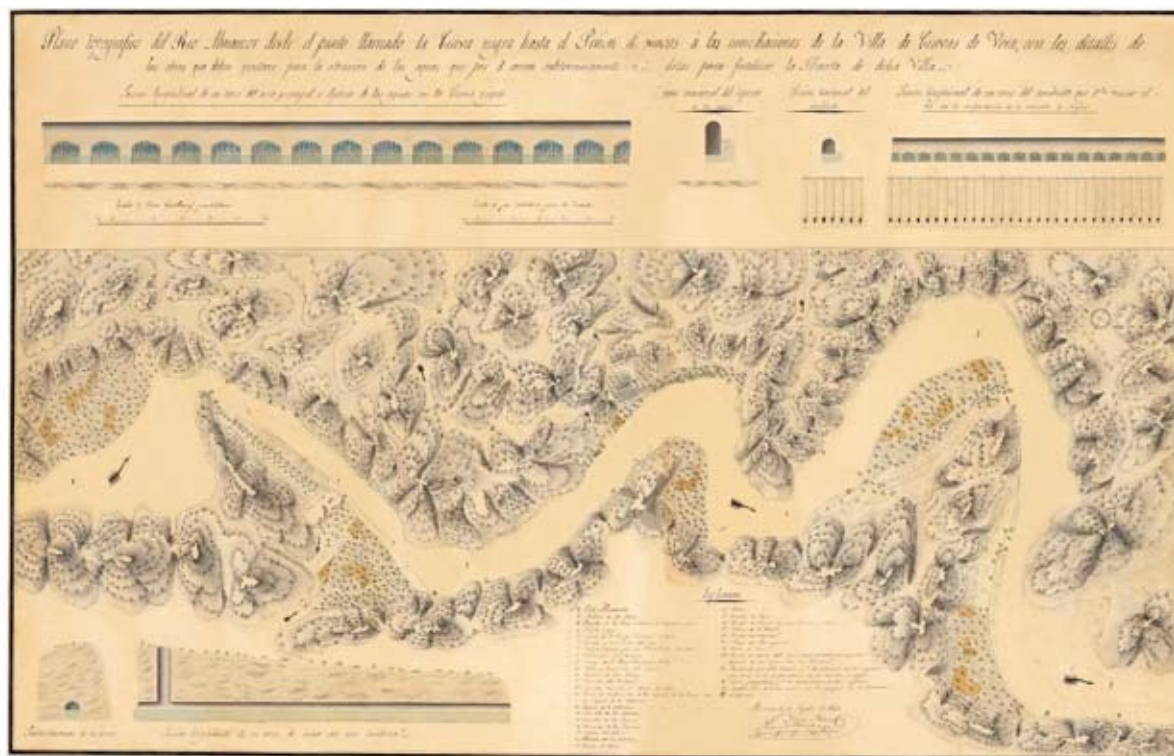
Pero la indigencia pluviométrica de la zona, con una media histórica inferior a los 250 mm anuales, se acentuaba aún más durante cíclicos y dilatados períodos de sequía que resultaban devastadores para aquellos autárquicos modos de producción agrícola, poniendo en severo riesgo la propia supervivencia de la comunidad. De ahí que, desde los primeros tiempos del señorío de Los Vélez, el concejo pretendiese la organización de los hacendados de la villa en torno a la común empresa de aumentar las aguas claras disponibles, lo que permitiría afrontar las futuras secas con un mayor potencial hídrico, además de incrementar las superficies de regadío durante los años de normalidad pluviométrica.

Y se sabía —o al menos era afianzada creencia popular— que por las entrañas del Almanzora corría un generoso caudal, un reguero de vida que se perdía inútilmente en el Mediterráneo. Será en 1719 cuan-

do, después de tres años de esterilidad en aquella férax huerta, se celebre cabildo público para solicitar al corregidor de la ciudad de Granada licencia para ejecutar obras destinadas a la extracción de las aguas subálveas. Así fue como el arquitecto hidráulico Toribio Martínez de la Vega inicia los trabajos conducentes a la corta de ese caudal subterráneo que dieron enseguida sus primeros frutos, ya que se experimentó un aporte tan abundante de agua que incrementó en más de mil fanegas los regadíos de la villa. Aunque la alegría duró poco, porque en 1728 una gran avenida arruinó aquella obra que, por causa de la celeridad, no se había perfeccionado ni consolidado. Años después, otro de esos antojos de nuestra caprichosa climatología —que trajo como consecuencia la pérdida de cosechas, el hambre y la amenaza de despoblamiento de la villa— forzó al alcalde mayor a celebrar en 1749 un nuevo cabildo público con el fin de retomar los trabajos para la saca de aguas del Almanzora. Ni los repartimientos entre los hacendados ni la autorización otorgada por la Real Chancillería para recaudar impuestos especiales con destino a la financiación de las obras, ni siquiera los recursos



Pago de Campos, en primer término, y al fondo, del Calguerín, en la parte alta de la Vega de Cuevas del Almanzora (Almería), ocupada por un mosaico de huertas. (J. M. GARCÍA)



Plano levantado en 1842 por el arquitecto hidráulico murciano Juan Ibáñez con el proyecto de intervenciones para la captación de aguas destinadas al riego de las huertas de Cuevas del Almanzora. (SINDICATO DE RIEGOS DE CUEVAS DEL ALMANZORA, E. FERNÁNDEZ BOLEA)

aportados por el mismo marqués de Los Vélez, resultaron suficientes para superar una situación económica marcada en todo momento por la escasez de fondos con los que afrontar una obra que se anunciaba compleja, larga y costosa. No obstante, aquella junta de aguas encargada de la dirección y gestión de la empresa se afanó en sus competencias hasta que, en 1761, fray Pedro de San Agustín, arquitecto de confianza del marqués, inspecciona las obras y concluye que los numerosos errores cometidos en su trazado y fábrica aconsejaban su abandono definitivo.

Tendrían que transcurrir más de ochenta años y acontecer un hallazgo de trascendental relevancia



Vega de Cuevas del Almanzora (Almería). (ITZIAR LÓPEZ ZANUETA)

para que, una vez más, se retomara la eterna empresa de sangrar las recónditas aguas del Almanzora. En efecto, en 1839, el descubrimiento de plata nativa en Sierra Almagrera enriquecerá, y de qué manera, a un numeroso grupo de afortunados que arriesgaron sus capitales en las primeras sociedades mineras. Muy pronto aquellos ingentes beneficios fueron destinados al incremento de la hacienda y a la revalorización de las tierras adquiridas mediante la dotación de aguas para riego. Unas veces investigaron los acuíferos y otras orientaron sus inversiones hacia aquellas obras de infraestructura que habían fracasado en la centuria anterior. A esta idónea coyuntura económica se sumará, como un decisivo incentivo más, una sequía que se prolongaba con contundente severidad desde 1830. Al municipio le correspondía reaccionar una vez más, y lo hizo con la celeridad y el compromiso que las circunstancias requerían.

El 10 de marzo de 1842 se celebrará un multitudinario cabildo público con la sola y urgente intención de emprender “la grandiosa obra de extraer las aguas que el río oculta en sus arenas”. Se crearon comisiones, los mayores capitalistas adelan-

taron importantes sumas para iniciar los trabajos y se arbitró como único sistema de financiación los repartimientos entre los hacendados y propietarios de tierras de huerta. Para la construcción de esta futura galería de captación de aguas subálveas, se contrataron los servicios del todavía desconocido Ildelfonso Cerdá –después gran urbanista responsable del estudio de reforma y ensanche de la ciudad de Barcelona–, al que sucedieron, durante los 35 años de máxima actividad en aquellos trabajos, otros ingenieros procedentes del vecino distrito minero de Sierra Almagrera. La creación en 1878 del Sindicato de Riegos de la ciudad de Cuevas coincidió con la práctica finalización de unas obras que habían logrado acrecentar los recursos hídricos en unos 50 l/s, y será a partir de este momento cuando el nuevo órgano, sustituyendo al ayuntamiento, asuma todas las competencias sobre gestión y distribución de aguas en la localidad. La galería de captación del Almanzora –considerada hasta iniciado el siglo XX, junto al pantano de Níjar, como la mayor infraestructura hidráulica de Almería– supuso la culminación de un esfuerzo de décadas íntegramente financiado por capitales autóctonos.

Tras el paulatino agotamiento de la fuente de Overa, y hasta la conclusión de la presa de Cuevas del Almanzora en 1990, la vega más extensa de la provincia –unas 2.300 ha–, después de la de la capital, se abastecía únicamente de los recursos procedentes de esta galería de captación. Fue un alarde de gestión hídrica que se prolongó más de un siglo, porque hasta la llegada de las aguas del trasvase Tajo-Segura en 1979 ni un solo litro de caudal foráneo había alimentado los regadíos cuevanos.

Luego, en mayo de 1993, el pantano del Almanzora alcanzaría el máximo histórico de acumulación de reservas, con un nivel próximo al 80%. Pero se trató de un fugaz espejismo, ya que esa riqueza se desvaneció en medio de una vorágine de demanda incontrolada que condujo a la aniquilación de reservas en tan sólo ocho años. Habíamos superado con creces el ámbito de riego para el que fue previsto este reservorio, limitado con exclusividad a 5.000 ha catalogadas de interés agrícola nacional y repartidas por los municipios de Cuevas del Almanzora, Vera y Huércal-Overa. El que, con cierta ingenuidad, fuese considerado a su conclusión como definitiva solución a nuestro secular déficit hídrico se ha transformado en lodazal que contiene 1,5 hectómetros de fangos



Estructura de presa y boquera en un tramo ya encauzado del río Almanzora. (J. M. García)

(mayo de 2007). La esperanza de los regantes está depositada ahora en los irregulares aportes del trasvase del Negratín y en la producción de plantas desaladoras como las de Palomares y Carboneras, esta última de reciente construcción.

Los tiempos cambian y con ellos las infraestructuras. La entrada en servicio de modernos sistemas de distribución de aguas para riego, a través del tendido de una compleja red de tuberías subterráneas, ha sumido en el abandono las antiguas canalizaciones y los demás elementos de los regadíos tradicionales. Hoy en día, el panorama resulta desolador y, lo que es más grave, muy poco esperanzador para nuestro patrimonio hidráulico: acequias, azudes, hijuelas, partidores, sangradores, presas, boqueras, galerías..., que ha sufrido el implacable transcurso de años de desuso y destrucción; a ello, sin duda, ha contribuido su aislamiento y dispersión, además de la insensibilidad dominante hacia este tipo de patrimonio y la ausencia de una legislación que contribuya a su protección y salvaguarda. Y mientras una parte de la vega sucumbe ante el ímpetu de la especulación urbanística, sobre todo en la periferia del núcleo urbano, la nueva agricultura intensiva, más productiva y rentable, devora el espacio vital de unos regadíos que, si no extintos, se encuentran ya en trance de segura desaparición.



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS BÉTICAS INTERIORES

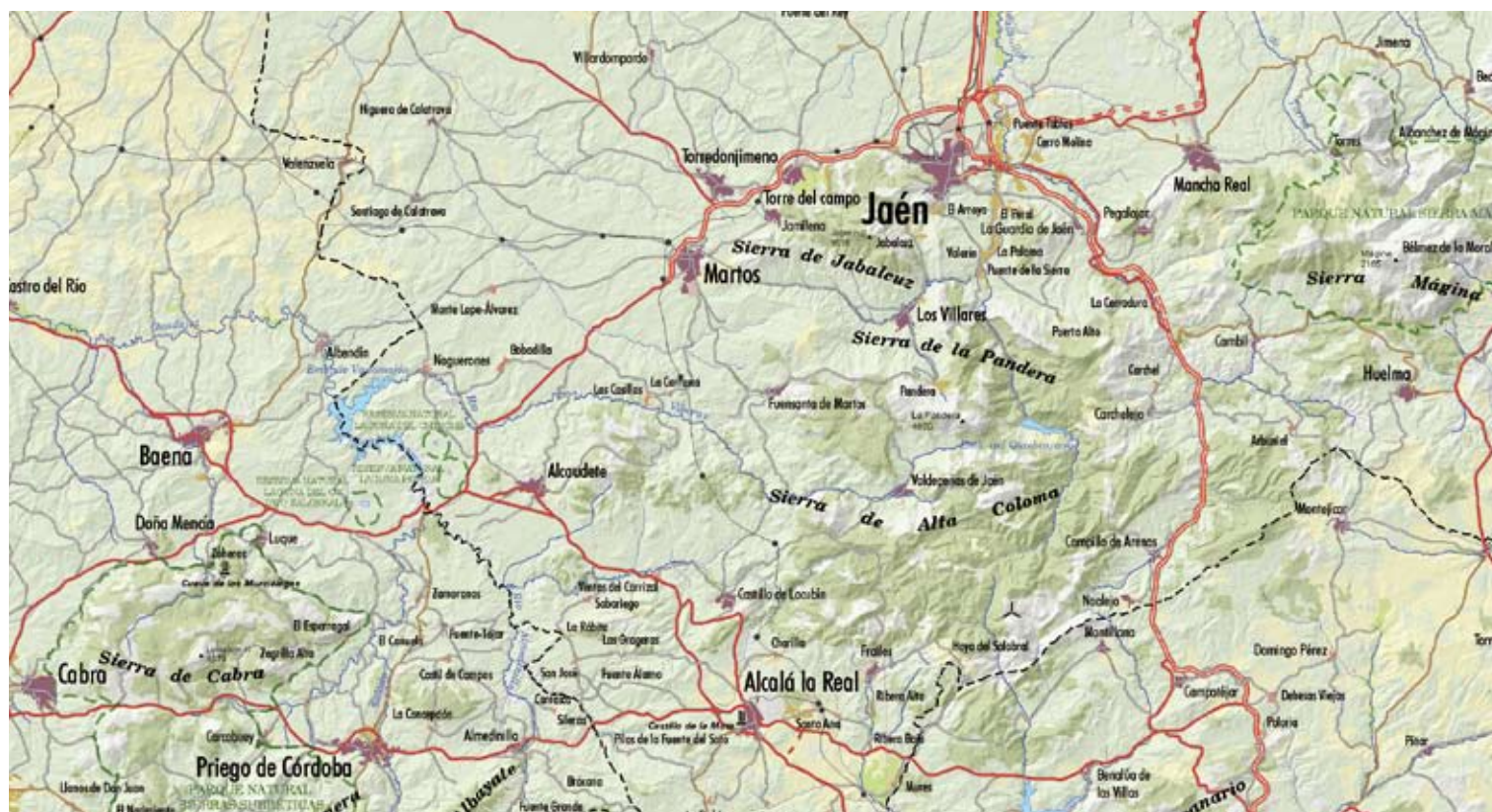
José Ramón Guzmán Álvarez
Melchor Guzmán Guerrero
José Rodríguez Molina

El río Guadalquivir recorre como un espinazo de agua las provincias de Jaén y Córdoba. Tras su tránsito presuroso por las fragosidades de la Sierra de Cazorla, donde retuerce su curso como empuñadura de cayado para incrustarse en las escarpaduras, hendiéndolas, se interna entre colinas margosas que van serenando sus perfiles conforme el río avanza. Guadalquivir y Guadalimar se ajustan como un cingulo acuoso a la loma por excelencia, la que es iluminada de noche por las luces de Úbeda y Baeza y que, por el día, es recorrida por liños interminables de olivos grisáceos. Junto a Mengíbar, ambos ríos juntan sus aguas; el cauce recrecido se comprime, orillado a la sierra boscosa y verdinegra de encinas en su ribera norte, mientras que por el sur ve alejarse un horizonte de inabarcables montecillos y lomas que asoman sus romos contornos tras las terrazas aluviales.

Más allá de este paisaje de senos mansos, los ríos Guadiana Menor, Jandulilla, Bedmar y Guadalbullón, más innumerables arroyos, desaguan las torrenteras vertiginosas de las sierras de la antigua marca fronteriza. El Guadiana Menor –la auténtica cuna del Guadalquivir–, que recoge las aguas de los heleros de Sierra Nevada, serpentea perezoso entre llanuras dilatadas de cereal y paisajes erosionados, ahítos de agua, hasta embocar las últimas estribaciones de la Sierra de Cazorla. Sierra Mágina se vacía en mágicos manantiales que nutren los ríos Jandulilla y Guadalbullón: cada uno de ellos traspasa por un costado la infranqueable sierra, recogiendo el agua de ambas vertientes y regando olivares. El río de Bedmar, finalmente, sigue un curso más certero desde las vertientes septentrionales de Sierra Mágina.

Entre Sierra Morena y las sierras y hoyas litorales, las serranías calizas emergen intermitentemente como piezas esparcidas de la osamenta de un gigante fosilizado, descollando sus recios trazos más allá de los paisajes de olivos. Desde la Sierra de Jabalcuz –la ciudad de Jaén a sus pies, pródiga en nacimientos– hasta las Sierras Subbéticas, ya en tierras cordobesas, la suavidad de las margas con su cubierta tupida de olivares contrasta con los riscos cenicientos, las desnudas torcas y las pendientes vertiginosas de las gredas abigarradas.

Los abruptos relieves calizos alojan en su seno intercalaciones de materiales deleznable, hoyas, laderías y escarpes pizarrosos que se convierten en isleos de fertilidad en un entorno agreste. Aún hoy en día los paisajes agrícolas –manchas continuas de olivar– aparecen de modo fragmentado, adaptándose al relieve, a la naturaleza pétreo y las posibilidades edáficas. En su



Sector de las Sierras Béticas desde Sierra Mágina, en Jaén, a las Subbéticas de Córdoba, en un detalle del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

conjunto, el paisaje es un complejo mosaico en el que los rodales de vegetación natural se entremezclan profusamente con las áreas intensamente cultivadas.

Este territorio de sierras diseminadas debió de ser fecundo en riegos locales que aprovechaban los nacimientos y los arroyos que se despeñaban por las quebradas. Las acequias tomarían el agua de azudas que represaban los cauces, enmendando su curso natural para conducirla a las huertas de los ruedos, a los sitios de los lugares, a las vegas sembradas de cereal y a las heredades de las cortijadas. Añoras de vuelo o de sangre extraerían el agua de los ríos y la elevarían hasta los caces que alimentaban los molinos o las acequias que regaban las hazas.

En la actualidad es difícil hacerse una idea de este tipo de paisaje de regadío, ante la preponderancia prácticamente absoluta de los campos de olivos, regados en una proporción creciente por medio de conducciones que toman su agua de los embalses sobre el Guadalquivir o de captaciones subterráneas que en numerosas ocasiones no escatiman en profundidad, llegando a ahondar más de 500 m para absorber el agua de las entrañas de la tierra.

El regadío histórico en las provincias de la Depresión del Guadalquivir rondaba a finales de siglo XIX el 0,5% de la superficie de este espacio geográfico. En 1918, la Junta Consultiva Agronómica cifraba en 4.600 ha la superficie regada en Córdoba, 3.100 ha en Cádiz, 1.700 ha en Huelva y 5.300 en Sevilla. En las provincias orientales, esta superficie era ostensiblemente superior: 26.400 ha en Almería, 26.800 ha en Málaga, 41.300 ha en Jaén y 108.800 ha en Granada (González Quijano, 1960). Estas cifras han de tomarse como indicadores representativos, puesto que la misma Junta Consultiva Agronómica en un informe anterior de 1915 recoge 26.078 ha en Jaén, 5.915 ha en Córdoba, 4.463 ha en Sevilla, 6.330 ha en Cádiz y 1.697 ha en Huelva, mientras que para Granada ofrece dos datos: 236.692 ha y 150.00 ha (Rodríguez Mo-



Paisaje de las Sierras Subbéticas de Córdoba. (J. MORÓN)

lina, 1991: 15-16). En cualquier caso, una diferencia más que apreciable entre los dos ámbitos territoriales, el de la Bética occidental y el de la oriental.

Sin embargo, en el transcurso del siglo xx la situación ha cambiado notablemente. La iniciativa pública vio en el aprovechamiento del agua de los principales ríos del mediodía uno de los ejes principales de la política de desarrollo económico. Y, a raíz de ello, surgieron los grandes regadíos de los valles del Guadalquivir y del Genil, que posteriormente serían complementados por el estímulo de la iniciativa particular, sobre todo en el caso del olivar jiennense.

La débil presencia histórica de los regadíos en las provincias occidentales abonó la imagen estereotipada de una Baja Andalucía que acusaba la conquista temprana de los castellanos en el siglo XIII y que fue dedicada, en su práctica integridad, a los cultivos de secano y a la ganadería, en contraposición a una Andalucía oriental cuyo legado andalusí tardío se reflejaba en la pervivencia del regadío. Esta última tendría buen reflejo en la provincia de Granada, cuyas tierras irrigadas alcanzaban el 19% de la superficie provincial a principios del siglo xx.

No obstante, la presencia del riego en el ámbito geográfico de la Depresión del Guadalquivir y sus rebordes montañosos también ha sido una constante a lo largo del tiempo. Las ordenanzas de regadío conservadas en los archivos ponen de manifiesto unos usos y costumbres históricos similares a los que han pervivido en las provincias orientales, con las mismas preocupaciones por el uso comunal del agua y por los cuidados que requería el mantenimiento de las acequias principales, de las hijuelas o tornas, de los azudes y de las atarjeas.

Las *Relaciones Topográficas* del término de Beas de Segura, elaboradas en tiempos de Felipe II, ofrecen un ejemplo de gran viveza para acercarnos a estos paisajes de regadío del siglo XVI:

“Otro valle tiene la dicha villa que dicen Valparaíso, por el cual corre poca menos agua que por el dicho valle Los Almaziles. Desciende y corre el dicho arroyo por los términos de esta villa un cuarto de legua de corriente... Está el dicho valle y arroyo poblado de huerta y olivares y linares arboleadas. Su anchura es casi igual en toda la dicha corriente y tiene la anchura el riego del dicho arroyo de un tiro de ballesta, poco más o menos. (...) Los frutos de las huertas, arboleadas y regadíos, suso referidos, son cáñamos, linos, legumbres, cerezas, guindas, ciruelas, manzanas, granadas, higos y peras de diferentes géneros, membrillos, duraznos, camuesas y peros, nueces, moraledas y olivares”.

Las referencias a las huertas y sitios en el Alto Guadalquivir –áreas plantadas de huertas, viñas y olivares en las proximidades de la población, tras los ruedos– son numerosas. En Bedmar, en Sierra Mágina, los dos ríos del término regaban, según las *Relaciones Topográficas* del siglo XVI, huertas y hazas en las que se criaban naranjos, peras, manzanas de todas suertes, albarico-



Vaguada con parcelas de riego entre olivares en Beas de Segura (Jaén). (J. R. GUZMÁN)



Acequia de riego en Sierra Mágina (Jaén). (J. MORÓN)



Panorámica de Sierra Mágina en su vertiente septentrional, hacia los términos de Bedmar y Albalchez de Mágina, en la provincia de Jaén. (J. MORÓN)

ques, duraznos, melocotones, granadas, membrillos, nueces, higos, almendras, brevas, vides, morales y olivares (Villegas Díaz y García Serrano, 1976: 88-89, 40-48).

Es difícil precisar el origen de los regadíos del espacio geográfico de las montañas béticas interiores. La mutación de los paisajes agrícolas ha borrado en la mayor parte de los casos las huellas del pasado, y los testimonios documentales son escasos. Pero esta relativa ausencia de registros explícitos no nos debería enmascarar una realidad que se desvela rica y compleja cuando se estudian con detalle las fuentes documentales. Así lo ha demostrado el profesor José Rodríguez Molina, quien ha presentado un catálogo prolijo de los regadíos medievales del Valle del Guadalquivir y sus usos y costumbres, desmontando la generalizada confrontación de un territorio castellano



ganadero y cerealista frente a una esmerada horticultura y fruticultura de regadío hispanomusulmana. Por el contrario, las catas documentales impelen a entretejer un tapiz de matices trenzados en lugar de adherirnos a verdades absolutas a la hora de recrear los regadíos históricos.

Surgen también las incógnitas acerca de la pervivencia de las estructuras romanas. En algunos lugares, como las aldeas de Tíscar y Belerda en Quesada, se ha planteado la hipótesis de que los regadíos procedan de esa época (Rodríguez Molina, 1991: 63-64 y Barceló *et al.*, 1989: 169-182). En la aldea de El Cañuelo, en Priego de Córdoba, la presencia de una alberca construida con recios pilares, en un entorno rico en yacimientos altoimperiales, permite suponer la existencia de un aprovechamiento acaso ininterrumpido hasta hace apenas unas décadas.



Manantial de la Cueva del Agua, hacia Tíscar y Belerda, término de Quesada (Jaén), en el sector meridional de la Sierra de Cazorla. (J. MORÓN)



Huertas con membrillos y olivares en una de las aldeas de Priego de Córdoba. (J. R. GUZMÁN)



Huerta con ciruelo en la vega del río Oviedo, en Cambil (Jaén). (J. MORÓN)



Huertas y cultivos irrigados al pie del casco urbano de Pegalajar (Jaén). (R. VIOQUE)

Pero el rastro de la historia es difícil de seguir en un área cien veces conquistada, que vería cómo aumentaba o aminoraba la superficie regada conforme se alejaba o acercaba el resonar de los tambores que anunciaban las batallas. Así ocurrió en Quesada, en la Sierra de Cazorla, según recoge una carta de los Reyes Católicos fechada el 7 de mayo de 1495:

“E así mismo después que nos, por la gracia de Dios, ganamos el reino de Granada, muchos vecinos de la dicha villa [de Quesada], que antes con la guerra que con los moros tenían no podían labrar ni criar, ahora han procurado de plantar huertas y arboledas en la ribera del río Guadiana [Menor], y han sacado y hecho presas y acequias en el dicho río para regar las heredades que así han hecho, en que dicen que han gastado mucha parte de sus haciendas, y que la ciudad de Úbeda y regidores de ella se han opuesto, dicen, que se le estorba, diciendo que quieren la ribera del dicho río para defensas a sus ganados” (Rodríguez Molina, 1991: 64).

Merece la pena reseñar que esta villa de Quesada cuenta con una de las ordenanzas de riego mejor conservadas y más completas, recopiladas entre 1444 y 1546, que se ocupa de la reglamentación de sus acequias (presas, limpieza y cuidado, turnos de riego, vigilantes, panes, heredades, huertas y hortalizas).

Son numerosos los ejemplos de regadíos medievales en el Valle del Guadalquivir y las Sierras Béticas interiores entre los siglos XIII y XVI. Pegalajar regaba con dos acequias, la Alta y la Baja, que tomaban el agua del río Guadalbullón. La ciudad de Jaén era uno de los focos principales de los regadíos del Valle del Guadalquivir, gracias a los manantiales que brotaban en el interior del recinto amurallado. Hay noticias también sobre regadíos en el siglo XV y XVI en Cambil, Mancha Real, Carhelejo, Valdepeñas, Alcalá la Real, Alcaudete y, en tierras de Córdoba, en Cabra y Priego.

Para el reparto del agua son frecuentes las referencias a sistemas de distribución ordenados, el conocido esquema de turno y tanda, bajo la supervisión y tutela de un “alcalde de las acequias”, como se denominaba este cargo en Quesada, Bedmar y Albánchez, o del “alcalde de los alarifes



Laderas de Sierra Mágina, hacia Albánchez de Mágina (Jaén). (I. MORÓN)

del riego y las acequias”, su homólogo en la ciudad de Jaén: figuras que entendían de todo lo relativo al reparto de las aguas por orden del concejo de la villa. Los conflictos entre los usuarios debieron de ser frecuentes, también las usurpaciones por parte de los poderosos de los lugares: así lo indican los numerosos pleitos dirimidos por los jueces y otras autoridades, que protegían la condición pública y el común aprovechamiento que, con carácter general, tenían las aguas.

Las tierras de regadío de Sierra Mágina, y en general las de Andalucía oriental, han estado muy repartidas entre pequeños propietarios, que tenían y todavía conservan una serie de normas y reglamentos para el aprovechamiento y distribución de las aguas. En el caso de la fuente de la Reja en Pegalajar, el reglamento más antiguo conocido data de 1828, y tiene por finalidad “arreglar el repartimiento de aguas de la presa” para “evitar las disputas de los interesados al riego” manteniendo “el orden de primacía que hay de costumbre”. En Bedmar también se recogen referencias a litigios en el uso del agua en los *Pagos de los Huertos y Fontgrande* en los siglos XVII y XVIII. Y en Torres, se conservan las Ordenanzas para el uso y el aprovechamiento de las aguas de los Charcones, aprobadas en 1880, que contienen 93 artículos divididos en siete capítulos referentes a las Comunidades, las Juntas Generales, el Sindicato Jurado, los regantes, olivares y tierras calmas, acequias e hijuelas y orden de riego.



Campos de cultivo y la villa de Huelma (Jaén), al pie de Sierra Mágina.

LAS ACEQUIAS DE SIERRA MÁGINA

La comarca de Sierra Mágina ha estado poblada desde épocas muy antiguas, como lo demuestran los numerosos yacimientos arqueológicos dispersos por su geografía. Esta comarca se encuentra a caballo entre la Depresión de Granada y la del Alto Guadalquivir: las cuencas de los ríos Guadalbullón y Jandulilla le han servido de puente. Los asentamientos más lejanos quizás sean del Paleolítico superior, y durante el Neolítico ya se encuentran claros restos en las cuevas de Guadalijar en Huelma y La Graja en Jimena. Ya en época más cercana tenemos conocimiento de pobladores íberos, entre los que destaca el estudiado muy cerca del río Jandulilla, poco después de la unión de su afluente el arroyo de Guadalijar. El yacimiento del Santuario heroico del Cerro de Pajarillo, analizado en los años noventa del anterior siglo, data de finales del siglo VII a. C. e inicios del VI a. C.

Después, romanos y visigodos ocupan estas tierras que siempre han sido paso de caminos y calzadas y, a la vez, lugar próspero para la agricultura, donde la cultura del agua ha desempeñado en todos los tiempos un papel importante.

Las características orográficas de estas sierras han hecho de ellas una tierra de refugio para el rebelde. Las numerosas torres y castillos que todavía hoy podemos ver nos hablan de la ubicación durante tres siglos (del XIII al XV) de la frontera entre Castilla y el reino musulmán de Granada. En aquella época, las aldeas fortificadas alrededor de los castillos eran los únicos lugares habitables por las abundantes razias que se producían. Entre 1227 y 1246, Fernando III conquistó prácticamente todo el Valle del Jandulilla –paso obligado para llegar a Granada, junto con el Valle del Guadalbullón–, aunque después debió haber una reconquista por parte de los musulmanes, poco documentada, ya que es en 1438 cuando Huelma es conquistada definitivamente por Íñigo López de Mendoza, el Marqués de Santillana, que recoge en sus serranillas cantos de estas tierras (hoy en las fiestas mayores de Huelma se elige a la “serranilla” entre las mozas de todos los pueblos de Mágina). Alfonso X, y ya más recientemente Antonio



Balsa para riego en Sierra Mágina, en la provincia de Jaén. (J. MORÓN)

Machado, quedaron impresionados del perfil de Mágina visto desde las murallas de Baeza. También nuestro contemporáneo Antonio Muñoz Molina recuerda Mágina en sus novelas *Beatus Ille*, *El Jinete Polaco* o en *El Viento de la Luna*.

En la Sierra de Mágina es donde posiblemente se haya conservado mejor el sistema de regadío histórico de las Sierras Béticas interiores, aunque muy transformado ante la evolución del uso del agua que ha supuesto el protagonismo del olivar como monocultivo. En la actualidad no queda prácticamente espacio agrícola que no haya sido conquistado por el árbol de Minerva, incluso ocupa los ruedos de los pueblos que anteriormente desempeñaban un papel esencial para el autoabastecimiento. La explosión olivarera, que ha tenido lugar en varias oleadas desde finales del siglo XIX, ha expulsado de los paisajes otros usos y aprovechamientos que no sean la obtención de aceite, salvo algunos almendrales sobre suelos esqueléticos, que están siendo abandonados en su práctica totalidad, y algunas huertas que han resistido el avance arrollador de los olivos.

El paisaje de Pegalajar constituye una singularidad en el mar de olivos de Jaén. Las laderas de sus lomas han sido labradas mediante bancales primorosamente sostenidos por jorfes de piedra caliza, escalonando su silueta hasta el último rellano que permiten los cantiles de roca gris y roja. La anterior dedicación al cultivo de hortalizas, tan afamada, ha sido sustituida por formaciones de olivos que recorren en hileras ordenadas los márgenes de las terrazas. Cambio de paisaje que atesora todavía un llamativo encanto, pero que se ve ensombrecido por la triste historia reciente de su regadío ancestral: el caudaloso manantial de la fuente de la Reja que llenaba la Charca del pueblo dejó de manar debido al agotamiento del acuífero. A la espera de la reconstrucción de este sistema declarado paisaje protegido, los olivos son regados con aguas procedentes de captaciones subterráneas mediante sistemas de riego por goteo.



Terrazas escalonadas para parcelas de huerta en Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)



Paraje de los cortijos diseminados de Cabrita (Jaén), en las faldas de Sierra Mágina. (J. Morón)



Acequia de riego en Cabrita (Jaén). (J. MORÓN)



Huertas y olivares hacia el municipio de Torres (Jaén), en Sierra Mágina. (J. MORÓN)

Tras atravesar Cambil, acompaña a la carretera una reguera de agua que va buscando las huertecillas del pueblo. En la ribera del río Oviedo, un hocino estrecho permite la prosperidad de una diminuta huerta bañada por una acequia terriza jalonada por cerezos y álamos.

Hay que pasar Huelma y dirigirse hacia Bélmez de la Moraleda para tomar un desvío a la izquierda que nos conduce hasta los cortijos diseminados de Cabrita, en las faldas de Sierra Mágina. Cualquier ruta que tomemos a partir de este lugar nos guiará por cauces de acequias que riegan olivares, pero que en su día se derramaban por los cubos de los molinos y fecundaban huertas soleadas. En las regueras que atraviesan la aldea, se pueden observar, junto a las casas, ensanches de piedra arrugada, antiguas pilas de lavar que hacían uso del agua limpia y fresca de la sierra. Ya casi nadie lava la ropa en estos lavaderos recogidos, como tampoco casi nadie abre y cierra las atajaderas de los surcos con la azada: en las parcelas de olivos las tuberías de plástico surten a las plantas del goteo vivificante. Gran parte de las acequias han sido sustituidas por estas tuberías, aunque tanto por los cauces principales como por parte de los ramales continúa corriendo el agua.

Cabrita puede ser un buen ejemplo de la obligada adaptación de estos regadíos a las necesidades de la agricultura actual, sin que ello suponga la renuncia al resto de las funciones del agua: natural, estética o paisajística. No en vano, Sierra Mágina está protegida bajo la figura de Parque Natural, lo que obliga a buscar soluciones de compromiso. Los olivateros precisan sistemas de regadío útiles, cómodos y que ahorren agua: el riego por goteo, cuya funcionalidad está garantizada por las balsas y otros depósitos de almacenamiento del agua, se convierte en la única alternativa para unos agricultores que no pueden regar a la vieja usanza y que, además, son subvencionados por la Administración si establecen sistemas que ahorren agua y eviten su pérdida en las canalizaciones. Pero, al mismo tiempo, el Parque Natural aprecia el valor de este tipo de regadío, muy ligado a la conservación del paisaje. Sería imprescindible, en ese sentido, buscar soluciones intermedias que permitieran que las acequias principales y secundarias perdieran la mínima agua tolerable, pero que pudiéramos continuar viéndola correr. Asimismo, si se desea preservar el sistema, es obligado regar la parcela con goteo, para lo que el uso de gomas es vital.



Cabecera del valle del río Gargantón, en Sierra Mágina, provincia de Jaén. (J. MORÓN)



Tramo de montaña de la acequia del río Gargantón, en Sierra Mágina (Jaén). (J. R. GUZMÁN)

El encanto de recorrer el camino de andén de las acequias principales de Cabrita merece su conservación como espacio hidráulico singular. La cultura del agua está muy arraigada en Sierra Mágina, tomando como sus principales referencias los numerosos manantiales que surgen de improviso de la roca caliza.

En Cabrita existen dos de estos manantiales principales que nutren acequias y ramales secundarios que recorren el valle hasta desembocar en el río Jandulilla. El situado más al este, que lo aprovechan los términos municipales de Bélmez de la Moraleda y Huelma, es el Gargantón. Su acequia principal toma sus aguas de una presa de piedra en la cabecera del río Gargantón, apenas unos metros por debajo de su impresionante nacimiento que revierte en años lluviosos. El azud, se diría que casi improvisado, rectifica el paso de parte del agua del río y la dirige hacia una acequia excavada en la roca, con la pared exterior de su caja reforzada intermitentemente con obra de mampostería. Atravesando pequeños semitúneles y huecos dejados por peñas solitarias, el agua avanza bajo la sombra de sabinas y retamas negras, escaramujos y arlos en esta sierra de encinas, pastores y olivares. Esta acequia principal avanza en dirección sureste hasta divisar el núcleo urbano de Bélmez de la Moraleda, dominando con sus ramales secundarios una amplia zona de olivar y pequeñas huertas.

Parte del agua del nacimiento del Gargantón continúa de forma natural por el propio cauce del arroyo hasta un poco antes de llegar al puente de piedra que permite el paso de vehículos, desde donde se emboca otra acequia, esta vez por su margen derecha, que pronto deja el monte



Caz y cubo de un molino hidráulico harinero de Huelma (Jaén), en Sierra Mágina. (M. GUZMÁN)

para discurrir entre olivares. Debajo del citado puente salen del cauce dos acequias más por la margen izquierda. Todas estas canalizaciones más o menos principales, que hoy dan agua fundamentalmente a los olivares, a las huertas y a los cortijos diseminados, en otros tiempos aportaban la potencia necesaria para la industria agrícola de la comarca, que tenía la aceituna y el trigo como materia prima. En la zona que nos ocupa, destacan los molinos harineros, como el de Almenara, el de Polera o el de Almenche, de los que aún se conservan restos. Estos molinos aprovechaban el fuerte desnivel existente a través del caz, que conseguía suficiente presión para mover la rueda hidráulica con paletas curvas que, a su vez, mediante engranajes, hacía funcionar las piedras del molino. Los más característicos en esta zona son los de rodezno, que tienen sus orígenes en el II milenio a. C. y que han permanecido activos hasta hace unas décadas.

El otro nacimiento importante en Cabrita es el de Guadalijar, situado en las faldas de la sierra hacia el oeste de Gargantón, casi en el límite entre los cultivos y el monte. Éste ha sido el manantial tradicionalmente abastecedor de agua a Huelma, compartiendo su uso con el agrícola. Ya en la segunda mitad del siglo pasado hubo la necesidad de hacer prospecciones para aumentar el caudal de uso urbano, lo que ocasionó la seca del manantial primitivo. Hoy en día el agua para uso agrícola se recoge solamente del nacimiento del Higuierón, a unos metros cauce abajo del de Guadalijar. Las acequias que parten de este cauce, a distintas alturas en su margen izquierda y derecha, son seis, incluido el caz que soporta mayor caudal y que suministraba el agua a los molinos de los Álamos, de Marín, del Vizco y Altillo.

Un regadío tradicional de presa de derivación en Martos (Jaén)

José Ramón Guzmán Álvarez

Donde hoy sólo se ven olivos ocupando el paisaje durante decenas de kilómetros, hasta no hace muchos años había campos de cereal, viñedos y huertas que aprovechaban el agua de pozos poco profundos y de los ríos y arroyos temporales. Manuel Amate Campaña recuerda cómo eran aquellos regadíos:

“El agua se tomaba del río Salado, de una presa construida con tierra, broza y sacos. Este agua, como el nombre del arroyo así lo indica, era salada, por lo que se podía utilizar para regar sólo algunas especies, como los tomates, los pepinos, la patata o la judía cigüela. Para regar los otros cultivos más exigentes en la calidad del agua se tomaba la poca agua que bajaba por el arroyo Aramundos, que se almacenaba en un albercón que no era más que un hoyo en la tierra, sin paredes de obra de fábrica.

Con la presa regábamos seis huertas, unas cuatro fanegas, en donde se sembraban hortalizas de verano y judía cigüela. Aguas abajo y aguas arriba del río Salado se disponían otras presas similares para regar otras huertas.

En el mes de mayo todos los propietarios trabajábamos unos días en el arreglo del albercón, en la limpieza y compostura de las acequias y en hacer la presa. El agua que teníamos cada uno era

proporcional al trabajo que hubiésemos puesto durante esos días.

Cuando no había problemas de agua, se regaba habitualmente: se cortaba la acequia en lo tuyo y se dejaba correr a los canteros. Cuando iba escaso el arroyo, se daba por días. Hasta finales de agosto solía bajar agua por el arroyo Salado.

La noche anterior al día en que te tocaba regar, se bajaba por el arroyo y echábamos piedras en los chilancos, tapándolos para que remansasen; por la mañana se hacía el trayecto en sentido opuesto, levantando las piedras, y así conseguíamos una riada corriendo por la acequia durante un par de horas.

El cantero se regaba una vez por semana: a los dos o tres días se pasaba una regabina para quitar la juncia, la cardencha y la verdolaga. La acequia daba agua a los caballones del cantero por las atajaderas. Para sujetar la tierra de los surcos, en su cabeza poníamos una planta de maíz o de girasol. En los márgenes de la acequia se ponían álamos negros para protegerlos de las avenidas. También se ponían álamos blancos, pero estaban todos repelados, ya que las cabras se comían con gusto las hojas.

Este sistema era muy trabajoso y poco rentable: duró hasta finales de los años setenta, hasta que pudieron trabajar los más viejos. Además, cuando comenzaron a funcionar los sondeos, el agua corriente desapareció.”



Dos imágenes del área del arroyo Salado, justo al sur de Martos (Jaén), separadas por unos cincuenta años de diferencia: la primera corresponde a una fotografía aérea vertical de 1956 y la segunda a una ortofoto digital de 2007. El Salado discurre por el centro de las imágenes, distinguiéndose los antiguos terrenos de huerta junto al cauce en la parte izquierda de las tomas a partir de la carretera que transita de arriba abajo, con los linderos jalonados por árboles y las parcelas despejadas en la de 1956 y ya ocupadas por olivos en la de 2007. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA DE LOS FILABRES

Rafael María Navarro Cerrillo
Carlos Carreras Egaña

El agua ha quedado sola
para lavar las pizarras
llorando por los barrancos
todo un rosario de lágrimas

J. Martínez Oña, 1975

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

La Sierra de los Filabres se extiende de oeste a este por la zona central de la provincia de Almería como prolongación de la Sierra de Baza; empieza a llamarse así en el límite entre Nacimiento y Gérgal. Ocupa aproximadamente un séptimo de la superficie provincial. Por el pie de su vertiente norte discurre el río Almanzora. Al sur, los campos de Gérgal, Tabernas y Sorbas. La línea de cumbres se mantiene en buena parte por encima de los 1.900 m, siendo su cota más alta Calar Alto (2.168 m). Otros dos puntos culminantes son la Tética de Nimas, o de Bacares, con 2.080 m, y el Calar del Gallinero (2.040 m), ambos en calizas, los cuales quedan adelantados hacia el norte. Poco más al este de la Tética, el perfil comienza a descender rápidamente, con altibajos, como en el cerro Monteagudo (1.080 m), terminando por desdibujarse en la Sierra de Bédar y otras pequeñas estribaciones como Sierra de la Atalaya, Sierra Damián o Sierra Lisbona.

Geológicamente se encuadra en las zonas internas de las Cordilleras Béticas. En la parte sur y central de la sierra, aflora el potente zócalo del Nevado-Filábride, formado por litologías silíceas paleozoicas (micaesquistos, filitas, cuarcitas). En la parte norte se mantienen, por encima de este zócalo, las capas superiores, triásicas, de los complejos Nevado-Filábride, Ballabona-Cucharón y Alpujárride, con abundantes rocas carbonatadas, entre ellas, los afamados mármoles de la comarca. Afloran también metabasitas, pero con pequeña extensión superficial. En la parte basal de la sierra encontramos los materiales más recientes, del Neógeno y el Cuaternario, producto de la erosión de los relieves levantados: conglomerados, arenas y margas (IGME, 1980, 1982).



Área de la Sierra de los Filabres, en la provincia de Almería, pormenor del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

De su geomorfología, a grandes rasgos, destaca el contraste entre las escarpadas pendientes que coronan la vertiente sur y las suaves pendientes con que desciende la vertiente septentrional, en lo que influye la orientación predominante de los estratos de esquistos en las cotas superiores, que buzan suavemente hacia el norte, mostrando sus caras rotas en el escarpe; esta circunstancia se repite también en algunos barrancos, provocando su asimetría. Aparecen asimismo laderas abruptas y cortados en los barrancos que atraviesan las zonas calizas y dolomíticas, como el tajo abierto por el río Bacaes en Bayarque y Tíjola.

Los bioclimas varían en consonancia con el amplio intervalo de altitudes, entre 300 y 2.168 m. Las precipitaciones suman algo menos de 300 mm en las zonas bajas orientales (Zurgena) y poco más de 400 mm en las altas (Bacaes); al combinarlos con los diferentes pisos altitudinales de temperaturas, resultan diversos regímenes ombroclimáticos (según clasificación de Rivas Martínez, 1987), que van desde el semiárido, aproximadamente hasta los 800 m, pasando por el seco, al subhúmedo, por encima de 1.650 m. Debe tenerse en cuenta la irregularidad de las precipitaciones, tanto en distribución temporal como en cuantía, manifestada a veces en intensas sequías plurianuales, por lo que la tendencia a la aridez es aún mayor de la que indica a primera vista el cociente precipitación/temperatura. En este ambiente de precipitaciones escasas y mal repartidas, las circunstancias que pueden suponer una mayor evapotranspiración (solanas en pendiente, exposición al viento) resultan especialmente críticas, lo que dificulta la consecución de coberturas vegetales densas o la presencia de especies exigentes. Los termotipos presentes van desde el termomediterráneo (aproximadamente por debajo de los 350 m, con grandes altibajos) hasta el oromediterráneo para las zonas de cumbres.



Vertiente sur de la Sierra de los Filabres, con la población de Gérgal (Almería). Junto a la rambla se observan los bancales de cultivos, y al fondo, Calar Alto. (J.A. SIERRA)



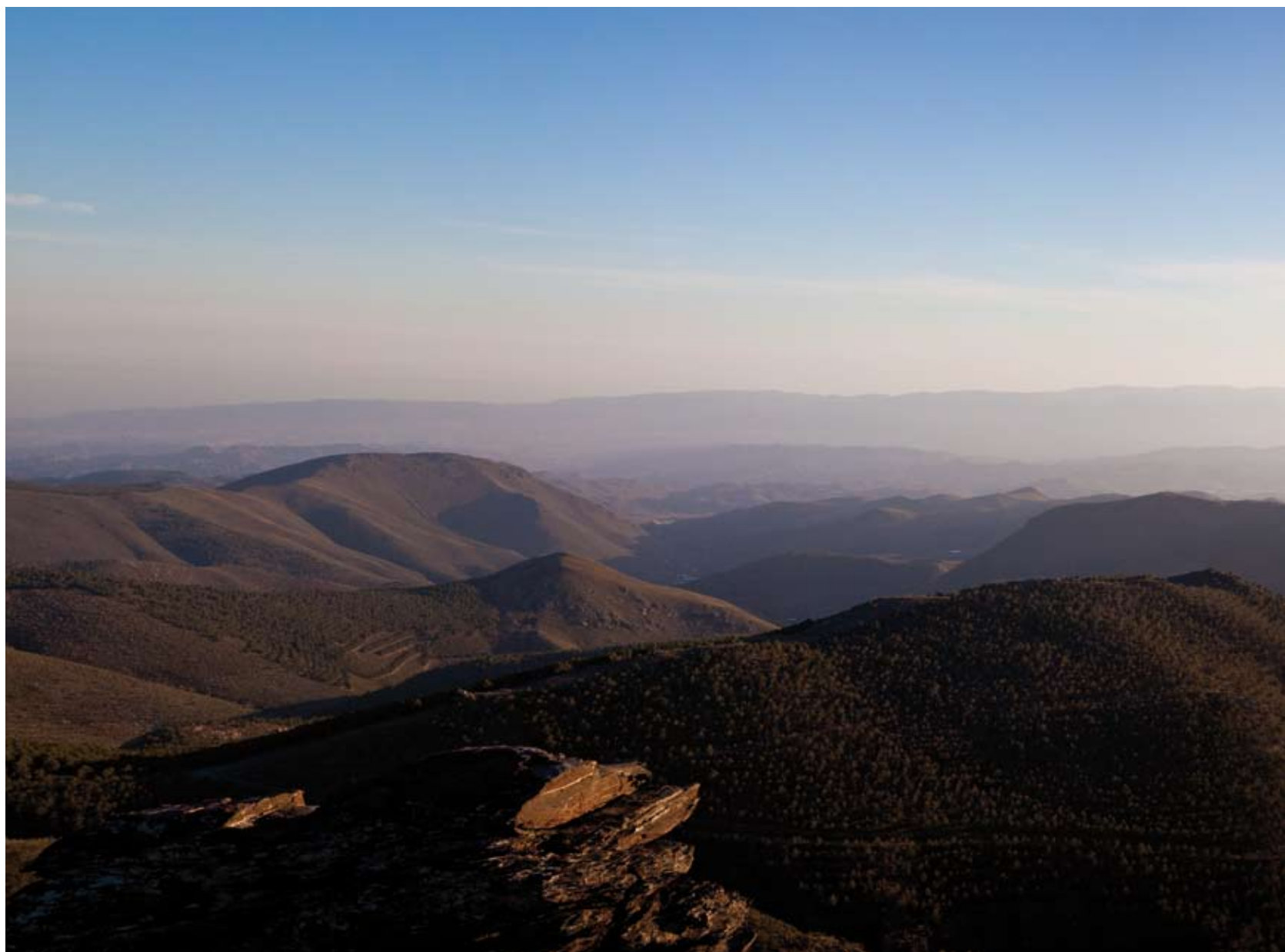
Purchena (Almería), al pie de la cara norte de la Sierra de los Filabres y al borde del valle del río Almanzora, que aparece contorneado por parcelas de riego. (J.A. SIERRA)

LA VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE LOS FILABRES

Descripción de las principales formaciones vegetales

A pesar de su gran interés como encrucijada biogeográfica, la flora y la vegetación de la Sierra de los Filabres ha sido estudiada por pocos botánicos (Sagredo, 1987; Alcaraz *et al.*, 1989 y 1991; Pallarés Navarro, 1990; Peinado *et al.*, 1992; Peñas *et al.*, 1994, 1995 y 2001; García y García, 1996; Mota *et al.*, 1997). Corológicamente este territorio se sitúa en la provincia Bética, aunque los pies de las faldas orientales se asignan a la Murciano-Almeriense. La vegetación potencial en la zona inferior consistiría en comunidades de lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), coscoja (*Quercus coccifera* L.), pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) e inclusiones de encinares en zonas con compensación hídrica o de artos (*Ziziphus lotus* (L.) Lam.), donde el sustrato permita el acceso de las raíces a la capa freática. En las zonas intermedias y altas de la montaña, dominarían los encinares béticos, bien silicícolas o calcícolas, y pinares, sobre todo de pino negral (*Pinus pinaster* Aiton.) y salgareño (*Pinus nigra* Arn. subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco), que quedarían relegados por las encinas a las zonas de suelo menos profundo. A las áreas cacuminales corresponderían las formaciones aciculares de coníferas y piornos, pero existen dudas sobre la presencia natural de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) en esta sierra, que parece probable al existir masas naturales de la variedad *nevadensis* en la inmediata Sierra de Baza.

La vegetación actual presenta un marcado gradiente altitudinal y está fuertemente influenciada por las repoblaciones forestales realizadas entre los años cincuenta y ochenta (1955-1983). Las especies más utilizadas fueron pinos (*Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. nigra* y *Pinus sylvestris*), que dieron lugar a formaciones arbóreas de gran homogeneidad, pero de notable interés selvícola y restaurador. Sobre la matriz creada por las formaciones artificiales, aparecen otros tipos de comunidades vegetales procedentes de diferentes estados de degradación de los bosques originales (Sanz Herráiz *et al.*, 2001). Como formación actual predominante en las áreas basales de la sierra, a altitudes inferiores a los 1.000 m, encontramos el atochar (*Stipa tenacissima* (L.)



Vista desde una altura en las laderas meridionales de la Sierra de los Filabres, en la provincia de Almería. (J. MORÓN)

Kunth), casi puro en las zonas más expuestas o con escasa disponibilidad de agua. Donde las condiciones hídricas son algo más favorables, las atochas vienen mezcladas con matorral medio y alto: albaidas (*Anthylis cytisoides* L.), retamares (*Retama sphaerocarpa* Boiss.), bolinas (*Genista umbellata* (L'Her.) Poir.) y, más raramente, carnaíllos (*Ephedra fragilis* Desf.). Antes de cubrirse de estas especies, los terrenos denudados por el cultivo se han visto invadidos, tras su abandono, por diversas matas de labiadas y compuestas (*Thymus baeticus* Boiss. ex Lacaita, *Thymus hyemalis* Lange, *Artemisia herba-alba* Asso), entrando también las albaidas con relativa rapidez para componer una cobertura rala que se mantiene con los aprovechamientos (pastorales y del tomillo). Hay que pensar que la mayor parte de la superficie serrana, tanto en cotas bajas como en altas,



ha sido sometida alguna vez al laboreo, salvo las zonas donde lo ha impedido la excesiva pendiente, o la compacidad de la roca o la voluntad del propietario. La degradación del terreno por el cultivo en pendiente es tan avanzada que la vegetación que consigue instalarse es similar a la de las zonas rechazadas para el cultivo por falta de suelo. El tránsito desde el terreno de cultivo recién abandonado al atochar-matorral suele tardar más de tres décadas.

Son escasos los restos de formaciones arbustivas y arbóreas (García y García, 1996: 99-126), normalmente refugiados en umbrías y zonas menos accesibles. Escasez que se traduce en dificultades para la entrada de estas especies en los terrenos deforestados. Quedan rodales y pies aislados de encina (Lubrín), pinares de carrasco (Cantoria, Líjar, Zurgena), ejemplares dispersos



Antiguo cortijo de la Encina, en las lomas de la Sierra de los Filabres que descienden hacia el río Nacimiento, en la provincia de Almería. (V. DEL AMO, CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)

de coscoja, lentisco, piñonero (*Pinus pinea* L.), acebuche (*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.), enebro (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*), espino negro (*Rhamnus lycioides* L.), y excepcionalmente madroño (*Arbutus unedo* L.) y quejigo (*Quercus faginea* Lam.), como el existente en un barranco junto al Marchal de Lubrín.

Por encima de los 1.000 m desaparecen rápidamente las albaidas –las atochas llegan a subir mucho más– y, tras la etapa de tomillar-bojar (*Thymus zygis* L., *Thymus baeticus*, *Artemisia glutinosa*, *Helicrhysum stoechas* (L.) Moench), los terrenos descubiertos sobre esquistos se ven invadidos por retamas y progresivamente por aulagas o aliagas, bolinas (*Genista umbellata* (L'Her.) Poiret in Lam.), lastones (*Festuca scariosa* (Lag.) Aschers & Graebn), estepa blanca (*Cistus albidus* L.), incluso piornos que bajan desde el piso superior y, en los sitios más frescos, por aznachos (*Adenocarpus decorticans* Boiss.), en una progresión vegetal espontánea, de muy lenta evolución, retardada por el aprovechamiento pastoral y las sequías graves. En este piso altitudinal intermedio (1.200-1.600 m en umbría, 1.400-1.800 m en solana) son más frecuentes los chaparrales y los pinares naturales –como el pinar de Bayarque, entre 1.000 y 1.280 m– con presencia de encina y rodales de coscoja, así como ejemplares aislados de quejigo (*Quercus faginea* Lam.) y enebro (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*), y con presencia residual de pino negral y salgareño (García y García, 2002: 171-196). De los grandes encinares (*Quercus ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp.), que probablemente dominaron esta zona, encontramos escasos chaparrales en proceso de reconstrucción y contados ejemplares singulares, salvados por el dulzor de sus bellotas o por servir de cobijo al ganado, como los de Loma Alta y El Marchal, en Serón, o el encinar de Bacaes (Balsa Alta y Alfaguara). En el entorno de los chaparrales se produce una progresiva invasión de brinzales de encina, que va recuperando muy lentamente el terreno perdido. En otras localizaciones, el encinar presenta una estructura de dehesa (montes públicos



Paraje de la Sierra de los Filabres del término de Laroya (Almería). (S. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Sierra de los Filabres hacia la Balsa Alta y Alfaguara, en Bacares (Almería). (I. GONZÁLEZ-CORDERO)

de Sierró y Bacares), con importante presencia de regenerado a medida que se han reducido los aprovechamientos tradicionales y se ha practicado una selvicultura adecuada. El alcornoque (*Quercus suber* L.) debió de ser abundante en algunos puntos de la sierra; la existencia de topónimos como El Alcornocal en Benizalón o Los Alcornocales en Laroya, así como las referencias históricas, parecen confirmar esta hipótesis. Actualmente consta la existencia de 69 ejemplares en Purchena, en el paraje de Gevas, y otros diez repartidos entre Benizalón, Suffí, Laroya y Tahal (Ayala *et al.*, 2004: 139-145).

Por encima de esta zona, hasta las cumbres, aparecen los piornales: matorrales almohadillados y espinosos de *Genista versicolor* Boiss. con *Cytisus purgans* (L.) Boiss. sobre los esquistos, matorrales de *Genista longipes* Pau subsp. *longipes* sobre calizas, y lastonares (*Avena filifolia* Lag., *Festuca scariosa*), tomillares (*Thymus serpylloides* Bory subsp. *gadorensis* (Pau) Jalas), pequeños estepares de *Cistus laurifolius* L., rodales de *Adenocarpus decorticans* y pequeñas manchas de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng) en las zonas calizodolomíticas. El espino arlo (*Berberis vulgaris* L.) suele ser frecuente. Mucho más difíciles de encontrar son el enebro rastrero (*Juniperus communis* L. ssp. *hemisphaerica*) y el cerezo rastrero (*Prunus prostrata* Labill.). Perviven algunos chaparrales, refugiados en las zonas rocosas poco accesibles o protegidos por la propiedad en algunas fincas privadas. De lo que debieron ser extensos pinares quedan viejos testigos, como los ejemplares de más de trescientos años de *Pinus nigra salzmannii* en torno al Calar del Gallinero.

Aunque la mayor variedad específica se puede encontrar en las zonas más bajas, es en los matorrales de las cumbres donde se asientan las especies de mayor singularidad, como *Centaurea sagredoii* G. Blanca, exclusiva de la Sierra de los Filabres, y especialmente en las calizas dolomíticas, donde se hallan algunas de las especies más singulares de esta sierra, como *Prunus ramburii* Boiss., endemismo de las Sierras Béticas orientales, *Genista lobelii* DC in Lam. & DC



Laderas de Calar Alto, máxima cota de la Sierra de los Filabres, provincia de Almería.

subsp. *longipes* (Pau) Heywood y *Brassica repanda* (Willd.) DC. subsp. *almerienses* endémicas del sureste peninsular (Sanz y López, 2001: 225-230). En los escarpes y roquedos habitan especies rupícolas de ámbito compartido con otras Sierras Béticas o con el norte de África: *Potentilla petrophyla* Boiss., *Erodium cheilanthifolium* Boiss., *Teucrium freynii* Reverchon ex Willk., *Cosentinia vellea* (Aiton) Todaro subsp. *bivalens* (Reichstein) (Rivas Martínez y Salvo), *Centranthus nevadensis* Boiss., *Erodium rupicola* Boiss., *Coicya monensis* subsp. *nevadensis* (Willk.) Leadlay, *Launaea lanifera* Pau, *Teucrium compactum* Clemente ex Lag., etc. (Peñas *et al.*, 2001: 95-107).

Destacan, sobre todo en la parte occidental, las extensas repoblaciones forestales, alrededor de 40.000 ha, realizadas en la segunda mitad del siglo XX, principalmente entre los años 1955-1983. Sus principales objetivos fueron proteger hidrológicamente la cuenca alimentadora del embalse de Cuevas de Almanzora —de la que es principal tributaria la vertiente norte de la sierra— y, posteriormente, afectando también a la vertiente sur, evitar la contaminación lumínica en torno al observatorio astronómico de Calar Alto, en un círculo de 5,5 km de radio, apreciable desde lejos en la fachada de solana por su contraste con los pajizos lastonares y matorrales circundantes. Las especies más utilizadas fueron los pinos carrasco (*Pinus halepensis*), negral (*P. pinaster*), salgareño (*P. nigra salzmannii*), si bien hasta 1976 se utilizó también *P. nigra nigra* y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Se realizaron en su mayor parte sobre terrenos de cultivo abandonado, que ocupaban gran parte de la superficie serrana hasta los años sesenta. Los ensayos de introducción directa o en mezcla de la encina tuvieron resultados iniciales poco alentadores por su lento crecimiento, por lo que se descartó su empleo masivo en estas repoblaciones cuyo fin primordial era conseguir una rápida y eficiente cobertura protectora. Las formaciones arbóreas resultantes de esta primera fase de repoblación tienen una gran homogeneidad, pero un notable interés protector, selvícola y restaurador. Entre las grandes manchas de pinar repoblado, a veces con bordes geométricos, quedan teselas de la vegetación serial, matorrales y lastonares como los señalados, según edades de abandono. En los pinares con densidad muy alta, no encontramos prácticamente nada en el sotobosque. Sin embargo, tras los aclareos, bajo el dosel arbóreo, va entrando progresivamente el matorral circundante (Sanz Herráiz *et al.*, 2000, 2001; Sanz y López; 2001: 225-230) y también especies introducidas por las aves (*Crataegus monogyn.*, *Prunus ramburii*, *Quercus* sp.), donde destaca el regenerado de encina en buena parte de los pinares de repoblación, lo que parece señalar la posibilidad de una futura transformación a formaciones mixtas.

En los barrancos menos alterados, quedan tramos con tarajes, álamos, chopos, sargas (*Salix pedicellata* Desf.) y, con menos frecuencia, aladiernos.



Dos vistas de Alcóntar (Almería), en la Sierra de los Filabres, tomadas en 1970 y en 1999 en las se aprecia el notable avance de las repoblaciones forestales. (M. MAGAÑA)

De las frondosas silvestres más apetecibles para el ganado y la macrofauna quedan raros ejemplares, normalmente refugiados en sitios inaccesibles y protegidos por el acotamiento impuesto por la repoblación. Cabe citar los recientemente encontrados *Acer monspessulanum*, en laderas de umbría en Bacares y Sierro, en el segundo caso, en las inmediaciones de un barranco, junto a fresnos y *Cotoneaster granatensis* Boiss. (López Acosta y Medina Cazorla, 2006: 183-185).

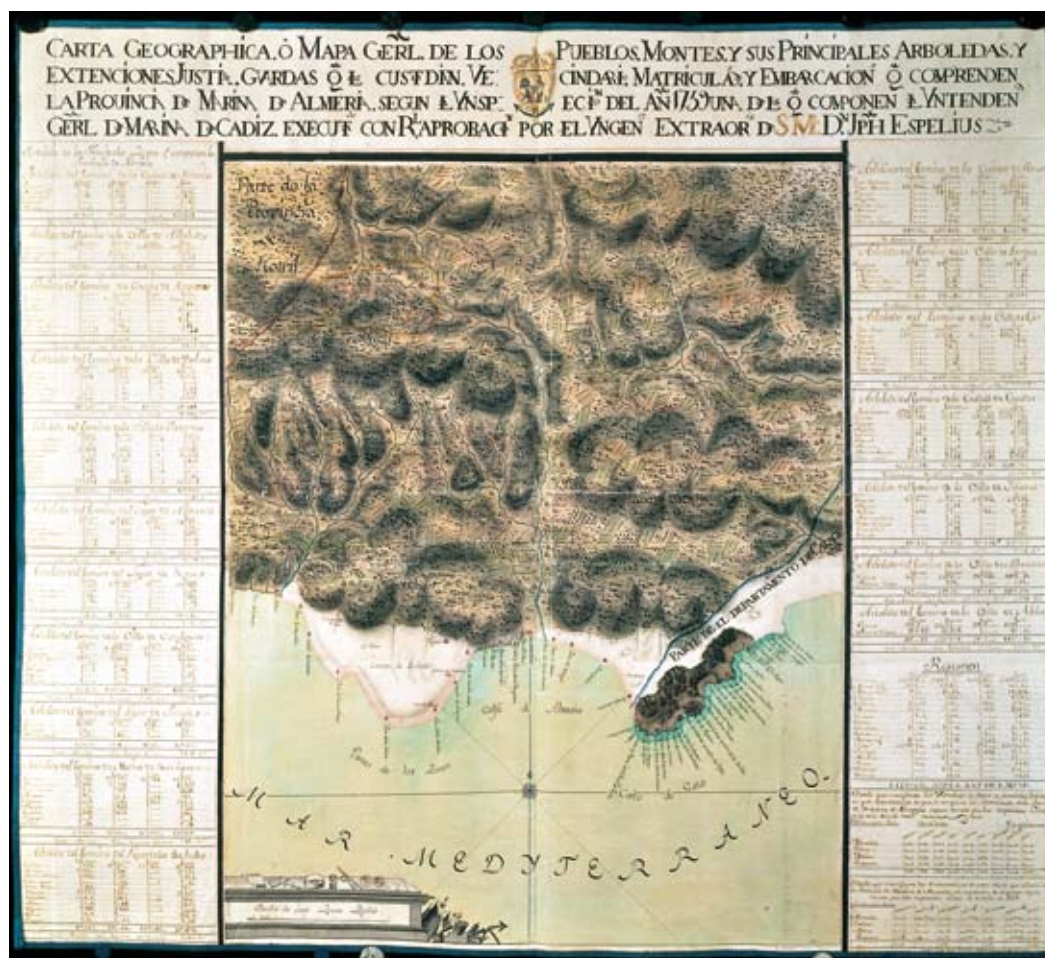


Barranco del Chortal, en la Sierra de los Filabres, Gérgal (Almería). (J. BAYO)



Cortijo ganadero en Sierro (Almería), Sierra de los Filabres, entre bancales de cultivo abandonados y otra vegetación.

(S. Cruz, D. Ortiz / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Mapa de la Provincia de Marina de Almería por Joseph Espelius que recoge los datos del inventario forestal completado en 1759, especificándose la especie y número de árboles existentes en cada municipio. En el centro del mapa se sitúa la Sierra de os Filabres. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

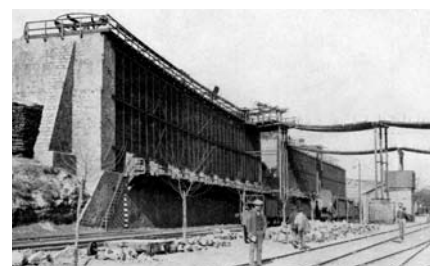
Los cambios de usos del suelo en la Sierra de los Filabres

Para explicar este estado de deforestación, debe tenerse en cuenta el devenir histórico de los usos del suelo en la sierra, especialmente en los tres últimos siglos. La principal producción a lo largo de la historia ha sido la ganadería, basada en el uso de ovino y caprino (Cara Barrionuevo, 1996: 49-82), anteriormente también vacuno –al que alude el nombre de Bacares– y equino, que debió modificar la vegetación desde antiguo, viéndose favorecida por la explotación abusiva de los bosques, y beneficiando, a su vez, las formaciones de matorral y herbáceas. El carácter ganadero de la Sierra de los Filabres se ha mantenido hasta épocas recientes, aunque la causa de deforestación más intensa se atribuye a la expansión de los cultivos, ya importantes en el siglo XVIII y XIX (García y García, 1996: 99-126; Sánchez Picón, 1996: 169-202). Las referencias del *Diccionario* de Madoz (1845-1850) son muy ilustrativas de la pérdida de arbolado: así, en el apartado de Bayarque, dice: “esta jurisdicción contaba, antes de la guerra de la Independencia más de 200.000 encinas, con cuyo fruto se alimentaban de 4 a 5.000 cabezas de ganado lanar y cabrío y 160 cerdos; pero en el día no llegan a 1.000 las primeras, por haber sido destruido el arbolado; tanto por la falta de éste como por lo desnuda que se halla la sierra de Filabres que contenía en la misma época sobre 25 millones de árboles, es tanta la escasez de lluvias que

hasta se han agotado las cuatro quintas partes de la multitud de fuentes que se encontraban en diferentes puntos, y las restantes brotan un caudal muy escaso”. Es reseñable que entre dicha guerra y la fecha de redacción del *Diccionario*, se produjo al menos un período de varios años con fuertes sequías, concretamente entre octubre de 1824 y septiembre de 1829. En el epígrafe de Bacares dice que había un terreno llamado pinar, que entonces ya sólo tenía maderos de poca consideración, y varios carrascales. Otra referencia, en el apartado de Almería provincia, dice textualmente: “La sierra de Filabres estuvo antes muy poblada de carrascales y pinos maderables, principalmente en la jurisdicción de Laroya y Macael, pero ha decaído notablemente la plantación, por haberse roturado casi en su mayor parte”.

Otro factor importante que contribuyó al esquilmo de las masas forestales fueron los aprovechamientos destinados a la industria minera, que ya existía en tiempo de los árabes y proporcionaba entonces el hierro para las armas de todo el Reino de Granada. Las fundiciones debieron consumir gran cantidad de carbón vegetal y leña, a juzgar por la referencia de que en la última de ellas, en Bacares, la producción venía limitada por la falta de combustible (Díaz González, 1992). A los aprovechamientos energéticos de las masas forestales había de añadirse la de obtención de betún y madera para calafates y carpinteros de ribera en Almería. El monte público de Bayarque –Coto Pinar y tres agregados– fue gestionado por el patrimonio forestal de la Marina y explotado durante siglos.

El auge de la minería en la segunda mitad del XIX y aún más en las primeras décadas del siglo XX supuso además una numerosa población residente en la sierra, necesitada de combustible para usos domésticos y de terrenos de cultivo. En esa época, la población que vivía en los municipios serranos próximos a las minas de hierro de Bacares-Serón era más cuantiosa que la actual. En el municipio de Serón se llegó casi a 10.000 habitantes, estando Las Menas mucho más poblada que el propio núcleo.



Instalaciones de las minas de hierro de Las Menas, Serón (Almería), en la Sierra de los Filabres, en una imagen de principios del siglo XX del *Portfolio fotográfico de España*.
(AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Canteras de mármol blanco de Lubrín (Almería), en el extremo oriental de la Sierra de los Filabres, hacia 1930.
(E. HERNÁNDEZ PACHECO, AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



La localidad de Serón (Almería), en la falda septentrional de la Sierra de los Filabres. (J. A. SIERRA)

El resultado de estos procesos fue una fuerte reducción de la superficie forestal y de la vegetación en general. La fotografía aérea del vuelo americano de 1956 muestra una casi total deforestación en toda la sierra, con escasas manchas de pinar o chaparral como las de algunos montes públicos (Bayarque, Bacares) y en contadas fincas privadas. El cierre de las minas, la última en 1968, y las dificultades en la agricultura –los problemas de minifundio y de comercialización– supusieron un fuerte éxodo rural, ya iniciado en los años cuarenta, pero con mayor intensidad a partir del cierre del último coto minero. Este abandono masivo de la tierra facilitó la adquisición por parte de la Administración de grandes extensiones a fin de realizar repoblaciones para la restauración forestal de la cuenca, trabajos que sirvieron a su vez para fijar parte de la mano de obra desempleada.

Los cambios de uso del suelo producidos tras el despoblamiento de la Sierra de los Filabres (Sánchez Picón, 1996: 169-202), la regulación de los aprovechamientos ganaderos y forestales, la acción repobladora, y los tratamientos selvícolas –que mejoran el estado de la masa y reducen la incidencia de incendios– están induciendo una dinámica de la vegetación hacia estructuras más complejas y de mayor madurez, si bien con una gran lentitud por las dificultades impuestas por la aridez. La estructura espacial de la vegetación también se está haciendo más diversa: antiguos cultivos y pastizales con presencia de matorral, encinares, pinares naturales y pinares de repoblación. La dinámica y diversidad de las formaciones actuales están relacionadas con las características ecológicas y el uso previo del terreno (García y Sánchez, 1998; Sanz y López; 1999: 285-295, 2001: 225-230; Sanz *et al.*, 2000: 669-677, 2001: 434-439). La Sierra de los Filabres, con su importante superficie repoblada, es un ejemplo del efecto positivo de las repoblaciones, de cómo crean condiciones favorables para la recuperación de otras especies, tanto por la función ecológica y selvícola de la masa forestal (Sanz y López, 2001: 225-230) como por la protección pasiva, al reducir las presiones de otros tipos de usos. En el caso de las



Paisaje de la Sierra de los Filabres por el barranco del Serval, hacia los términos de Serón y Bacares (Almería).

(S. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)

replantaciones más antiguas, presentan grados de madurez superior, pues se introducen progresivamente carrascas, coscojas y enebros. Tal vez, dada la situación actual de muchas de estas masas, en particular las de pino silvestre y pino salgareño (Navarro Cerrillo *et al.*, 2006), la silvicultura inmediata deba dirigirse a la transformación de las masas a formaciones mixtas de encina y pino, incluso a estructuras más complejas que incluyan teselas con matorral, buscando un mayor grado de integración ecológica.

LOS PAISAJES DEL AGUA

El paisaje actual de la Sierra de los Filabres ha sido modelado históricamente por la actividad humana, pues es un espacio ocupado desde tiempos remotos, donde el Valle de Almanzora actúa como un corredor natural desde la costa almeriense a la Hoya de Baza. La Sierra de los Filabres ha estado poblada desde épocas remotas, existiendo vestigios paleolíticos en Piedras Blancas (Escúllar) y la Cueva de los Tesoros (Bacares), con numerosos exponentes de pinturas rupestres (Abrigos de La Majada de las Vacas en Escúllar, los Abrigos del Peñón de las Juntas, el Friso de Portocarrero y las Piedras del Sestero en Gérgal o los abrigos de las Piedras de la Cera en Lubrín). Cabe destacar los restos argáricos hallados en Gérgal. La colonización romana establece los primeros núcleos de población como la fundación de *Tagili* (Tíjola) y algunos asentamientos en las actuales localidades de Gérgal, Castro de Filabres, Armuña del Almanzora o Fines, y se construyen las primeras infraestructuras hidráulicas como el acueducto romano de Albánchez.

Tras la invasión de árabes y beréberes fueron fundadas muchas poblaciones, que se adaptaron a las dificultades del terreno mediante la construcción de complejos sistemas hidráulicos de abastecimiento (aljibes, minas) y de riego (acequias, atanores), conjugados con obras de



Imagen de Gérgal (Almería) del *Portfolio fotográfico de España* a comienzos del siglo xx, con una secuencia de terrazas escalonadas para los cultivos en laderas y vaguadas.

(AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Balsas, acequias y paratas con cultivos irrigados en una ladera de la Sierra de los Filabres, Almería. (J. Morón)



Parcelas de regadío en la rambla de la Vega, desde la Casa de la Balsa, Velefique (Almería), en la vertiente meridional de la Sierra de los Filabres.

(S. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Fuente de Senés (Almería), Sierra de los Filabres. (E. LÓPEZ)

retención de agua y tierra (balates) para la acumulación de suelo. Esta solución también ha sido utilizada profusamente en seco para acopiar suelo y escorrentías, tanto en laderas, con notables ejemplos como los que pueden verse en el entorno de Gérgal, como escalonando barranquillos y vaguadas a fin de aprovechar las escorrentías producidas en las laderas inmediatas. Este sistema de aterrazado probablemente ya se aplicaba desde mucho antes, como hace notar Ruiz de la Torre (1990 a y 1990 b). Los cultivos así formados a lo largo de la red de drenaje forman con la matriz de lastonar-matorral ralo en el que se inserta un mosaico dendriforme, típico de las zonas áridas.

En el siglo XV se contaban en Bacares hasta 180.000 morales (*Morus nigra*), con los que presumían de producir la seda de mejor calidad (Díaz González, 1992). Los almeces fueron muy extendidos, al suministrar astiles y mangos para las herramientas, para la industria minera, y sobre todo en época de grandes construcciones, como la del puerto andalusí de Almería. En estos bancales se perpetúan almeces, moreras, nogueras, algún castaño, higueras, granados y, sobre todo en la actualidad, olivos y almendros.

En el siglo XVI, en los Molinos de Albánchez, los pescadores de caña debían pagar un canon por la pesca de la trucha, referencia que indicaría la continuidad de los caudales de los ríos en la zona oriental de la sierra. Retrocediendo mucho más en el tiempo, al período 2500-1300 a. C. de las culturas de Los Millares y El Argar, las reconstrucciones hipotéticas del medio natural señalan que los cursos de agua eran permanentes (García y Sánchez, 1998). Recuérdese que el yacimiento central de El Argar se encuentra en el municipio de Antas, al pie de las estribaciones orientales de la sierra (Sierra Lisbona).

Actualmente, los cursos de agua continuos se sitúan todos en la parte occidental de la vertiente norte: río del Saúco, de Los Santos, Bacares, Sierro, Laroya. Los más caudalosos siguen siendo el de Los Santos, conocido en su tramo bajo como de las Herrerías, y el de Bacares, precisamente los que cuentan con una gran cuenca de recepción en las mayores altitudes, donde se

ven beneficiados de la lenta fusión de la nieve. Hasta los años ochenta estuvieron funcionando como ríos, si bien con régimen muy irregular, pero a partir de esos años empezó a hacerse palpable un descenso de los caudales en fuentes y barrancos, en consonancia con la disminución de la cuantía de las precipitaciones, descenso cada vez más pronunciado que provocó que algunos de ellos se quedaran casi secos durante el verano, especialmente en la zona oriental y central, o con escasos sobrantes tras las tomas para riego en los cursos de la zona noroeste.

Las lluvias y nieves serranas alimentan muchas fuentes. Martínez Oña (1975) menciona 15 fuentes antiguas y 22 fuentes nuevas. Las mayores están, por lo general, situadas en los contactos entre las rocas esquistas y las carbonatadas que sobre ellas descansan. Destacan entre ellas la del Conde, al pie del Calar del Gallinero, y la del Layón o La Rosariera, cuya agua procede de manantiales junto al barranco del Lucero, en la umbría del cerro del Layón.

Estas aguas han sido utilizadas por el hombre tradicionalmente para regar sus cultivos, en complejos sistemas de bancales y sistemas de riego que datan desde la época árabe. Prueba del uso secular del agua es el gran número de molinos distribuidos por toda la sierra, habiéndose mencionado más de 31 (Martínez Oña, 1975), algunos todavía en uso en aquellas fechas. Algunos de los más característicos podemos encontrarlos en la confluencia de los barrancos del



Molino harinero hidráulico de las Lomas de Tabla, Gérgal (Almería), rodeado por una huerta y bancales de regadío.
(S. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Escúllar (Almería), en la Sierra de los Filabres. (J. MORÓN)



Fuente de los Siete Caños de Escúllar (Almería). (J. MORÓN)

Royo, la Mujer del Manto y de la Ricarda, en Castro de Filabres, donde aparecen los restos de cuatro molinos, alimentados por una antigua mina de agua y un aljibe. En la solana de las últimas estribaciones de la Sierra de Baza, donde tímidamente comienza la Sierra de los Filabres, encontramos el pueblo de Escúllar, con el barranco de las Cañadillas con sus molinos legendarios, su antigua almazara hidráulica y la fuente de los Siete Caños. Bacaes es otro de los pueblos donde se conserva un mayor número de molinos, en la confluencia del Barrancón y el arroyo de los Frailes, que forman el río Bacaes y el barranco de Enmedio. Aún quedan dos molinos de agua en el Barrancón, uno por encima del dique de contención de sus aguas, que está parado desde principios del siglo XX, y otro por debajo, que trabajaba todavía en la década de los setenta, oculto entre el follaje frondoso de sus riberas. Otro molino existe en el arroyo de Enmedio y tres molinos más en el río de Bacaes. Hay que imaginar que seis molinos muelen mucho trigo y mucha cebada trabajando día y noche, sin esperar el viento ni la llegada de la electricidad. Molinos tranquilos y furiosos, sin las aspas de los molinos de viento. Recorriendo otros lugares de la sierra, merece la pena destacar la noria de Tahal, ya abandonada, y la fuente del Marqués, que suministraba su agua cantarina y veloz en abundancia.

En la actualidad, los cultivos de huerta se reducen casi exclusivamente al ruedo de los núcleos rurales, y el paisaje del agua de la Sierra de los Filabres ha desaparecido prácticamente en su totalidad, quedando un conjunto de antiguos bancales y paratas, muchos abandonados y otros cubiertos por cultivos leñosos de muy baja productividad.

Un aspecto singular de la importancia de los enclaves acuáticos de la Sierra de los Filabres, en particular los de origen antrópico, es la conservación de la fauna. Un reciente trabajo de González Miras *et al.* (2002) pone en evidencia la importancia de su existencia para la conservación de especies de anfibios. Da una serie de recomendaciones para su mantenimiento y adecuación con el fin de facilitar el acceso a las poblaciones de anfibios y su permanencia, algunas de las cuales ya han sido puestas en práctica.



Riego de huerta en Uleila del Campo (Almería), por el área sudoriental de los Filabres. (E. LÓPEZ)

Otros elementos de gran relevancia en el paisaje serrano son las zonas húmedas, reflejadas muchas de ellas en la toponimia: los más frecuentes son los prados, formados generalmente en zonas endorreicas; también hay algunos “chortales” –zonas anegadas por afloramientos de agua, en zonas silíceas– y “marchales”, suelos encharcados por surgencias, en zonas carbonatadas. Todos tienen un papel fundamental en la conservación de las estirpes higrófilas, algunas de ellas endémicas, compartidas solamente con Sierra Nevada, como *Carex camposii* Boiss. & Revt. y otras (Pallarés Navarro, 1997).

La escasez de agua, sobre todo en la época estival, ha limitado las posibilidades de regadío en la sierra. Actualmente, los cultivos de huerta se reducen casi en exclusiva al ruedo de los núcleos rurales, quedando muchos de los bancales en torno a los antiguos poblados, apenas aprovechados con cultivos leñosos de baja productividad o totalmente abandonados. La falta de mantenimiento hace que los pequeños desmoronamientos se agranden y que se vaya perdiendo el suelo acumulado.

El agua en Sierro

Miguel Ángel Rubio Pérez
José Ramón Guzmán Álvarez



La localidad de Sierro (Almería), en la Sierra de los Filabres. (J. R. GUZMÁN)

Sierro descansa a los pies de la Sierra de los Filabres, en la falda norte de esa mole de pizarra. Sus lomas de pendiente suave están actualmente cubiertas por almendrales sin cultivar y por “bolinares” y otros paisajes de matorral semiárido que ocupan las antiguas tierras de cultivo de los cortijos de secano que se han ido abandonando en los últimos treinta años.

Como en el resto del territorio montañoso del sureste andaluz, el agua ha permitido aprovechar de manera más intensiva parte del territorio. Situado junto al río Boloyunta (también conocido como río Sierro), donde éste abandona la estrechez del cauce entre lomas enfrentadas, el paisaje escalonado de Sierro se riega con aguas que proceden del deshielo de las nieves del Calar Alto y con los aportes de los manantiales que van alimentando la corriente. En los cortijos de la sierra también se aprovechan los pequeños nacimientos de cauce irregular, que dan lugar a recogidos enclaves de fertilidad en un ambiente en el que domina la dureza de las tierras de secano.

El paisaje cambia de forma gradual conforme nos alejamos del valle y vamos penetrando en altura a lo

largo del término municipal buscando la cumbre de la Sierra de los Filabres. Este cambio se ve acentuado por la acción humana; de hecho, la mayor parte de las zonas son plantaciones de almendros o repoblaciones de pinos.

En Sierro se conservan, en las zonas más elevadas, restos de encinares muy alterados y pinares subespontáneos de pino carrasco que conviven con pinares de repoblación.

Los cultivos en el pueblo se sitúan en las partes bajas y particularmente junto al río, que es justamente donde la topografía es más suave y los suelos mejores y más profundos. Estos cultivos son sobre todo olivar, almendros, patatas y hortalizas.

El factor que explica la localización de los cultivos principales en el fondo del valle es la posibilidad de utilizar las aguas del río para regar los campos, principalmente en verano.

Un complejo entramado de acequias recorre el perfil accidentado de Sierro: del Lunes, del Martes abajo, del Martes arriba, del Martecillo, del Miércoles, del Jueves, del Juevecillo, del Viernes, del Sábado, Alta, Lacuchica, la Huertecilla, la Alhambra y la del Molino. La del Miércoles, acequia principal del pueblo, recoge las aguas de una presa sobre el río Boloyunta: anteriormente había varias presas más, pero en la ac-



Presa en el río y toma de acequias en Sierro (Almería). (J. R. GUZMÁN)

tualidad solamente queda en activo un dique, puesto que los demás se han colmatado con los sedimentos arrastrados desde las laderas. Esta acequia madre distribuye el agua a los siete pagos en que se divide la vega del pueblo, pagos que reciben el nombre de los días de la semana. Durante los meses de invierno, otoño y primavera, cuando no hay falta de agua porque a la lluvia se une el deshielo de la nieve, se riega libremente, “cuando se quiere y donde se quiere”, con la única limitación de la vez de cada regante.

Cuando la disponibilidad de agua se reduce, comienzan los “riegos por pago”. Cada pago está dominado por una acequia por la que entra el agua el día de la semana que le corresponde. Dentro de cada pago se puede regar de dos formas: “a pará seca” o “pidiendo la vez”. Cuando se riega a pará seca, los bancales se van regando conforme les llega el agua; los superiores se regarán antes que los situados más abajo. Pidiendo la vez, supone establecer un turno de riego conforme los labradores acuden a sus bancales para regar: comienza el más madrugador, quien echa el agua a la acequia; el siguiente que llega se pone a la cola, inmediatamente detrás del que posee la vez, y así sucesivamente. En el pueblo no hay Comunidad de Regantes, y las decisiones se toman como siempre se ha hecho, según la costumbre: los regantes deciden regar a pará seca cuando la disponibilidad de agua es alta, mientras que cuando ésta es escasa, se opta por pedir la vez, ya que todos quieren regar ante la escasez, y de esta forma se premia al que verdaderamente muestra interés por llevar a cabo el regadío.

El tiempo de riego de cada regante es proporcional a la superficie de regadío que posea pero, si hay escasez, se puede decidir que el riego sea “por minutos”, de modo que cuando termina el tiempo asignado, el regante siguiente le corta el agua al que estaba regando.

Los cortijos se riegan con el agua procedente de nacimientos, que en muchos casos se encuentran en el interior de minas. Las fuentes dan nombre a los pagos del pueblo situados más allá de la vega, como la Fuente Hernando, la Fuente Martínez o la Juan Santa. El agua se almacena en balsas que se corresponden generalmente con albercas antiguas que se han venido utilizando por las distintas generaciones de los habitantes del pueblo para el mejor aprovechamiento del recurso. Para regar, se sigue la “tanda”: un período de días que determina la frecuencia de riego entre las diferentes familias que forman la cortijada.



Bancales de cultivo en Sierró. (M. A. Rubio)



Esquema del término municipal de Sierró en un dibujo del Catastro de Ensenada de 1752. Se diferencian las tierras de monte, secanos, viñas y vega y la localización de la villa en torno al eje central del río. (ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL, ALMERÍA.)



Presas de la acequia del Miércoles, en la Sierra de los Filabres. (M. A. RUBIO)

Como el terreno de labor de regadío de Sierro está dispuesto en “paratos” o bancales, se riega de arriba abajo: de la acequia madre salen ramales que distribuyen el agua a los diferentes pagos; de los ramales, nacen las regueras en las distintas parás, que llevan el agua a la cabezada del bancale; desde allí, el agua se distribuye por los caballones –perpendiculares a la reguera– a las plantas; para pasar de un bancale al siguiente inferior, el agua es conducida a través de una pequeña reguera y cae por un caño construido con piedras planas.

Las parás se cortan mediante portones o con una mezcla de trapos, piedras y, en algunos casos, tierra, lo que supone que se puede llegar a perder mucha agua. La caída de las hojas de los árboles, tierra y otros elementos sobre las acequias da lugar a las “baldomeras”, que al principio obstaculizan la normal circulación de las aguas y, al final, obstruyen totalmente la conducción, de modo que el agua rebosa en ese punto. Por eso, los regantes limpian los tramos de acequia de su propiedad y en los tramos que no son limpiados, se acompaña al agua en su recorrido para retirar las baldomeras con la azada.

En las acequias en tierra se filtra gran cantidad de agua que permite que crezca una vegetación que no podría hacerlo de otro modo. Muchos barrancos,

situados por debajo de las acequias de careo, están cubiertos por chopos, almeces, granados y fresnos. Pero a su vez las acequias de riego se ven invadidas por zarzas, hiedras y otras plantas que suponen un serio estorbo para el normal riego de los campos, por lo que deben ser eliminadas periódicamente, al menos del cauce de la acequia y de la vereda que va por su margen.

En los últimos veinte años se ha hormigonado o entubado buena parte del recorrido de la acequia madre de la vega y de sus ramales para evitar que se pierda el agua; en las inmediaciones de los cortijos también se ha sustituido parte de las conducciones, pero no así en la sierra, en las acequias de riego y en la de careo, dado que sería muy oneroso. El progresivo abandono de las labores de la agricultura en el pueblo, sobre todo en los pagos más alejados, está provocando la colonización de las acequias por arbustos y malezas, que ya no se retiran, las cuales llegan a ocultar completamente el trazado de las acequias. El abandono también trae como consecuencia la desaparición de las balsas, invadidas por la vegetación, y la desecación de las fuentes por falta de mantenimiento.

En la actualidad, gran parte de los serranos trabajan en el mármol, en Macael, en la construcción o en el sector servicios. Nadie vive de la agricultura, pero el campo se mantiene todavía como actividad ocasional que ofrece un complemento de renta (la venta de la almendra y de la aceituna) y ofrece hortalizas y frutas para el autoconsumo. Los paisajes del pueblo dependen, sin embargo, del mantenimiento de las actividades ligadas al regadío: la propia vegetación con la que los labradores tienen que luchar cada año para que no invada e inutilice las acequias y ramales se convierte en la principal afectada por la desaparición de estas tareas, en una suerte de autodestrucción.

RECORRIDO: DESDE SIERRO HASTA LA PRESA DEL RÍO BOLOYUNTA

La propuesta es recorrer las acequias de Sierro desde el pueblo, saliendo del Barrio de la Ermita, hasta la presa sobre el río Boloyunta, caminando en primer lugar por el camino del margen de la acequia del Pago del Lunes hasta la Balsica, tomando luego la acequia del Jueves, para finalizar recorriendo la acequia del Miércoles y desembocar por el pago del Martes en las proximidades del pueblo.



Río con paso de acequia junto a un cortijo en Sierrro (Almería). (J. R. GUZMÁN)

En el transcurso del camino, bordearemos paratos cultivados o recientemente abandonados, unos dedicados a los cultivos herbáceos y otros al plantío de olivos. Nos acompañarán frutales como los nisperos, granados, almendros y morales. En los márgenes, encontraremos ejemplares de coscoja, encina, cornicabra, lentisco, aladierno, espino negro, torvisco, brusco, retama blanca y retama negra. La vegetación de las umbrías es mucho más tupida, donde abundan las especies de temperamento más delicado como el aladierno, la cornicabra, el lentisco o, incluso, marcollos de juncos.

Las alamedas ponen una nota de color y frescor en algunos de los tramos próximos a los barrancos y al río, donde también encontramos algunos

fresnos. Los almeces son frecuentes, encaramados en las pendientes de los taludes. En otros puntos, las chumberas ocupan casi todo el terreno, acompañadas en ocasiones por higueras, también muy abundantes en nuestro recorrido.

En los barrancos, pero también en algunos tramos de las acequias, abundan los cañaverales y los zarzales. Los ribazos de los bancales están ocupados por un gran número de plantas distintas, como el marrubio, que llega a dar su nombre a uno de los barrancos, el barranco del Rubio. Hiedras, madreselvas y zarzaparrillas tapizan los muretes de piedra de este paisaje aterrazado, sobre todo en las proximidades de las acequias.



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LA SIERRA DE GÁDOR

Rafael María Navarro Cerrillo
Carlos Carreras Egaña

...ha desaparecido el encinar y hasta
el monte bajo que la cubría, hallándose
en la actualidad toda pelada, a excepción de
la dehesa de Berja y el coto de Dalías

P. Madoz, 1845-1850

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

La Sierra de Gádor, situada al suroeste de la provincia de Almería, destaca como un macizo aislado en un gran complejo árido y semiárido y de grandes valores ecológicos, ligados a su enorme variedad de hábitats. El relieve de la sierra es muy marcado, con un gran desnivel, donde los puntos más elevados son el Morrón (2.250 m), Pico Colorado (2.215 m), Pico de las Cabras (2.000 m), Nuevo Mundo (2.215 m), el Pecho Cuchillo (1.955 m) y Dos Hermanas (1.996 m), perdiendo altura hacia el este –Molinero (1.499 m), Piorno (1.444 m) y Pozuelo (1.263 m). Las faldas de la sierra son bastante abruptas, así como los grandes barrancos: el de Cacín, la rambla de Alcora y la del Agua en la vertiente norte, y la rambla de Carcauz en la cara sur. En la zona de cumbres hay, sin embargo, lomas de suaves pendientes, algunas de ellas con pequeñas dolinas, impermeabilizadas por los sedimentos –llamadas balsas– como las del Sabinar, Barjalí o La Chanata.

En su entorno existen numerosos núcleos de población pertenecientes a la Alpujarra almeriense, salvo la zona de la Vega de Almería, aunque sólo Enix y Felix están dentro del complejo serrano.

La Sierra de Gádor pertenece a la zona bética interna. De los cuatro complejos geológicos de esta zona muestra casi exclusivamente materiales del complejo Alpujárride, principalmente dolomías, calizas y calcoesquistos del Triásico y, en menor medida, filitas con cuarcitas permotriásicas. Entre los materiales postorogénicos al pie de la sierra, destacan las calcarenitas, como las del entorno de Vícar (IGME, 1980). La permeabilidad de las calizas y dolomías hace que los acuíferos sean muy importantes.

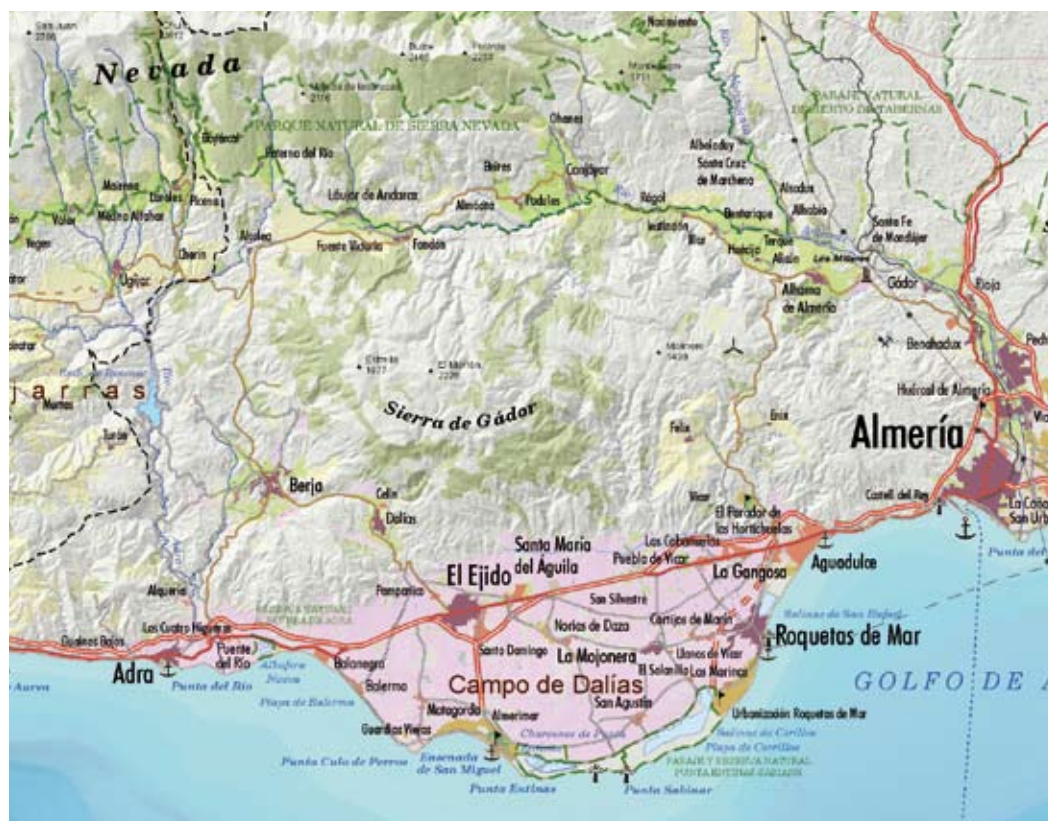


Imagen cartográfica centrada en la Sierra de Gádor, provincia de Almería, detalle del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

Los regímenes climáticos varían mucho, en consonancia con el fuerte desnivel altitudinal. Los ombrotipos van cambiando con la altitud desde el árido superior —en la zona baja oriental—, pasando rápidamente por el semiárido y el seco, hasta llegar al subhúmedo a partir de 1.200 m aproximadamente. Los termotipos presentes van desde el termomediterráneo, por debajo de los 800 m, al oromediterráneo en las cumbres, por encima de 1.900 m; este último termotipo se deduce de la vegetación existente (matorral xeroacántico), pues la extrapolación de datos térmicos no llega a indicar su existencia.

LA VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE GÁDOR

La Sierra de Gádor ha sido estudiada por numerosos botánicos, desde los trabajos de Boissier (1839) y Pau (1922, 1925, 1930) hasta los más recientes de Losa y Rivas Goday (1968, 1974), Rivas Goday y Rivas Martínez (1969), Mota y Valle (1985, 1987), Valle *et al.* (1987), Sagredo (1987), Pallarés (1988, 1994), Asensi *et al.* (1990), Mota *et al.* (1991), Gómez Mercado y Giménez (1998). Más actuales, y más extensos, destacan los trabajos de Giménez Luque y Gómez (2002). Corológicamente este territorio se sitúa en la transición de las provincias Murciano-Almeriense (sector Almeriense, subsector Almeriense-occidental) y Bética, ocupando esta provincia la práctica totalidad de la sierra (sector Alpujarreño-Gadoreño, subsector Alpujarreño subsector Gadorense).

La vegetación potencial de los pisos silvícos de la Sierra de Gádor sería el encinar (*Quercus ilex* L. ssp. *ballota* (Desf.) Samp.), con diferentes cortejos en función del piso bioclimático. En el piso



La Sierra de Gádor y la localidad de Felix (Almería), con el Campo de Dalías y el Mediterráneo al fondo.



Laderas de la Sierra de Gádor (Almería).

inferior, termomediterráneo, las dificultades derivadas de la aridez limitan la existencia de vegetación, por lo que la mayor extensión la ocupan los lentiscales (*Pistacia lentiscus* L.) y los pinares de carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) con acebuches (*Olea europaea*), espinos negros (*Rhamnus oleoides* L., *Rh. lycioides* L.) y coscojas (*Quercus coccifera* L.). En la actualidad dominan en esta zona las formas degradadas, sobre todo el atochar o espartizal (*Stipa tenacissima* (L.) Kunth), con algunos rodales de matorral de talla media y alta bajo condiciones favorables de suelo o de menor explotación, en los que destacan los palaínes (*Genista spartioides* Spach), canadillos (*Ephedra fragilis* Desf.), bolinas (*Genista umbellata* (L'Her.) Poir., matagallos (*Phlomis purpurea* L. subsp. *almeriensis*), gayumbas (*Coronilla juncea* L.) y matas conejeras (*Salsola webbii* Moquin-Tandon). En suelos con afloramientos rocosos o abundante pedregosidad entran también matillas como *Fumana thymifolia* (L.) Spach ex Webb, *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum. Cours, *Satureja obovata* Lag., *Thymus baeticus* Boiss. ex Lacaita y otras. Sin embargo, en este ambiente de relativa aridez, podemos encontrarnos en lugares más frescos con algunas sorpresas como la presencia de encinas, brezo (*Erica erigena* R. Ross), junto a rezumes de agua en la rambla de Carcauz, boj (*Buxus balearica* Lam.), durillo (*Viburnum tinus* L.), madroño (*Arbutus unedo* L.) o cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.).

En la zona intermedia, mesomediterránea (en el intervalo aproximado 800-1.500 m de altitud), potencialmente tendrían su más claro dominio los encinares. Persisten aún algunas formaciones abiertas en las que entran también la coscoja, el enebro (*Juniperus oxycedrus* L.), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) y la madreSelva (*Lonicera implexa* Aiton). La representación más importante de este encinar puede encontrarse en la cabecera de la rambla de Alcora, en la confluencia del barranco del Portugués, en Canjáyar, con una superficie de unas 200 ha y mezclado con pino carrasco. Su carácter residual y el avanzado estado de degradación confiere a estas formaciones un singular valor. En la actualidad, y dado el estado de degradación de estas formaciones, el paisaje vegetal aparece dominado por matorrales de tipo retamoide (palainar) de alto porte, predominando el palaín (*Genista spartioides*) y un amplio cortejo de especies (*Genista umbellata*, *Phlomis purpurea*, *Coronilla juncea*, *Ulex parviflorus*, *Stipa tenacissima*, *Thymus baeticus*, *Rosmarinus officinalis* L.). En suelos más pedregosos, el atochar es sustituido por el tomillar, bien conservado y rico en especies (*Satureja obovata*, *Thymus baeticus*, *Ulex parviflorus*, *Fumana thymifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii* y *Helianthemum syriacum*). En este piso se han realizado



Ascenso por la Sierra de Gádor (Almería) desde la cara norte. (F. JAVIER)



La mole de la Sierra de Gádor sobre el valle del río Andarax, provincia de Almería. (J. MORÓN)

importantes labores de repoblación forestal, formando mosaicos de vegetación dominadas por pino carrasco y ocasionalmente pino negral (*Pinus pinaster* Aiton.), con subpiso de matorral mixto medio (*Ulex parviflorus*, *Juniperus oxycedrus*, *Thymus baeticus*, *Lavandula lanata* Boiss.).

Los encinares meso y supramediterráneo silicícola nevadenses, propios de suelos ácidos y ombroclima seco, presentan actualmente un carácter residual. El encinar en este caso es mucho más pobre en especies que los desarrollados sobre suelos básicos, habiendo sido sustituido por formaciones de rascavieja (*Adenocarpus decorticans* Boiss.), acompañado por *Genista cinerea* (Vill.) DC in Lam., *Lonicera etrusca* Santi, etc., de porte alto y avanzado grado de cobertura; esta flora con frecuencia está mezclada con especies propias del hiniestal y matorral basófilo, o con pinares de repoblación.



En el ámbito supramediterráneo (aproximadamente entre 1.500 y 1.900 m), el encinar se presenta en formaciones de menor talla, formando bosques o rodales más o menos achaparrados y con una estratificación más simple que la de los encinares mesomediterráneos, con presencia de *Berberis hispanica* Boiss. & Reuter, *Lonicera splendida*, *Juniperus oxycedrus*, *Hedera helix* L., *Asparagus acutifolius* L., a las que acompañan *Crataegus monogyna* Jacq., *Helleborus foetidus* L., *Rosa canina* L., *Rosa pouzinii* Tratt., *Piptatherum paradoxum* (L.) P. Beauv. y *Prunus ramburii* Boiss. Estos encinares aparecen rodeados o son sustituidos por orlas espinosas dominadas por el espinal, de alto porte y cobertura, formadas por arbustos caducifolios. El tapiz vegetal actual muestra casi siempre estadios más degradados como el lastonar —en lugar del atochar, que no sube tanto—,



Vegetación de encinar y monte bajo en la Sierra de Gádor (Almería). (S. HURTADO)



Vaguadas y laderas en la Sierra de Gádor (Almería). (A. CALLEJÓN)

integrado por *Helictotrichon filifolium* (Lag.) Henrard y *Festuca scariosa* (Lag.) Aschers y Graebn, o matorrales de *Echinopartum boissieri* (Spach) Rothm., *Salvia lavandulifolia* Vahl y *Lavandula lanata*; a lo sumo palinares, en este caso de *Genista cinerea*. Al igual que en el piso inferior, aparece un mosaico de repoblaciones, a menudo sobre terrazas, de pino salgareño (*Pinus nigra* Arnold.) con presencia de pies dispersos de encina con subpiso de erizal mixto (*Prunus ramburii*) (barranco del Cacín, loma del Barco, rambla del Agua), y ocasionalmente pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) e incluso pino negro (*Pinus uncinata* Miller), a veces con porte subarborescente.

El área del encinar supramediterráneo estuvo salpicada en microclimas subhúmedos por manchas del aceral-quejigal (vegetación supramediterránea bética basófila del quejigo *Quercus faginea* Lam.), con presencia de *Acer granatense* Boiss., *Lonicera arborea*, *Berberis hispanica*, *Rosa canina*, etc., formando bosques densos de gran valor ecológico. Los quejigales en la Sierra de Gádor debieron ocupar una mayor superficie, aunque la avanzada degradación ocasionada por la fuerte presión humana (tala, ganadería, etc.) y su escasa capacidad de regeneración actual por el sobrepastoreo han ocasionado su casi total desaparición, quedando restringidos con carácter residual a lugares microclimáticamente muy favorables en laderas de barrancos con orientación norte (parte alta del barranco del Portugués, barranco del Cacín, Umbría del Sabinar y Pecho de Áceres). Y ocasionalmente hacia el levante (parte alta de los Llanos de Balsanueva y cabecera de las Barranas), de gran valor por su singularidad, y donde también suele aparecer la umbelífera endémica *Seseli intricatum* Boiss. Más frecuente resulta encontrar espinares densos y de alto porte, con numerosos arbustos caducifolios como *Crataegus monogyna*, *Lonicera arborea*, *Berberis hispanica*, *Rosa canina*, *Rosa pouzinii* o *Prunus ramburii*, y con presencia esporádica de quejigos, arces y encinas.

Por encima del límite de la encina, aparece el complejo de vegetación cacuminal Gadorense (Mota *et al.*, 1997: 229-237), en condiciones propias del piso oromediterráneo (altitud superior a los 1.900-2.000 m), ocupando las crestas de la sierra. El óptimo de vegetación estaría representado por comunidades de Gimnospermas, similares a los restos de pinares supramediterráneos presentes en otras sierras próximas, como Sierra Nevada o Sierra de Baza, y donde especies como el pino salgareño (*Pinus nigra*) pudo desaparecer hace más de quinientos años (García Latorre y García Latorre, 1996: 99-126). Dadas las adversas condiciones de exposición



Ganado caprino y ovino en la Sierra de Gádor (Almería). (J. BAYO)

al viento en esta zona y las limitaciones edáficas, se considera que los pinares serían sustituidos por enebro (*Juniperus communis* L. subsp. *hemisphaerica*) y sabina rastrera (*Juniperus sabina* L.). Sin embargo, no existen restos importantes de esta comunidad en este macizo, donde como vegetación dominante aparece el erizal o piornal espinoso, que ocupa grandes extensiones continuas, en la que participan *Erinacea anthyllis* Link, *Vella spinosa* Boiss., *Astragalus granatensis* Lam., *Thymus serpylloides* Bory ssp. *gadorensis*. También encontramos lastonares y pastizales de otras Gramíneas perennes –*Festuca hystrix* Boiss., *Poa ligulata* Boiss., *Koeleria vallesiana* (Honckeny) Bertoloni Roem & Schult. subsp. *humilis*, etc.

Otros hábitats de gran interés por su singularidad en el ámbito supra y oromediterráneo son las balsas naturales, donde las acumulaciones de agua permiten la existencia de especies hidrófilas, como *Ranunculus peltatus* Schrank ssp. *baudotii* y, en los lodos pisoteados y nitrificados por el ganado en las orillas de las balsas, una comunidad exclusiva de la Sierra de Gádor, caracterizada por la crucífera endémica *Coronopus navasii* Pau, junto a *Lepidium petrophilum* Coss. y *Astragalus bourgaeanus* Cosson (Bañares *et al.*, 2003).

Residualmente aparecen restos de vegetación de ribera, aunque muy alterados por la presión de la agricultura y los cultivos de regadío. Las comunidades vegetales más significativas son las saucedas en zonas próximas al agua –*Salix purpurea* L. var. *lambertian* acompañada por *Rubus ulmifolius* Schott, *Clematis vitalba* L., *Scirpus holoschoenus* L., etc.– y las choperas de álamo blanco (*Populus alba* L.), junto al fresno (*Fraxinus angustifolia* Vahl.), el almez (*Celtis australis* L.)



Áreas de cumbres de la Sierra de Gádor (Almería) (PONZIO)



Balsa del Sabinar, Sierra de Gádor (Almería). (J. BAYO)



Paraje del Puente de los Poyos en la rambla de Carcauz, Sierra de Gádor (Almería). (J. R. GUZMÁN)

y sauces (*Salix atrocinerea*, Brot., *Salix alba* L., *Salix x rubens*), que forman los bosques de galería de la parte media de los ríos (proximidades de Vícar), formaciones de adelfa (*Nerium oleander* L.) y tarajales mixtos (*Tamarix* spp.) en rambla del Cañuelo, rambla de Carcauz, rambla del Agua. Por último, las olmedas (*Ulmus minor* Mill.) con presencia de álamos, fresnos y sauces, forman los bosques riparios caducifolios de los cauces medios y bajos de los ríos, aunque en la actualidad han desaparecido prácticamente en su totalidad o han sido sustituidos por matorrales espinosos dominados por zarzas (*Rubus ulmifolius*) con otras especies (*Coriaria myrtifolia* L., *Lonicera periclymenum* L. subsp. *hispanica* y *Clematis vitalba*).

LOS PAISAJES DEL AGUA

La Sierra de Gádor ha estado poblada desde épocas remotas. Existen testimonios de su ocupación desde la cultura del Argar (El Cerrón, El Cerroncillo y Celín en Dalías, el Cerro de Villavieja, Negite y la Cueva de Las Cimas en Berja, el megalito de Guainos Alto en Adra), y el más importante de todos ellos, el poblado de Los Millares (Santa Fe de Mondújar), con 4.000 años de antigüedad. En aquella época, el río Andarax era navegable desde Los Millares hasta

su desembocadura en el mar Mediterráneo, lo que indica la importancia superficial que debían tener los bosques en estas sierras, dado el calado necesario para hacer posible el paso de embarcaciones. Una mirada al río en la actualidad puede servir para comprender las devastadoras consecuencias de la destrucción de las importantes masas forestales existentes en aquel entonces. Posteriormente fueron fenicios, cartagineses y romanos quienes fundaron ciudades como *Abdera* (Adra), *Murgis* (El Ejido), *Virgis* (Berja) y *Turaniana* (Roquetas de Mar), y denominaron esta sierra como *Illipula* (Tapia Garrido, 1989).

La época de máximo esplendor estuvo ligada a la colonización árabe y al desarrollo agrícola asociado al uso del agua, lo que hizo de esta comarca una de las más prósperas del sudeste peninsular. La tecnología de riego introducida por los árabes se basaba principalmente en la utilización de sistemas de control de la escorrentía difusa para el cultivo del trigo y del olivo. En la provincia –donde se les llama “caeros”, “piqueras”, “golliznos”, etc.–, se han mantenido hasta pasados los años cincuenta. Restos de lo que debió de ser una abundante infraestructura de canalización en torno a la sierra son, por ejemplo, el acueducto del Puente de los Moros en Laujar, o la atarjea para abastecimiento y el sistema de regadío de Marchena, entre Huécija y Terque. De esta época andalusí proviene el nombre de marchales, aplicados a cortijos con fuente y tierras de riego, que originalmente se referían a las zonas anegadas por afloramientos de agua en terrenos calcáreos.

Tras la conquista de Granada por los Reyes Católicos, y la posterior repoblación del área con “cristianos viejos”, se produjo un empobrecimiento y despoblamiento del área, aunque sin una transformación sustancial del paisaje ni la instauración de un modelo agrario distinto. Sin embargo, se produjeron algunos cambios importantes como la ampliación de las roturaciones, con un aumento muy significativo del secano entre 1570 y 1750, y el cambio de la parcelación



La Sierra de Gádor, en el centro de la imagen, y los territorios adyacentes de Almería, en un pormenor del mapa de la Península de los jesuitas C. Martínez y C. de la Vega, 1739-1743. BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID.



Paisaje de la Sierra de Gádor (Almería) hacia el Marchal de Antón López. (J. Ruiz)



Cortijo los Castillejos, en un paraje de cultivos de riego de la Sierra de Gádor, término de Enix (Almería).

(S. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



El término de Berja (Almería) en un croquis de 1751 del Catastro de Ensenada. ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL, ALMERÍA.

agraria, dominando el uso de “longueras”, largas y estrechas parcelas para trigo, de hasta 600 m de longitud, labradas con un pesado arado tirado por bueyes.

En la Sierra de Gádor, por el contrario, los usos del territorio desde la dominación musulmana estuvieron basados principalmente en la ganadería y en la agricultura. El Campo de Dalías fue una zona muy importante de pastos y dehesas de las mejores cabañas de Sierra Nevada y las Alpujarras –vacuno, caballar, lanar y cabrío–, alcanzándose cifras de hasta 50.000 cabezas (Cara Barrionuevo, 1996: 49-82). La escasa relevancia de la agricultura permitió que el paisaje de la Sierra de Gádor no fuera muy alterado, a excepción de algunos tipos de agricultura como el cultivo de caña de azúcar, frutales, moreras, etc. y restos de monte bajo, olivos y, sobre todo, encinares (Catastro de Ensenada, 1751-1753), explotados para la obtención de leña y ganado porcino, que se acomodaba a los ritmos naturales de renovación o reposición y que mantenía el encinar en un relativo buen estado de conservación.

No obstante, y de manera paralela, se produjo también un incremento muy significativo de las tierras de regadío, que se estima pasaron en Almería de las 7.305 ha en 1570 a las 14.925 ha en 1750. En Gádor, los sistemas de irrigación durante este período se caracterizaron por la existencia, a mediados del siglo XV, de pequeños sistemas de riego, como el del marchal de Casablanca, en Vícar, con fuente, balsa y molino; la construcción de balsas –como en Berja, con la balsa del Pago–; la remodelación de las conducciones que las abastecen –acequia del Campo, en Dalías, hacia 1620–, y la utilización de cómputos de tiempo, en lugar de volúmenes, en sistemas de tanda y turno (por ejemplo, en Berja en 1611). También se constata la existencia de sistemas de acequias de molinos (1680-1720), como complemento de los de riego, con un ejemplo muy notable en la rambla de Carcauz. En esos años se construyeron pequeños embalses, como el de la rambla de Almacete (Dalías), y el de Ñeca (El Ejido), y se captó agua mediante galerías (“cimbras” o minas), proceso iniciado en 1683 con la fuente de la rambla de Tabernas o de la Santa Fe, que se extienden en el río de Almería a partir de 1748 (fuente de Benahadux), donde alcanzan más de 3 km de recorrido subterráneo.

En la primera mitad del siglo XIX, se produce una transformación brutal del paisaje vegetal de la sierra (Pérez de Perceval, 1985). Aunque la explotación de estas minas se remonta al siglo III a. C. por parte de los cartagineses, y posteriormente por romanos y árabes, en esta época –en especial a partir de un Decreto de 1825 que concedía libertad para la explotación de las minas desvinculándolas de la Corona (Madoz, 1850)–, se desató la “fiebre del plomo”. Se desarrolló multitud de pequeños núcleos de explotación, aprovechando la abundancia de metal



Paraje del Rincón del Molino, sobre la rambla de Carcauz, con las acequias y otros dispositivos hidráulicos del molino de Luis Faba, en la Sierra de Gádor (Almería).



Balsa de un molino hidráulico de Felix (Almería), en la Sierra de Gádor. (M. J. NAVARRO FLORES)

y la facilidad de su extracción en los primeros años, y se multiplicaron los pozos y las galerías. La provincia de Almería se convirtió en el primer exportador mundial de este mineral entre 1820 y 1860. Aunque ya en 1820 se empezaron a instalar hornos ingleses, que funcionaban con hulla y antracita, la fundición de la galena en boliches o candongas, alimentados con leña y esparto, y hornos castellanos para aprovechar las escorias, en las que se empleaba carbón vegetal, requirió ingentes cantidades de combustible vegetal. Se estima que estas fundiciones implicaron la destrucción de más de 40.000-50.000 ha de espartizal –por arranque de las atochas– y el descuaje de 28.000 ha de encinar, medio millón de árboles (Sánchez Picón, 1996: 169-202). Las explotaciones mineras, que en 1840 llegaron a emplear a 20.000 mineros y 10.000 jornaleros, supusieron además la aparición de multitud de cortijos ocupados por los trabajadores de las minas, con lo que el Valle del Andarax y la Vega de Berja-Dalías se convirtieron en una de las zonas con mayor densidad poblacional de España en aquellos momentos. Pascual Madoz (1845-1850), coetáneo del proceso de destrucción forestal de la Sierra de Gádor cita: “su extenso y bien poblado bosque de encinar ha sido talado del todo y consumidas en los hornos de fundición hasta las raíces”. La demanda de leña para el carboneo debió de llevarse también por delante los madroños –Simón de Rojas Clemente destacó en 1805 la gran cantidad de ellos que había visto subiendo a la sierra desde Dalías–, e incluso muchos olivos, arruinando de paso algunas almazaras de Almería (Sánchez Picón, 1996: 169-202). La deforestación casi total de la sierra supuso la pérdida de importantes representaciones de bosque mediterráneo y de su fauna asociada, en un área particularmente frágil, por su clima y relieve, donde la erosión del suelo hace irreversible la recuperación del ecosistema por miles de años. En el último cuarto del siglo XIX, la minería en la Sierra de Gádor entra en crisis por el agotamiento de los filones, la escasez de leña, las cargas arancelarias y la fuerte competencia internacional (Sánchez Picón, 1996: 169-202).

Durante la primera mitad del siglo XIX, el cultivo del parral y hortícolas se había ido extendiendo e invadiendo las sierras, donde se generalizaron las pedrizas o balates. A partir de 1840, la expansión de la uva de mesa supuso el cambio más importante en la agricultura decimonóni-



Minas de Martos, en el sector occidental de la Sierra de Gádor.



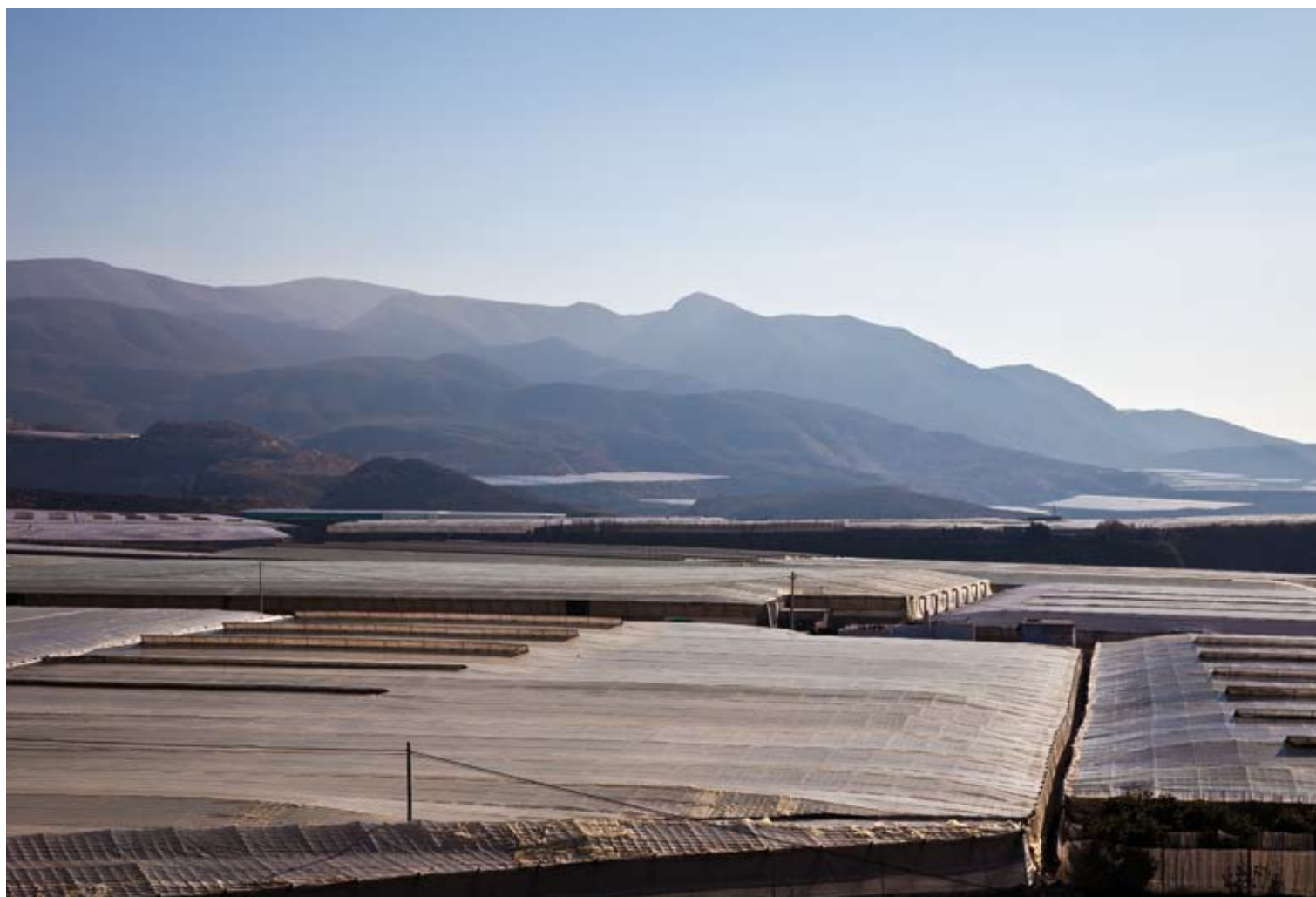
Bancales con parrales al pie de las laderas septentrionales de la Sierra de Gádor, hacia Huéjica (Almería) (J. MORÓN)



Parcelas de regadío hacia las Fuentes de Marbella, en el municipio de Berja (Almería). (J. Morón)

ca. Su éxito comercial fue tan relevante que, por ejemplo, de 1885 a 1905 se arrancó la inmensa mayoría de los olivos en Berja, mientras en Alhama se extendían los parrales, mediante bancales rellenados artificialmente de tierra, y se abrían numerosas minas de agua (galerías filtrantes o *qanats*). Hacia 1890-1894, en Aguadulce se pusieron en riego más terrenos con agua de pozos. La nueva técnica de apertura de pozos con motobombas de vapor y la posterior introducción de la energía eléctrica facilitó la expansión del parral, alcanzándose las 1.400 ha cultivadas, que llegarían a producir cincuenta millones de kilogramos de uvas al año (Ponce Molina, 1996).

A lo largo del siglo XX, los ecosistemas forestales de la Sierra de Gádor se han recuperado sólo parcialmente del grave proceso de deforestación. El desarrollo agrícola del Poniente almeriense, sin embargo, no es ajeno a la riqueza de los acuíferos del Campo de Dalías, cuyas aguas provienen de la Sierra de Gádor. Las primeras canalizaciones fueron las de Fuente Nueva en Dalías y El Ejido —con una galería de unos 900 m en 1898— y la de San Fernando —de finales de los años veinte—, que trajo el agua desde las Fuentes de Marbella (Berja), por las que aflora el agua freática recargada en el embalse de Benínar. Los acuíferos del Campo se sobreexplotaron, contándose en 1980 más de 1.187 pozos (Hernández Porcel, 1987: 133-140), lo que supuso un incremento de la salinidad y un rápido descenso del nivel freático (entre uno y dos metros



Invernaderos para cultivos forzados al pie de la Sierra de Gádor, en la provincia de Almería. (I. MORÓN)

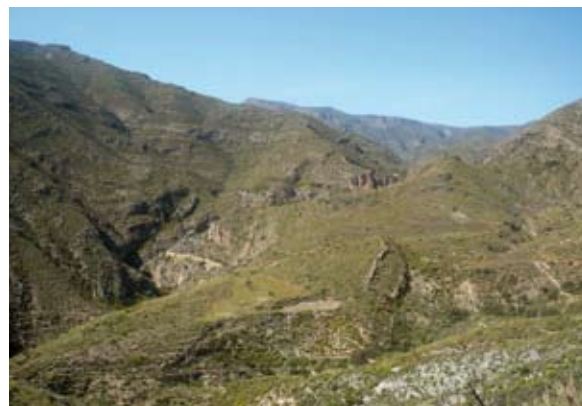
por año). La nueva agricultura en invernaderos, muy tecnificada, y la progresiva diversificación de la economía, van alejando cada vez más a los habitantes de la comarca de la sierra en la que, con muchas penalidades, cultivaron sus tierras durante siglos, modificando una vez más los vínculos entre los pobladores actuales y sus paisajes y su historia.

Rambla de Carcauz

José Ramón Guzmán Álvarez
Rafael M. Navarro Cerrillo



Cortijada ganadera en un farrallón rocoso sobre la rambla de Carcauz, en la Sierra de Gádor (Almería). (J. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Parajes de la rambla de Carcauz, con el trazado de la acequia adaptándose a la topografía de las laderas, Sierra de Gádor (Almería).

ANTECEDENTES

Uno de los sistemas de regadío más singulares y representativos del territorio semiárido almeriense se localiza en la vertiente meridional de la Sierra de Gádor, en la denominada rambla de Carcauz. Esta rambla desemboca a la altura de La Mojonera tras discurrir por los términos municipales de Vícar y Félix. En un ambiente caracterizado por su gran aridez, surgen pequeños nacimientos en las proximidades de la rambla o incluso en su propio lecho. Esta agua ha sido aprovechada desde antiguo para regar las cortijadas de la sierra –los “marchales”, como eran denominados por los andalusíes– y para beneficiar a la vasta planicie que se extendía entre la línea costera y las primeras laderas de la sierra. Esta llanura, el Campo de Dalías, sólo a partir de mediados de la década de 1960 fue intensamente transformada gracias a la explotación del acuífero subterráneo. Hasta entonces, en su haber histórico, se habían sucedido aprovechamientos más adaptados a los rigores del clima como el apacentamiento de los rebaños de ovejas y cabras durante los meses de invierno –rebaños de la gente de Dalías que en primavera transtermitaban a los prados de Sierra Nevada– o la explotación intensiva de las barrillas, sosas y salados (*Salsola* spp. y *Atriplex halimus* L.) para la obtención de jabones y sosas.

Los recursos hídricos habían permitido regar únicamente fragmentos reducidos de este territorio reseco; de hecho, en tiempos musulmanes no se desarrolló un núcleo de población con la entidad suficiente como para desligarse de la taha de Almegíjar, que puede traducirse como la circunscripción de los cortijos. Por el contrario, los escasos manantiales, fruto de la alternancia de capas permeables e impermeables en la Sierra de Gádor, permitían la existencia de unas cortijadas que aprovechaban el agua para regar los cereales, las hortalizas y ocasionales vidueños y olivos. Durante su recorrido inferior y medio, la rambla de Carcauz transcurre por materiales calizos, aunque las arenas y otros arrastres depositados en el cauce permiten intuir la presencia de pizarras y esquistos en cotas superiores.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Desde el punto de vista hidráulico, la rambla de Carcauz constituía un buen ejemplo de sistema de riego, cuyo origen eran manantiales, y que tenía como finalidad mover piedras de molino y regar una reducida superficie de terreno. Los detalles constructivos de la conducción son objeto de una interesante contro-



Puente de los Poyos, sobre la rambla de Carcauz. (J. R. GUZMÁN)



Puente de Retamar, en una barranquera sobre la rambla de Carcauz. (J. R. GUZMÁN)

versia, que ha llevado a identificar este sistema hidráulico como herencia material palpable de la época romana. La infraestructura de riego, con seguridad, anterior a los molinos, ha sido ampliamente descrita y estudiada en sus aspectos históricos y constructivos (Gil Albarracín, 1983). Según Cara Barrionuevo (1999), apenas existen referencias históricas sobre estos molinos, y aunque se tiene la certeza de su posible existencia desde la Edad Media, la primera cita documentada data de 1860.

El sistema de conducción de agua existente en la rambla de Carcauz-Casablanca se caracteriza por una estructura de acequia con un recorrido que se va adaptando al complejo relieve de la rambla. La traza de la acequia salva diferentes obstáculos mediante un puente sobre la rambla principal, el puente de Los Poyos, y dos acueductos, el del puente de Retamar y el de los Veinte Ojos. El primero está formado por un gran arco escarzano de 10 m de luz y 16,50 m de altura, con una anchura de un metro y construido con tapial hormigonado. No se trata realmente de un arco, es más apropiado calificarlo de un muro que cruza la rambla de derecha a izquierda, ya que carece de dovelas. El puente de Retamar salva una barranquera

que vierte a la rambla; está fabricado con mampostería aglomerada con mortero de piedras irregulares y lajas y consta de un primer piso formado por tres arcos esbeltos con luces comprendidas entre 2,15 y 2,5 m y un segundo orden de arcos inacabados que solamente está apuntado por unos pilares de planta rectangular que deberían apoyar la estructura del lecho del canal. Este acueducto destaca, además, porque su perfil longitudinal no es recto, sino que cambia de dirección 45°, como si los constructores hubieran necesitado rectificar su traza. El acueducto de los Veinte Ojos es el último acueducto siguiendo el curso de la conducción. Consta de tres pisos de arcadas que elevan hasta 9,70 m los 40 m de su recorrido: el inferior, formado por un único arco para dejar pasar el agua de la lluvia; el intermedio, con ocho arcos, y el superior con 10 arcos sobre los que se dispone el canal. La obra es también de mampostería de piedra de la zona y cuenta con mechinales que atraviesan la fábrica. Las conducciones terminan en una alberca trapezoidal –la balsa del molinero–, donde se acumulaba el agua, y en los molinos de Casablanca (Gil Albarracín, 1983).

Aunque se ha asignado a estos acueductos un origen romano, las características constructivas



Acueducto de los Veinte Ojos del sistema hidráulico de la rambla de Carcauz.

(mampostería hormigonada, presencia de mechinales, revestimiento de estuco) son más propias de la Edad Media islámica. Por otro lado, la evidencia documental no va más allá del siglo XVIII, cuando los propietarios del cortijo de Casablanca reedificaron una acequia anterior —y probablemente construyeron una nueva traza—, que habría sido utilizada por los moriscos. Con anterioridad, en el *Libro de Apeo y Repoblación de Felix* (1573) no se hace mención específica sobre un tipo de obra que debería haber despertado la atención de los repoblado-



Molino hidráulico de Luis Faba, en Felix (Almería), con el caz, el cubo y la acequia de salida de las aguas, asociado al dispositivo de la rambla de Carcauz.

(J. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)

res cristianos. En este libro se incluye la fuente del barranco de Carcauz (*Handacalzaus*) como una de las diez, con sus balsas, que regaban los marchales del lugar (Cara Barrionuevo, 1999). La atribución romana cuenta con el respaldo, del informante de Madoz, que lo señaló como obra romana y así quedó reflejado en su *Diccionario Geográfico e Histórico* de 1851.

El conjunto hidráulico se completa con la existencia de un grupo de molinos: molino de Luis Faba, molino de Casablanca y molino de Casablanca II, descritos ampliamente en el excelente trabajo de Cara Barrionuevo (1999).

ITINERARIO

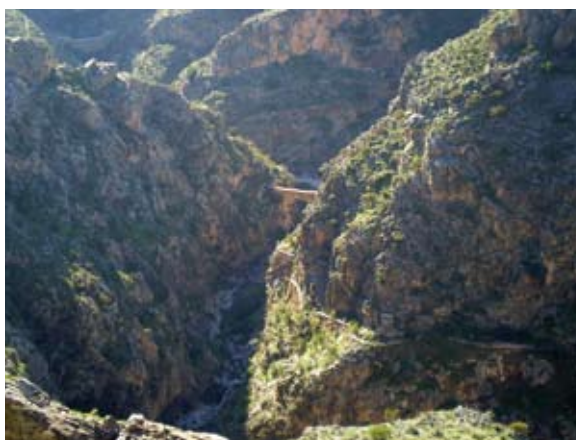
En el desvío de La Mojonera, hay que tomar la glorieta que se dirige hacia la gasolinera, que quedará a nuestra derecha, porque se debe continuar por la carretera asfaltada que forma uno de los ejes del nuevo parque logístico y comercial. La rambla está oculta por invernaderos que ocupan gran parte de su cauce; más allá, una planta de tratamiento de residuos y una cantera de áridos reafirman el carácter intensamente humanizado de este territorio. Transcurridos algo más de dos kilómetros por el camino que aprovecha el trazado de la rambla, éste acaba por morir tras subir una cuesta en el último invernadero de los alrededores, situado en una explanación artificial. Desde aquí se marcha andando, contorneando un almendral abandonado cubierto por un próspero matorral colonizador formado por



Acequia hacia la confluencia de las ramblas de Carcauz y Chanata, Sierra de Gádor (Almería). (J. CRUZ, D. ORTIZ / CONSEJERÍA DE VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)



Trayecto de la acequia que recorre las vertientes de la rambla de Carcauz, escalonadas con balates.



Tajos de la rambla de Carcauz con el puente de los Poyos y la acequia de su sistema hidráulico, Sierra de Gádor (Almería).

palaínes (*Genista spartioides*), bolinas (*Genista umbellata*), retamas (*Retama sphaerocarpa*), matagallos (*Phlomis purpurea*), jaras blancas (*Cistus albidus*), romeros (*Rosmarinus officinalis*), acebuches (*Olea europaea*), espinos (*Rhamnus lycioides*), tomillo (*Thymus hyemalis*), aulagas (*Ulex parviflorus*), ajedrea (*Satureja obovata*) y esparto (*Stipa tenacissima*).

Tras recorrer unos doscientos metros rodeando la loma, se alcanza una acequia cementada que cruza el lecho de la rambla a través de una tubería que hace de sifón para salvar el desnivel. En la otra orilla, la tubería del sifón vierte sobre otra acequia cementada, que se aleja aguas abajo hacia el cortijo Casablanca. Desde este punto, se contempla el puente inacabado del Retamar, con sus pilares romos y su perfil rectificado. Por encima del puente se puede apreciar la traza del canal restaurado en el siglo XVIII.

En los márgenes de la acequia de hormigón la vegetación crece con mayor exuberancia: ni siquiera los rigores de agosto apagan las diferentes tonalidades de los verdes de la retama loca (*Osyris alba*), las zarzas (*Rubus fruticosus*), la adelfa (*Nerium oleander*), la zarzaparrilla (*Smilax S P.*) y los juncos. Junto a ellos, crece una gramínea enorme, el carrizo de la pampa (*Cortaderia Selloana*), adornada con densos penachos blancos, cuya belleza ha de llamarnos la atención por

la capacidad invasora de determinadas especies de nuestros jardines.

Podemos continuar por el camino del margen de esta acequia durante unos doscientos metros hasta que éste se hace excesivamente angosto debido a la pedregosidad del terreno. Es el momento de bajar al lecho de la rambla, que apenas está a unos metros de la acequia.

La rambla está cubierta por adelfas, esparto, palaínes, romeros, lentiscos y espinos. Conforme se avanza, aparecen algunos enebros (*Juniperus oxycedrus*). A unos trescientos metros, junto a un dique de corrección hidrológica, hay una bocamina que abre paso a una galería de donde mana un nacimiento de agua que alimenta la acequia de hormigón. También vierte agua a la acequia una tubería de plástico que procede de aguas arriba de la rambla, atravesando la presa. Traspasado el dique, la rambla se estrecha apretada en sus flancos por ásperos cantiles de caliza. Por la margen izquierda corre, a baja altura, una acequia de tapial enlucido, que en ocasiones debe apoyarse en un alto muro cuya pared exterior cae a plomo sobre la rambla. Aguas arriba, esta acequia cruza el cauce a través del puente de Los Poyos, un arco tosco, que enlaza ambas orillas del barranco, último hito de nuestro recorrido.



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LA AXARQUÍA Y LOS MONTES DE MÁLAGA

Antonio Pulido Pastor
María Luisa Gómez Moreno

El litoral mediterráneo andaluz está flanqueado por una serie de alineaciones montañosas pertenecientes al Sistema Bético. En la provincia de Málaga, dos de sus eslabones, los Montes de Málaga y la Axarquía, configuran los sectores central y oriental de éste. Su composición litológica explica las diferencias y semejanzas de sus paisajes.

Los Montes de Málaga, próximos a la capital malacitana, que organizó su sistema agrario y de poblamiento, se disponen entre los ríos Guadalhorce (oeste) y Vélez (este), y entre el Corredor de Colmenar (norte) y el Mediterráneo (sur). Están integrados fundamentalmente por materiales pizarrosos que, bajo la acción de la red fluvial (Campanillas, Guadalmedina, Jaboneros, Gálica, Totalán), configuran una topografía con centro en las estribaciones de Viento, Reina y Santo Pítar (en torno a los 1.000 m) y que se dispone como un laberíntico conjunto de interfluvios que, como el relato de Borges, se van bifurcando en otros cada vez menores hasta llegar a las depresiones que los limitan. De forma discontinua, y localizada en los sectores más exteriores de éstos, es decir, más cercanos al Corredor de Colmenar y a la Depresión del Guadalhorce, los materiales esquistosos están coronados por una cobertera de materiales no metamorfizados: las rojizas arcillas y areniscas del Permotrías; sobre ellas, las blancas calizas jurásicas que proporcionan formas tan relevantes como el cerro de San Antón o los amables acantilados que separan la Cala del Moral del Rincón de la Victoria; desplazadas de su original emplazamiento, la cima de estas alineaciones, las blanquecinas arenas y margas de las fases más antiguas del Terciario, aparecen ahora depositadas en lugares más bajos por deslizamientos.

Estas colinas muestran hoy un mosaico de los distintos usos que el hombre les ha ido asignando. El punto de partida sería un bosque de encinas y alcornoques que entre los siglos XIII y XIX fue casi totalmente sustituido por una puntillista arboricultura de vertiente que combinaba vides, almendros e higueras. La filoxera de finales del siglo XIX rompió este lienzo, tornando las vides en eriales a pastos, en los lugares más inaccesibles, y sustituyéndolas por medrados olivares en los más jugosos. La necesidad de regular la lodosa escorrentía que el Guadalmedina transportaba hasta la indefensa ciudad de Málaga en condiciones de precipitaciones intensas llevó a la adquisición por el Patrimonio Forestal del Estado de varios miles de hectáreas de su cuenca oriental, para convertirlos en un bosque de coníferas, que dio lugar a su declaración



Área de la provincia de Málaga con las comarcas de los Montes y la Axarquía, tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

como Parque Natural de los Montes de Málaga. Aún densamente poblados hasta la autarquía, el desarrollismo, personificado en el despliegue de la conurbación turística costasoleña, llevó al abandono agrícola de las zonas que no habían sido reforestadas, muchas de las cuales hoy lucen el bosque de encinas con el que comenzábamos nuestra historia.

Por el contrario, la comarca de la Axarquía, con capital en Vélez-Málaga, está conformada por diversas unidades físicas, articuladas por la red del río Vélez.

Su límite septentrional lo configuran las alineaciones montañosas más vigorosas. Más al oeste, las calizas jurásicas, de laderas casi verticales, de los peñones y sierras de Alhama, engarzados a través del Boquete de Zafarraya con el poljé diluido en la Sierra Gorda de Loja. Su disposición oeste-este se quiebra en Alcaucín. Se trata de las más poderosas alineaciones mármóreas dispuestas de noroeste a sureste, haciendo frontera con la provincia de Granada traza una línea de picos (Lucero, Alto, El Cielo) con vertiginosas laderas, 2.065 m en la Maroma. Todo este conjunto configura un relevante hito paisajístico que cierra visualmente la comarca, y donde se ubica el Parque Natural de las sierras Tejada, Alhama y Alhama. Antaño provista de un bosque de coníferas, con pinos y tejos, no exento de manchones de quercúneas, la deforestación aparejada a su uso ganadero y su función de proveedora de leña para los ingenios azucareros de la llanura la llevaron a su discontinua cubierta arbórea actual, donde los tejos se agazapan en la vertiente norte y los pinos negrales (*Pinus pinaster*) se agrupan y dispersan, en un juego caótico abierto por sucesivos incendios, sobre sus raídas vertientes.

También hasta Alcaucín y Viñuela, el Corredor de Colmenar, con sus suaves ondulaciones arcillosas, cubiertas de campos de cereal y olivar, separa estas sierras carbonatadas de los cerros esquitosos.



Costa y regadíos en Maro, término de Nerja (Málaga), a los pies de Sierra Almirajara. (DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS)



Cumbres marmóreas de Sierra Almirajara, Axarquía malagueña. (M.ª L. GÓMEZ)



Vista de la Axarquía de Málaga desde Macharaviaya hacia las sierras. (J. MORÓN)

A sus pies, las colinas de materiales esquistosos prolongan el paisaje de los Montes de Málaga. La separación respecto a éstos viene dada por la divisoria de aguas entre el río Vélez y los cursos citados en aquéllos. De esta forma, la red del Vélez las estructura con más claridad que el Guadalmedina, distinguiéndose entre los situados en la margen occidental (río Benamargosa) y los situados al pie de las sierras Tejeda y Almirajara (Bentomiz), dispuestos en espigones tendidos al mar y separados por pequeños pero caudalosos cursos que, cuando no van al Vélez, llevan al mar las aguas que quedan de los manantiales marmóreos después de ser aprovechadas por el hombre. Si bien aquí perdura el viñedo en mayor medida que en los Montes de Málaga, el abandono de los cultivos viene también a hacer irregular la relación de tierras cultivadas y de monte sobre sus laderas. En contraposición, y como se verá más adelante, parte de ellas han pasado a tener nuevo protagonismo en los regadíos recientes.

Queda, pues, en el centro, el valle del río Vélez, una suave planicie que se abre de norte a sur, formada por el aporte de los materiales arrancados y aportados por la red fluvial. Hasta los años ochenta, sus huertas eran famosas por su feracidad: patatas, tomates, judías, junto a limoneros y naranjos, alimentaban un comercio importante. La competencia de los usos urbanos ligados al tándem Vélez-Torre del Mar y el problema de la escasa competitividad de los precios, en un contexto minifundista carente de estructuras de cooperación, ha trocado la imagen de la yunta de bueyes hermosamente aparejados —aún para la labor cotidiana— por la de un maremágnum de polígonos, autopistas, invernaderos, áreas comerciales y cuadrículas de adosados.

Finalmente, la línea litoral pasa de una estrecha llanura integrada también por los aluviones arrastrados por esos cursos que drenan este conjunto de colinas y picos (Gui, Algarrobo, Torrox, de la Miel) a abruptos acantilados, separados por calas. En uno de ellos, el de Maro-Cerro Gordo, constituido por travertinos, la combinación de los usos agrarios con esta



Vertientes de la Axarquía hacia la Maroma y Canillas de Aceituno (Málaga). (J. Morón)

disposición fisiográfica en un paisaje de alto valor ha llevado a su protección como espacio natural. De esta forma, salvo en este enclave, los marjales de caña y las cintas de huerta han sucumbido bajo usos residenciales turísticos.

Tres son los elementos que han integrado estas unidades tan contrastadas desde el poblamiento. Uno, la ya referida red fluvial, a la que haremos alusión más adelante, por ser el alimento de los regadíos. Otro, la ocupación histórica de este territorio, ya que estas tierras conformaban la Tierra de Vélez (siglo xv), en la que se incrustaban pequeños feudos señoriales. Antes de que se acuñara esta demarcación, la denominación de Bentomiz se identificaba con el sector más oriental de estos pagos. El tercero, la influencia de la poderosa barrera montañosa



en variables climáticas de gran trascendencia para los sistemas agrarios: la temperatura y las precipitaciones. La benignidad del clima axarquense, con inviernos libres de heladas y temperaturas mínimas superiores a los 2°C en las alturas inferiores, no se entiende sin la presencia de estas sierras, que resguarda a estas colinas y llanuras de los vientos del norte y nordeste. Es esta suavidad invernal la que explica la orientación agrícola tanto de las colinas como de la costa: la pasa y los cultivos extratempranos y subtropicales. En lo que se refiere a las precipitaciones, se van a abordar ya en relación con los regadíos.

La presencia y el significado de los regadíos en estas unidades varía apreciablemente tanto en el tiempo como en el espacio. La sucesión de agroecosistemas generados desde la Alta Edad



Parcelas de regadío en la costa ante los Montes de Málaga, en Rincón de la Victoria, imagen del *Portfolio fotográfico de España*, primeras décadas del siglo XX. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Plantación de caña de azúcar en la llanura litoral de la Axarquía de Málaga. (L. Asín)

Media sobre éstas revelan un conocimiento intuitivo, pero eficaz, de la distinta conjugación que fisiografía y recursos hídricos suponen en cada una de ellas.

Dado que el hilo conductor de esta obra es la montaña mediterránea, obviaremos la orientación de los usos del regadío en las zonas llanas (depresión del Vélez, llanuras costeras). Sólo recordaremos, para oponerlos a los regadíos de montaña, que se basaban en el encharcamiento que implica su condición de zonas inundadas parte del año por las crecidas de los cursos cuyos aluviones y aguas las alimentan. Este encharcamiento, que también implicaba inexistencia de poblamiento, las hacía útiles para el cultivo de la caña de azúcar, un cultivo que, con altibajos y según sistemas socioeconómicos muy dispares, se ha prolongado hasta los años ochenta del pasado siglo XX.

En los Montes de Málaga encontramos la situación opuesta. Aunque las precipitaciones son relativamente abundantes (en torno a los 700-800 mm anuales), el carácter impermeable de los materiales esquistosos dificulta la presencia de regadíos, a lo que hay que unir, la existencia del arcilloso Corredor de Colmenar, que desconecta las surgencias ligadas a las calizas jurásicas de la Sierra de Camarolos de las colinas pizarrosas. Por otra parte, lo reducido de los afloramientos calizos propios de los Montes, a los que aludíamos, con escasos procesos cársticos, explican la inexistencia de acuíferos ligados a ellos y, por tanto, de regadíos que aprovecharan sus aguas.

Así, los regadíos se localizaron únicamente en los sectores más próximos a los principales cursos fluviales. Merece la pena detenerse en su vinculación social. Frente al objetivo de subsistencia y comercialización (seda primero, cítricos después) que, como veremos, caracteriza a los axarquieños, aquí su presencia hay que situarla en los albores del siglo XIX y vincularla a los criadores de vino, habitualmente, y en no pocas ocasiones también a profesionales de las clases acomodadas afincados en la ciudad, que poseían heredades en las que combinaban las funciones de residencia estival con la producción agrícola. De superficie más amplia que los abundantes lagares que salpicaban los Montes de Málaga, solían complementar los cultivos de secano con otros de huerta y frutales, que exigían la realización de bancales y de sistemas de conducción de agua más complejos: albercas, acequias, atarjeas, norias y alcubillas. Nogales,



Paisaje en los Montes de Málaga, con un caserío entre cultivos de secano en las laderas y regadíos a sus pies. (J. A. SIERRA)



Huerta de Molina Almendrales, junto al arroyo Jaboneros, en los Montes de Málaga. El topónimo "huerta" ha sustituido a la denominación de «lagar» en este caserío, lo que evidencia la importancia del regadío en esta finca. (R. BLANCO SEPÚLVEDA)

servos, almeces, y todo tipo de frutales reproducían el *locus amoenus* que rompe la aridez de los duros veranos mediterráneos. Aunque también hay casos de este tipo de aprovechamiento en zonas alejadas de los fondos de valle encajados (La Victoria, Jotró), su ubicación más frecuente es en las proximidades de éstos, en una altura suficiente para esquivar las inundaciones, pero que permitía el acceso del agua a los bancales por derivación (azudes) o, más a menudo, por extracción de los subálveos mediante norias.

En consecuencia, la presencia del regadío en los Montes de Málaga no imprimió carácter ni a la sociedad campesina ni a sus paisajes, en todo dependiente de los cultivos de secano dedicados absolutamente a la comercialización: vides, almendros e higueras que desde el siglo XIII alimentaban la exportación de frutos secos desde el cálido Mediterráneo hasta las frías ciudades del norte de Europa, exportaciones a las que se unió el generoso vino de Málaga tras el paso a manos cristianas del último reducto de al-Andalus.

Aunque estas explotaciones sobrevivieron a la crisis filoxérica, reorientando la producción hacia el olivar, e incluso al cereal en la dura etapa de la autarquía, cayeron ante la profunda reestructuración social que siguió al desarrollismo: carentes de mano de obra y con mercados abastecidos por producciones agrarias de todo el país, hoy son ruinas merecedoras de consideración por programas de restauración.

En el caso de la Axarquía, y prescindiendo de las zonas llanas ya aludidas, los regadíos de montaña son realmente significativos de la capacidad de crear biodiversidad y estabilidad que tienen las sociedades campesinas en la montaña mediterránea. Si en el caso de los secanos, tanto de los Montes como axarquenses, no cabe duda de que la sustitución de la vegetación natural por el policultivo arbóreo implicó, cuando no iba acompañada de aterrazamientos, el espoleamiento de fuertes procesos erosivos y, por tanto, la imposición de sistemas inestables,



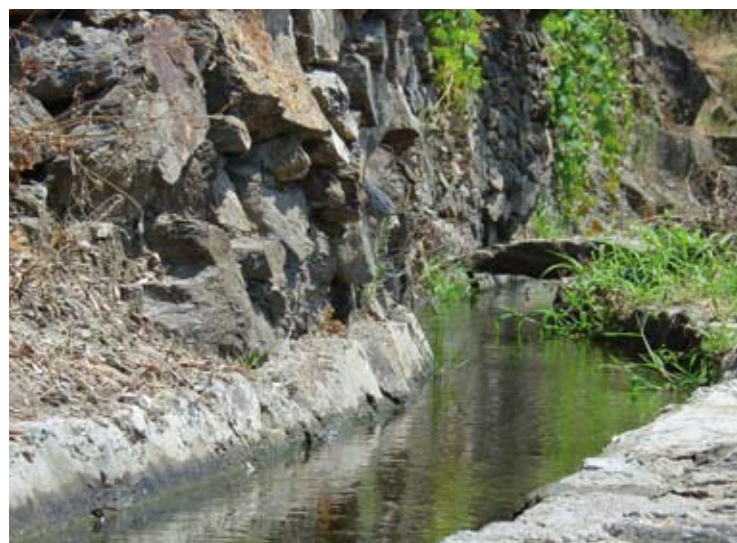
Alcubilla y caserío, al fondo, del lagar de Almendrales, Montes de Málaga. (R. BLANCO SEPÚLVEDA)



Macharaviaya, en la Axarquía de Málaga. (J. MORÓN)



Bancales, algunos abandonados, en una ladera, acequias y vega de riego en la alta Axarquía, hacia Canillas de Aceituno. (J. MORÓN)



Acequia de riego tradicional, Sayalonga, Axarquía de Málaga. (M.ª L. GÓMEZ)

en el de los regadíos tradicionales, siempre acompañados de aterrazamientos, esta introducción de sistemas de cultivo basados en especies procedentes de Oriente Próximo, Medio y Lejano, supuso la creación por el hombre de sistemas muy estables, como lo demuestra el hecho de que muchos de ellos, hoy abandonado su mantenimiento, prosigan.

En función de la disposición enunciada de las unidades, hay que distinguir entre el sector más occidental y norteño, correspondiente a las sierras de Alhama y Gorda de Loja y a su articulación con el Corredor de Colmenar, y el tendido a los pies de las sierras Tejeda y Almirajara. En el primero, la superposición de calizas y arcillas da lugar a acuíferos alimentados por las abundantes precipitaciones que reciben las cumbres calizas (en torno a 800-900 mm), que alimentan la red del Vélez, a través del Guaro –por el sur– y de la cabecera del Guadalhorce –por el norte–, ya fuera de este ámbito. Sin embargo, estos acuíferos no favorecieron el desarrollo de regadíos tradicionales (a excepción de Periana) probablemente por las características arcillosas de los suelos, poco positivas para este tipo de uso.

En el segundo conjunto, el Tejedano-Almirajareño, la presencia de regadíos tradicionales depende, en última instancia, de la superposición de mármoles (permeables) sobre esquistos (impermeables). Las abundantes precipitaciones que recogen los primeros (entre 800 y 1.000 mm) son retenidos en el gigantesco aljibe que, de forma natural, conforman. Estas aguas afloran a través de manantiales, a veces acompañados de travertinos que, aprovechados por una red de acequias, supusieron un magnífico complemento –cuando no base– de las economías campesinas.

Distribuidos en pequeñísimas propiedades –ya que muchas veces se medían en celemines, equivalentes a 0,0532 m²–, lo que supone su difusión entre casi todos los habitantes de cada núcleo, por una parte enriquecían la base de la alimentación proporcionando las hortalizas y frutas, tan escasas para los campesinos de los Montes o de aquellos municipios axarquenses que carecían de regadío (Arenas), además de las denominadas “hilazas”, es decir, fibras para tejidos destinados al vestido (lino) o al calzado (cañamo). Por otra, ampliaba los productos para comercializar, en particular uno de gran valor: la seda, obtenida a partir de los morales que sombreaban las acequias.

Se puede seguir la adaptación de estos regadíos al hilo de los acontecimientos de muy distinto orden que han ido rodeando su existencia. Primero, la crisis de la seda arrastró una pérdida de ingresos considerable. Más adelante, cuando la filoxera, supusieron un refugio fren-



Planta del lino, *Pedacio Dioscorides anazarbeo*, acerca de la materia medicinal... de Andrés de Laguna, 1555. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID.)



Bancales de regadío abandonados, Sedella (Málaga). (M.ª L. GÓMEZ)



Níspero en flor, Axarquía de Málaga. (M.ª L. GÓMEZ)

te al desamparo absoluto en que quedaron los campesinos habitantes de municipios carentes de éstos. En los años cincuenta se beneficiaron de la subida del nivel de vida suficiente para incrementar la demanda de cítricos y frutas, pero fue ésta una coyuntura muy breve, ya que poco después el avance de los transportes les hizo perder competitividad, dadas las dificultades de su acceso y la baja rentabilidad derivada del reducido tamaño de las explotaciones. De esta forma han ido cayendo en el abandono económico, pero, afortunadamente, muchos de ellos perviven bajo una maraña de bejucos y malezas, entre los que, milagrosamente, algunos siguen en cultivo y permiten ver –cual museo en vivo– cómo funcionan esos milagros de ingeniería campesina que son el sistema de azudes.

Por el contrario, nuevos regadíos se han ido expandiendo en nuevos lugares y con sistemas muy alejados de éstos. Desde los años ochenta del pasado siglo xx los cultivos subtropicales y los invernaderos (plástico) son los nuevos protagonistas del aprovechamiento del agua. Cultivos subtropicales –aguacates, fundamentalmente–, pero con continua introducción de nuevas especies, como mango y lichis, e invernaderos dedicados a tomates, pimientos, judías y berenjenas. En este último caso, lo más paradójico es que su rentabilidad es muy corta, pues sigue dependiendo de los intermediarios para su comercialización, dada la atomización de su producción y la carencia de estructuras de cooperación. Como excepción, Sayalonga, donde la especialidad en el níspero va acompañada de cierta compatibilidad entre regadíos tradicionales y nuevos.

Situados en lugares más accesibles –laderas en los valles bajos de los ríos (Benamargosa, Algarrobo, Torrox) o, junto a la llanura litoral, de la que han sido expulsados por el uso residencial turístico–; cultivados sobre terrazas que en lugar de adaptarse amorosamente a la pendiente, como las levantadas piedra a piedra en los regadíos tradicionales, la rompen en escalones que espolean de nuevo la erosión, aunque, eso sí, en este caso el rellano excavado recibe sus aportes, pero roído por las cárcavas en su borde inferior; regados por goteo con aguas procedentes de una red de depósitos, muchas veces sin cubierta que mengüe la feroz evaporación veraniega, alimentados por el embalse de la Viñuela, y festoneados, no pocas veces, por los restos de los plásticos desechados de los invernaderos, configuran un paisaje muy distante de ese *locus amoenus* en el que uno se siente diluir cuando se adentra en los regadíos tradicionales.

De ahí, pues, el incalculable valor patrimonial y lúdico que ofrecen los regadíos tradicionales, que a continuación se han enhebrado en estas *Rutas del Agua*.



Los invernaderos sustituyen a los regadíos tradicionales en las laderas de la Axarquía malagueña. (M.ª L. GÓMEZ)



Aguacates sobre bancales hechos con excavadoras, Axarquía de Málaga. (M.ª L. GÓMEZ)



Detalle con el territorio entre Málaga y la Axarquía del mapa de la Península de los jesuitas C. Martínez y C. de la Vega, 1739-1743. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID.)

LAS RUTAS DEL AGUA

Exhalan perfume las flores del jardín, por eso, nostálgico el ruiseñor se lamenta en torno a las rosas, anémonas, especias, azucenas y margaritas.

(...)

Sobre la belleza del mirto y la brillante eglantina se filtran las miradas.

Cantan los pájaros y el músico en modo al-iraq,

y el agua de las cubas corre por declive hasta extenderse en el campo,

riega las rosas, alhelíes, especias y los manzanos.

Ibn Sahl, Sevilla, 1230 (traducción A. Pulido Pastor).

Las montañas que protegen y dan vida a la Axarquía de Málaga son un rocoso espinazo dorsal al vertebrar la comarca, poniendo techo a sus empinadas laderas que, de forma admirable, engarzan el azul marino con el celeste mediante una colorida estera multicolor de pardos pizarrosos, moteados viñedos, verdes huertas, floridos vergeles, oscuros pinares, negros encinares y níveos mármoles de dura y escarpada faz. La blanca primavera de casitas y almendrales es tan temprana que en ocasiones la albura se prolonga desde la cumbre hasta los cálidos barrancos con un sinfín florido de prometedor cosecha. No harta de hermosura, la montaña se añade espumas para acicalarse en un claro afán de rivalizar con aquéllas del rompiente mar que un día abandonaron para subir hasta semejantes alturas. Su trazado paralelo a la línea de costa, recorrido por perpendiculares desagües de corto tramo hasta el litoral, es el peine con el que la tierra se hermosea a cada instante, merced al generoso caudal y trabajo de sus gentes.

Esta disposición paralela compartimenta los ejes del mar y de la montaña de manera que es difícil establecer una ruta del agua. Aquí, las rutas posibles son muchas, porque muchos son



Canillas de Albaida, Axarquía de Málaga. (I. MORÓN)

cada uno de sus barrancos y, por su disposición, parecieran ser mundos separados, casi únicos. Entre el “puente del arrayán” y el “puente de piedra” que delimitan a Tejeda y Almirajara, cada uno de sus sistemas hidráulicos viene a ser muy diferente, definidos por la tipología de la roca, la altitud de la surgencia y la accesibilidad de la pendiente. Por su parte, las rojas y grises calizas del Jurásico son la matriz hidráulica del valle grande del Guaro.

Desde el *xarq* hacia el *garb*, son muchas las posibilidades de disfrutar la fascinación del agua corriente. El río de la Miel, a partir de Nerja, permite adentrarse en él a través de una cómoda carretera ya asfaltada. Fácil de arribar a su beso con la sal marina, ya sorprende el generoso caudal con el que dulcifica las rocas de la playa. Allí nos sorprenden cálidas plantaciones de banano o tropicales como el aguacate o la chirimoya. Curso arriba, el paisaje es encajado entre cortados rocosos, donde grandes águilas como la perdicera o la culebrera dibujan trazos de oscura sombra sobre el lienzo celeste. El sistema de huertas se ha desviado casi en su totalidad hacia un monográfico de aguacate, quedando principalmente junto a las márgenes del curso fluvial. Las surgencias de ladera, sobre todo en Los Castillejos, ramifican estos cultivos tal que afluentes arbóreos. Cerca de allí, el manantial de Maro ha sido respetado por la ingente mole hormigonada que ha invadido recientemente aquellos barrancos de mano de la nueva autovía del Mediterráneo. No lejos, el afamado Chíllar atrae numerosos visitantes para contemplar sus rígidos horcajos de verticales y sombrías paredes, en un desaparecer y resurgir constante que puede seguirse hasta el origen de sus fuentes al pie de la Piedra Sillar.

El curso siguiente es el Higuierón, fuente de vida eterna para la blanca Frigiliana. Desde el aparcamiento principal del pueblo, el visitante puede buscar el cauce del río y remontarlo en vehículo o a pie hasta el conocido Pozo Batán, alberca de enormes proporciones que funciona como depósito regulador. Aguas arriba, la acequia continúa sin ocultar haciendo enormemente agradable el recorrido. El entorno es totalmente forestal, tapizado por pinares de carrasco y negral que recorren una de las escasas zonas de estas montañas que ha logrado salvarse de incendios anteriores. Se llega hasta la captación, que es un azud en obra de fábrica de hormigón de medianas dimensiones. Más arriba aún, las aguas son tremendamente cristalinas.

Frigiliana dispone también de otro sistema paralelo de mayor altitud, captado en el Conca y regulado por el Pozo Lizar, ya en el pueblo, cuyo excedente cae hacia abajo por un espectacular salto de agua. La huerta de Frigiliana ha sido muy desvirtuada habiéndose convertido en un discurso exclusivo para el aguacate y urbanizada en extremo por una parcelación ilegal excusada como único modelo de progreso que algunos conocen.

Desde aquí, se puede encarar cierto trazado paralelo a la montaña que corta los valles a través de carreteras serpenteantes. El recorrido es por alomados perfiles de esquistos y pizarras, asiento en su mayor proporción de los cultivos de secano que siempre dieron fama a la comarca: el almendro, el olivo y la vid. Llegados a Torrox, conviene remontar en dirección a la generosa Cómpeeta. La llamamos así porque, en agua, es todo entrega. Higuierón y Patamalara nacen y crecen en su jurisdicción, pero estas aguas, de curso infiel, alimentaron siempre las tierras de Frigiliana y Torrox, mientras que, en regadío, Cómpeeta se hermana con la vecina Canillas de Albaida.

Canillas es surcado por las aguas del Turvilla, que en su camino hacia el mar se ocupó también de dar vida a Sayalonga, Corumbela y Algarrobo. Sus tierras son las más altas regadas en la provincia malagueña. No en vano es comparada con la legendaria solana del *Yabal Xulayr*, pues ya la historia también se encargó de hermanarlas. Los esquistos aquí suben hasta los 1.780 m del cerro Albucáz, con unas tierras dóciles que se encastran entre la dureza marmórea de su vecino Malas Camas, como única excepción en todo el macizo montañoso. Llegados a la Fábrica de la Luz, podemos recordar otro de los usos fluviales que estas aguas dieron a sus gentes, en tiempos más recientes. De ellos, solamente la central del Chíllar sigue en producción actualmente. En este punto, existe un sendero que asciende el curso del Turvilla, encontrándose los esquistos en el lugar que llaman el Chaparral, donde el carácter silíceo del terreno permite la presencia de



Curso del río Chíllar, en el sector más oriental de la Axarquía.



Frigiliana, con las laderas, valles y vegas que descienden hasta el Mediterráneo.



Almendros, olivos, vides, frutales, al este de la Axarquía de Málaga. (J. MORÓN)

castaños, alcornoques y robles, algunos de porte señorial y elegante. Por la izquierda, una pista rural nos lleva a Los Llanos, donde el agua sostiene, al modo antiguo, frutales de hueso y algunas huertas. Esta misma pista nos permite, merced a vehículo todo terreno, llegar hasta Salares.

Salares es una pequeña gota de blanca cal inserta entre oscuros encinares, buscada joya para los que sienten debilidad por el espíritu andalusí y que llegan aquí tímidos por una supuesta ruta mudéjar. Flanqueada por sendos cursos permanentes, su reducido tamaño permite apreciar fácilmente la escala de magnitudes. Ambas corrientes se encuentran aprovechadas históricamente, pero es la del barranco principal la que recibe el mismo nombre de la población, la de inusitada belleza.

Existe un sendero habilitado por la Consejería de Medio Ambiente para difusión de los valores del Parque Natural de las sierras Tejeda, Almijara y Alhama, que en este caso pretende reconocer el ingente valor del patrimonio cultural que se encierra entre estos dos cauces. Tal vez un día se reconozcan los Espacios Culturales como éstos y se les conceda protección al igual que se hizo con los que reúnen singulares valores naturales, para que del mismo modo se pueda asegurar su mantenimiento y utilidad a generaciones venideras. El puente medieval existente nos traspasa el tiempo para adentrarnos en época de veneración a la tierra, a las cosechas y a la parsimonia que sucede cuando la paciencia rige el ritmo de la vida. Sus naranjales son un exquisito lujo para la vista o la sensación olorosa en cualquier época del año, las frondosas nogueras, la variedad de frutales y los erguidos álamos, el púlpito recóndito desde el que orquestan ruiseñores, mirlos y oropéndolas. Siguiendo las indicaciones, se recorre un primer tramo del antiguo camino que en época medieval instituyeron los califas de Córdoba para colonizar la montaña. Seguidamente se adentra en plena huerta, por lo general abandonada continuando el curso de la acequia. Sobre ella no hay camino del agua más cierto, encontrando una simbiosis hombre-naturaleza como pocas. La selva original, el negro encinar, se chorrea por la empinada ladera hasta querer beber el agua que casi pisamos. Aquí los almeces, enebros, aladiernos, jaras, escobones, gayombas, hiedras del bosque mediterráneo... y un enorme alcornoque aparecen en amistosa reunión con granados, ciruelos, albaricoques, serbales, cerezos, manzanos, naranjos, limoneros y algún cultivo no leñoso



El mosaico de viñedos, olivos y paseros dibuja un paisaje puntillista en las vertientes de la Axarquía. (M.ª L. GÓMEZ)



Vista de Salares (Málaga). (M.ª L. GÓMEZ)

que, en función del turno o época del año, se nos ofrece a la vista y, en ocasiones, al paladar en alguno de los escasos restaurantes que hay en el pueblo. Solamente el cidro (*Citrus medica*) se ha llegado a perder, por lo que hoy en día es casi un desconocido en estos parajes.

El camino sigue, bien por carretera o para el caminante que tendrá la posibilidad de llegar hasta la vecina Sedella a lo largo de la acequia que desde el río Encinar comparte aguas con el pueblo que acabamos de dejar. Aún se mantiene, aunque en peor estado, otro de los puentes medievales de este antiguo recorrido. En la carretera, sin embargo, junto al puente del río Encinar, son admirables algunos magníficos algarrobos. Aguas abajo, una pequeña huerta es recuerdo de afanoso trabajo al mostrarnos unos bancales de perfectos muros de piedra careada, cuya ejecución hoy día llega a ser prohibitiva por el elevado coste que supondría.

Con sus cuatrocientos y pico habitantes, Sedella viene a ser el doble que Salares. Aquí el regadío proviene de las máximas alturas de la provincia. Los mármoles de Tejeda son un inmenso sistema de captación, que a más de 1.600 m de altitud se deja asomar en lo que se conoce como Fuente del Chaparro. Desde ahí se precipita en descenso de presuroso caudal hasta que, debidamente captadas, son conducidas hasta el Albercón, que actúa como depósito regulador a cielo abierto. El sistema hidráulico de Sedella conforma un cinturón regante en perfecta disposición anular en torno a los vestigios de lo que fuera el castillo que dio nombre a la antigua villa, del que todavía se conserva su mayor parte. En las inmediaciones del Albercón, un antiguo molino en desuso muestra faena que justifica la producción cerealista del entorno en épocas pasadas. Sus marjales o bancales, sin embargo, aún mantienen el uso y aspecto de hace mil años. Su configuración, funcionamiento, reparto del agua y cultivo solamente se han visto alterados por la aventura trasatlántica que aportara nuevas variedades al legado agrícola andalusí y cuya carencia hoy parece inexplicable. Así, patatas, maíz, tomates, pimientos y más recientemente aguacates son, como poco, actores secundarios en el escenario de estos huertos donde en ocasiones llegan a desplazar el protagonismo de calabacines, berenjenas, cebollas, espinacas, acelgas, coles, rábanos, pepinos, sandías, melones, alubias, o los arbóreos perales,



La granada, uno de los cultivos introducidos por la cultura islámica. (M.ª L. GÓMEZ)



Sedella, en la Axarquía de Málaga, entre laderas escalonadas por los bancales de cultivo. (J. MORÓN)



Alberca en un pago de huerta de la Axarquía, hacia Sedella (Málaga). (M.ª L. GÓMEZ)



Vegetación en un área de parcelas de regadío, Axarquía de Málaga. (M.ª L. GÓMEZ)

manzanos, cerezos, ciruelos y granados, que en su mayor parte los andaluces introdujeron en Europa procedentes de Oriente.

Llegado al límite, que llaman El Puerto, nos adentramos en Canillas de Aceituno, blanca urbe en gris solana de Tejada, que la sostiene en acogedor seno formado por el abrazo de Almanchares y Bermuza. Pese a encontrar aquí los grados de pendiente más pronunciados de toda la provincia malagueña, sus habitantes lograron manejar con habilidad acusable de arte el equilibrio de tierra y agua en la antigua encomienda de ajardinar el mundo, consiguiendo trasladar la noción de paraíso desde la entelequia hasta el arrabal de la alquería o el arriate de la casa.

Almanchares es un río de garganta profunda que hiende el mármoleo rostro de Tejada en una tremenda brecha que ansía por ahondar la tierra en su camino al mar, convirtiéndose en “Rahi-



Paisaje de la Axarquía hacia Canillas de Aceituno (Málaga). (J. MORÓN)



Parcelas de huerta, frutales, olivos, vides y otros cultivos entre Alcaucín y el Boquete de Zafarraya. (J. MORÓN)



Curso del arroyo del Alcázar, hacia Alcaucín (Málaga).

ge” que busca las profundidades para dar vida a los caseríos de Rubite, Los Capitos y Pasada de Granadillo una vez regado el tramo bajo de Canillas. En sus orillas aún pueden apreciarse los restos de un antiguo molino hidráulico. Capturadas sus aguas tramo arriba, donde le conocen como río del Saltillo, se conducen dócilmente hasta la loma del Albercón, llamada así por ubicarse en ella el gran depósito regulador a cielo abierto del sistema hidráulico de Canillas. Las huertas del cinturón periurbano se alimentan de este sistema, merced a la altura que da la montaña y el curso alto del río. El tener sus flancos marcados por profundas canaladuras, o la extensa red de surcos y acequias, dio nombre a Caniles, *Qanawat* o *Aqniia*, de los que posiblemente derive el topónimo actual. En uno u otro caso, el vínculo hidráulico es seguro, marcando la trascendencia del líquido mineral en la historia de estos pueblos de la montaña mediterránea.

Marginado hacia Poniente, Bermuza tiene la particularidad de ser una dádiva generosa que la montaña ofrece de repente junto a la que llaman Cueva de la Fájara. Por aquí desagua en años de abundancia el mecanismo sifónico que da duende a esta magnífica gruta y alimenta la leyenda en boca de lugareños. Su nacimiento de baja altura no delata, empero, humilde condición, sino que, por el contrario, la madre lo ha provisto de generosa dote para su corto viaje hasta dar alimento por la izquierda al gran río de Vélez.

A río Bermuza se llega desde el mismo pueblo siguiendo las indicaciones que dirigen hasta la Fájara. Desde este camino, hay un sendero junto a la acequia que nos lleva al lugar de nacimiento. A escasa distancia de éste, encontramos aún un molino abandonado cuyo edificio podría ser recuperado. Más abajo, desde el puente, podemos admirar la fuerza y cuantía de sus aguas de tonos verdes o azulados, siempre crestadas de blanco al batirse entre duras peñas. Las huertas de río Bermuza mantienen cierto ambiente tradicional, si bien poco a poco van sucumbiendo ante el rentable empuje de los siempreverdes y lustrosos aguacates.

Si se continúa esta pista rodada, se llega hasta Alcaucín y con ello se pone fin a la vertiente marina de las sierras Tejeda y Almijara. En este pueblo, el sistema de huertas se generó a expen-



Vertientes de la Axarquía de Málaga ante el Boquete de Zafarraya. (J. MORÓN)



Campos de regadío en los Llanos de Zafarraya, en la otra vertiente del Boquete, provincia de Granada. (J. MORÓN)

sas de la gran brecha a la que llaman Tajos del Alcázar, en posición límite con la provincia granadina y por la que mana un elevado caudal que, engrosando al río Puente de Piedra, alimenta las verdes terrazas de lo que hoy llaman el Puente de Don Manuel y luego Viñuela, donde poco más abajo se une al Bermuza para llegar en maridaje hasta el cauce del río Vélez. Esta línea fluvial tiene una peculiar característica, al marcar la frontera geológica en el arco montañoso que recorre la provincia de Málaga separando los dominios geológicos del Jurásico y el Triásico que, en suma, llegan a unir Sierra Nevada con el Campo de Gibraltar.

Una vez en la carretera A-335, el interés por el agua o el regadío no disminuye. En dirección hacia la mítica Alhama se corona el puerto de montaña que, por la brecha rocosa que la flanquea, es llamado Boquete de Zafarraya. Allí se encuentra el mayor poljé de la Península Ibérica que, otrora en secano, actualmente aparece cultivado en época estival mostrando todo un complejo sistema de pozos y huertos donde el cañaveral encuentra su más ancestral aprovechamiento, sustentando un verde ejército de habichuelas trepadoras y tomates, entre alineadas huestes de lechugas, coles, pimientos o alcachofas que desposeen de razón a quienes techan los campos con plástico argumentando razones económicas de supervivencia para ocultar lo que no es, en definitiva, sino una cara distinta de la especulación y el afán de rápido enriquecimiento.

Por el contrario, si el visitante toma rumbo a Antequera, tiene la opción de visitar la huerta de Periana, abastecida desde siempre por el río Guaro, desagüe hacia el sur del gran acuífero que generan Zafarraya y la Sierra Gorda de Loja. La manzana de Persia, el *malus qutun*, llegada desde la cuna del mundo en el siglo x, da fama y riqueza a los riegos de Periana desde entonces.

Éstos son los caminos del agua en la comarca de la Axarquía, tierra oriental de la provincia de Málaga, mostrados de manera somera para que sea el visitante quien decida adentrarse en ellos con más o menos tiempo sabiendo que podrá encontrar allí vestigios culturales que rondan el milenio, así como la quietud y sosiego de aquella época en que el ritmo de la vida era impuesto por el canto del almuédano.

Este particular *Yannat al arif* no es un paraíso perdido, más bien se trata de un *Yannat al mansiy*, un paraíso olvidado donde se guarda la historia cierta del pueblo andaluz que, merced a la sabiduría y destreza en el manejo de la tierra y el agua, irradió luz a todo el Occidente conocido, relegado posteriormente a la nostalgia en el triste canto del *fallah manquus*. Cegado por el fulgurante destello del relámpago inmobiliario, la tierra se ha prostituido en pos de un beneficio inmediato que supondrá la muerte segura de la simbiosis hombre-naturaleza en estos barrancos de sol y de agua. No obstante, es posible mantener su uso tradicional, gracias al uso turístico, al valor cultural y a la necesidad de una calidad alimentaria que sólo la paciencia ajustada a ritmos naturales es capaz de garantizar, encuadrada en el reconocimiento de marca que suponen hoy en día un Parque Natural o la certificación de Agricultura Ecológica.



Ambiente de frescor en torno a una acequia, Axarquía de Málaga. (M.ª L. GÓMEZ)

قَاحَ زَهْرُ الرِّوَضِ قَاشْتَنَاقِ الهَزَارِ وَإِذَا قَدْ نَاحُ
 حَوْلَ وَرْدٍ وَشَقِيقِ وَبَهَارِ سَوَسْنٍ [و] أَقَاحِ

 فِي بَهَا أَسْ وَنِسْرِينَ زَهْرُ تَزَهَ الأَحْدَاقِ
 وَشَدَا الطَّيْرُ وَشَادِ بِالْوَتْرِ فِي طَبْعِ العِرَاقِ
 وَ قَبَابِ المَاءِ تَجْرِي بِأَحْدَارِ فِي الشَّرَى قَدْ سَاحُ
 فَسَقَى وَرْدًا وَخَيْرِي وَبَهَارُ وَكَذَا التَّفَاحِ

Esperemos que la sensatez retorne a nuestra cercanía

El regadío tradicional en Canillas de Aceituno

Antonio Pulido Pastor
M^a Luisa Gómez Moreno

Testimonio de Antonio, regante de la acequia del Albercón, en el municipio de Canillas de Aceituno, en la Axarquía de Málaga:

“Canillas de Aceituno en los años anteriores a 1970 era un pueblo rico en su estado medioambiental, ya que tenía y tiene una superficie con gran terreno. Sus vecinos eran artistas del campo, como así nos lo dijo nuestro maestro de muchos de sus vecinos, don José Marín Ramos, que a su vez se lo había dicho a él un inspector de escuelas cuando vino a hacernos una visita a las clases y por la carretera supo ver y valorar las labores que habían hecho en los campos de viñas, que son los que se pueden ver al paso por la carretera, ya que en aquellos años incluso todas las umbrías, así llamadas porque no les da el sol de salida de la mañana, que están situadas desde la Rahige hasta la barriada de la Pasada de Granadillo, casi en su totalidad estaban puestas de viñas a pesar de su gran desnivel, y por eso aquel inspector le comentó a nuestro maestro que en Canillas no sólo había labradores del campo, sino que a estos campesinos se les tenía que llamar artistas de la tierra. Los hombres y mujeres de nuestro pueblo tenían tanta fe y tan-

to amor a las tierras que incluso cuando podían irse fuera de nuestra jurisdicción compraban parcelas a nuestros vecinos de Alcaucín y Sedella, cosa que hoy se puede ver porque todavía algunas de esas fincas pertenecen a canilleros.

Así, con tantas viñas, en nuestro pueblo el peligro de un gran incendio era imposible porque, no hay medio mejor de apagar un fuego que un terreno de viña. Yo he visto fuegos en verano, que es cuando se producen los grandes incendios, que lo han ido destruyendo todo hasta que llegaron a una parcela de viñas. De modo que la mejor prevención de incendio es la viña, ya que puede criarse en Andalucía, tierra cálida y de sol, como en Aragón, tierra fría y de hielos, pues conocidas son las viñas de Cariñena.

Canillas de Aceituno no sólo tenía viñas, ya que tenía, y tiene hoy más que antes, muchas parcelas de olivos, desgraciadamente abandonados por su bajo rendimiento; hoy, un incendio en nuestro pueblo los quemaría en gran parte por su abandono y sus suelos llenos de pasto.

Las personas que vayan a ver nuestras bonitas vistas del río del Saltillo podrán también ver cómo hay antiguos olivos, aunque no muy grandes por el terreno arenoso de nuestra sierra, y, si se fijan, pueden ver acequias con las cuales se podrían regar estos olivos y hay señales de albarrás, o muros de piedra seca, a lo que hoy se le podría llamar un trabajo de chinos.



Viñas, almedros, olivos y otros cultivos hacia Canillas de Aceituno (Málaga). (J. MORÓN)



Canillas de Aceituno, Axarquía de Málaga. (J. MORÓN)

El riego, las parcelas de riego de nuestro campo, era supervalorado, ya que unos pequeños bancales eran el alimento casi asegurado de las familias, y también de los animales que había en las casas, los que se utilizaban para las labores agrícolas, como eran las caballerías, y también para alimentarse como era el caso de ovejas, cabras y cerdos. Estos últimos eran imprescindibles, no criar un cerdo era lo último; y los comentarios de aquellos que no criaban cerdos siempre eran: el año que viene no nos quedaremos sin guarro.

Lo más bonito de los pequeños bancales era el cómo se repartían las aguas y de cómo se respetaba lo que era tan antiguo, en muchos casos todavía existente; todos los vecinos de algún paraje sabían de quién era el agua tal día como tal hora, y eso era sagrado, no había legalizada ninguna agua y no había comunidad de regantes, sólo había un encargado de cada una de las acequias que era señalado a dedo por el maestro de regantes.

Lo que yo más me ha llamado la atención era el riego de río Almachares, el río por todos conocido como el de la Rahige. Éste tenía un riego muy particular, ya que los años de agua abundante las acequias eran utilizadas y regaban las primeras per-

sonas que llegaban por la mañana y el resto tenía que esperar que fueran terminando los que habían llegado antes. Y es que, como había mucha agua y las parcelas eran pequeñas, no era mucho el tiempo que se tardaba. Y en años de pocas aguas, el riego era por días o bien por horas, y esto se iba combinando años tras años sin que hubiera problemas ni quebraderos de cabeza.

Así que por eso creo que nuestro pueblo fue muy rico en el respeto a las demás personas, y muy rico en el medio ambiente, ya que nuestros campos estaban en su totalidad labrados y poblados en su mayoría por viñas, olivos, naranjos, nísperos, melocotones y muchas más frutas en pequeñas cantidades.

Muchas personas de nuestro pueblo echan a menos no haber viajado o no haber ido a la playa, pero tienen la gran satisfacción de salir a nuestro campo y mirar a su alrededor y decir: aunque nadie me lo valora, estos árboles los he plantado yo. Por eso a los niños, a los que yo admiro, y en el futuro nadie pueda saber cuál será su profesión, que aunque ahora no les llene de ilusión, les aconsejo como buen amigo cuidar las plantas y poner árboles, porque luego será inmensamente bonito decir esos árboles los puse yo”.



Bancales de huerta y cultivos diversos al pie de Canillas de Aceituno, Axarquía de Málaga. (J. Morón)



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: LAS SIERRAS Y VALLES INTERIORES DEL LITORAL MALAGUEÑO Y GADITANO

José Antonio Castillo Rodríguez

María Luisa Gómez Moreno

Antonio Pulido Pastor

El topónimo Serranía de Ronda corresponde a un amplio conjunto de sierras que se despliegan entre el límite sur de la Depresión de Antequera-Campillos (Ortegícar) y el Campo de Gibraltar, y se levanta entre la Depresión del Guadalhorce, por el este, y la campiña del Guadalete, por el oeste. Esta extensión considerable explica que no reciba una denominación única, dependiendo, fundamentalmente, de la escala de acercamiento que empleemos: a una escala más detallada, los nombres de Sierra del Aljibe, Sierra de Grazalema o Sierra de las Nieves corresponden a otros tantos elementos de este complejo serrano.

El elemento que aglutina estas sierras viene dado por la organización y por la percepción de que es y ha sido objeto por las distintas sociedades que las han ocupado. La fuerza de este elemento se ha impuesto a su extrema complejidad litológica y tectónica, a la diversidad de paisajes que, en consonancia con ésta y con sus contrastadas características climáticas, presenta. De esta forma, hablar de la Serranía de Ronda es mencionar uno de los espacios de la montaña andaluza más conocidos dentro y fuera de nuestras fronteras.

Para comprender el alcance de su complejidad, hay que aludir al conjunto de los Sistemas Béticos. Éstos configuran una amplia cordillera que recorre desde las inmediaciones del Estrecho hasta el cabo de la Nao, para volver a emerger en el archipiélago balear. Están integrados por un conjunto de unidades diferenciadas por su litología y tectónica. La disposición de estas unidades podemos compararla con un abanico entreabierto, en cuyo gozne, correspondiente a su extremo sudoccidental —esto es, la Serranía de Ronda—, las varillas permanecen unidas, desplegándose a medida que se avanza hacia el este y noreste, donde las unidades se van separando y destacando con nitidez entre corredores y asemejándose, pues, a las varillas abiertas sobre el paisaje. Por tanto, si las sierras cordobesas y jiennenses se caracterizan por ser calizas, y Sierra Nevada y la Sierra de los Filabres por combinar mármoles y materiales esquistosos, en la Serranía de Ronda estas distintas unidades se entremezclan para configurar un ámbito excepcional por la diversidad de materiales concentrada en una reducida superficie. Sirva esta analogía para comprender lo que constituye el principal rasgo de la Serranía de Ronda: su extrema complejidad litológica y tectónica que la convierten en una espléndida síntesis de la riqueza geológica, biológica y paisajística de los Sistemas Béticos.

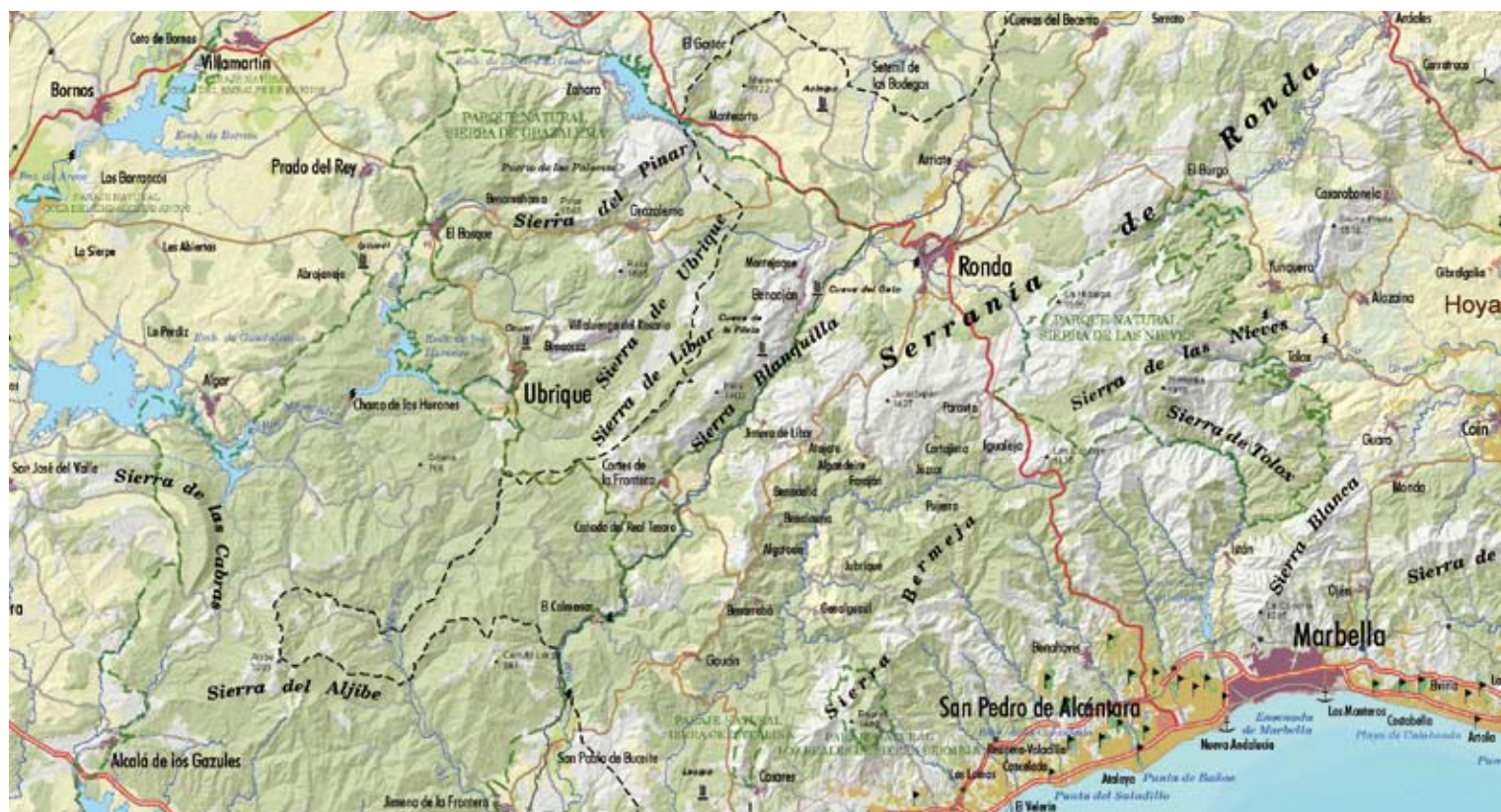


Imagen cartográfica centrada en la Serranía de Ronda, con sectores montañosos de las provincias de Málaga y Cádiz, detalle del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008.

(INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

A esta excepcionalidad de orden geológico, hay que unir otra de tipo climático, derivada de su emplazamiento y de su disposición. Al estar situada, como se adelantaba, en el traspáis del Estrecho de Gibraltar, se localiza a barlovento del centro de acción que más precipitaciones aporta a la mitad meridional de la Península Ibérica: la Depresión de Azores, que incrementa su poder pluviométrico al encaramarse a las alturas, que van desde las suaves sierras areniscosas de la Unidad del Aljibe (en torno a los 1.000 m) hasta la agreste Sierra del Pinar en Grazalema (en torno a los 2.000 m). El resultado son unas lluvias abundantes en esta fachada occidental (entre 1.000 y 2.000 mm anuales), que van aminorándose hacia el este, por el efecto sotavento, llegando sólo a 700 mm en Alcaparaín, ya al borde de la Depresión del Guadalhorce.

Sin embargo, otro factor climático matiza el alcance y las características de los regadíos propiciados por esta abundancia de precipitaciones: las temperaturas. Su dilatada disposición suroeste-noreste implica un considerable alejamiento del mar para las estribaciones más septentrionales. Por su parte, la propia orientación de las alineaciones condena al frío a algunas de ellas, exponiéndolas a los vientos norteños invernales e interponiendo una barrera que las aleja del benéfico efecto marino. En cambio, a otras las protege de aquéllos y las abre a este último. Estos fuertes contrastes entre umbrías y solanas explican la especialización de los cultivos de regadío en frutales de hueso y pepita, más propios de climas templado-fríos –los jugosos peros de Ronda, los membrillos– o, por el contrario, en la amplia cohorte de especies subtropicales, donde los cítricos antes y los aguacates ahora marcan la diferencia.

Un tercer factor restringe la presencia del regadío: el suelo. Las margocalizas y arcillas de sinclinales y flysches no son adecuados, mientras que los travertinos bien orientados o las mismas vertientes pizarrosas, pacientemente escalonadas en terrazas, dan suelos que no se en-



Cumbres y pinsapar de la Sierra del Pinar, en Grazalema (Cádiz).

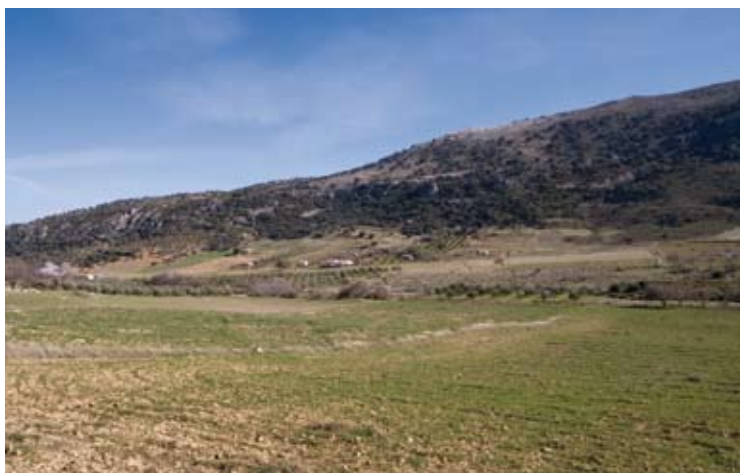


Pastizales y ganadería en la Sierra de Grazalema (Cádiz).

charcan. Por tanto, los regadíos se concentran en dos ámbitos, en estrecha relación con el poblamiento: el Valle del Genal y las estribaciones más orientales de la serranía, abiertas a la más benigna Hoya del Guadalhorce.

Dado que el regadío es el objeto de este estudio, se va a tratar primero la organización socioeconómica global de estas sierras para situar en ella la función de los regadíos, y abordar, a continuación, la descripción de un marco físico tan complejo en función de este factor.

Como adelantábamos, la Serranía de Ronda se interpone entre las grandes unidades del poblamiento andaluz: entre las campiñas del Guadalquivir y la encrucijada del Estrecho, entre el Atlántico y el Mediterráneo. Esta condición de bisagra ha sido interpretada de una forma dual por las culturas que la han habitado; en unas ocasiones, la han percibido como una unidad con capital en Ronda: la cora de *Takurunna*, entre Écija y Gibraltar, en el califato, y luego fugaz reino de taifas o la subprefectura de Ronda, dentro de la prefectura de Jerez, en la también efímera demarcación de José I durante la Guerra de la Independencia, casi 1.000 años después. En otras, se ha fragmentado entre los alcóces de las ciudades de Ronda, Málaga y Marbella –más adelante lo detallaremos– junto con poderosos estados señoriales, como el del duque de



Campos de cereal en las tierras altas de Ronda (Málaga). (J. Morón)



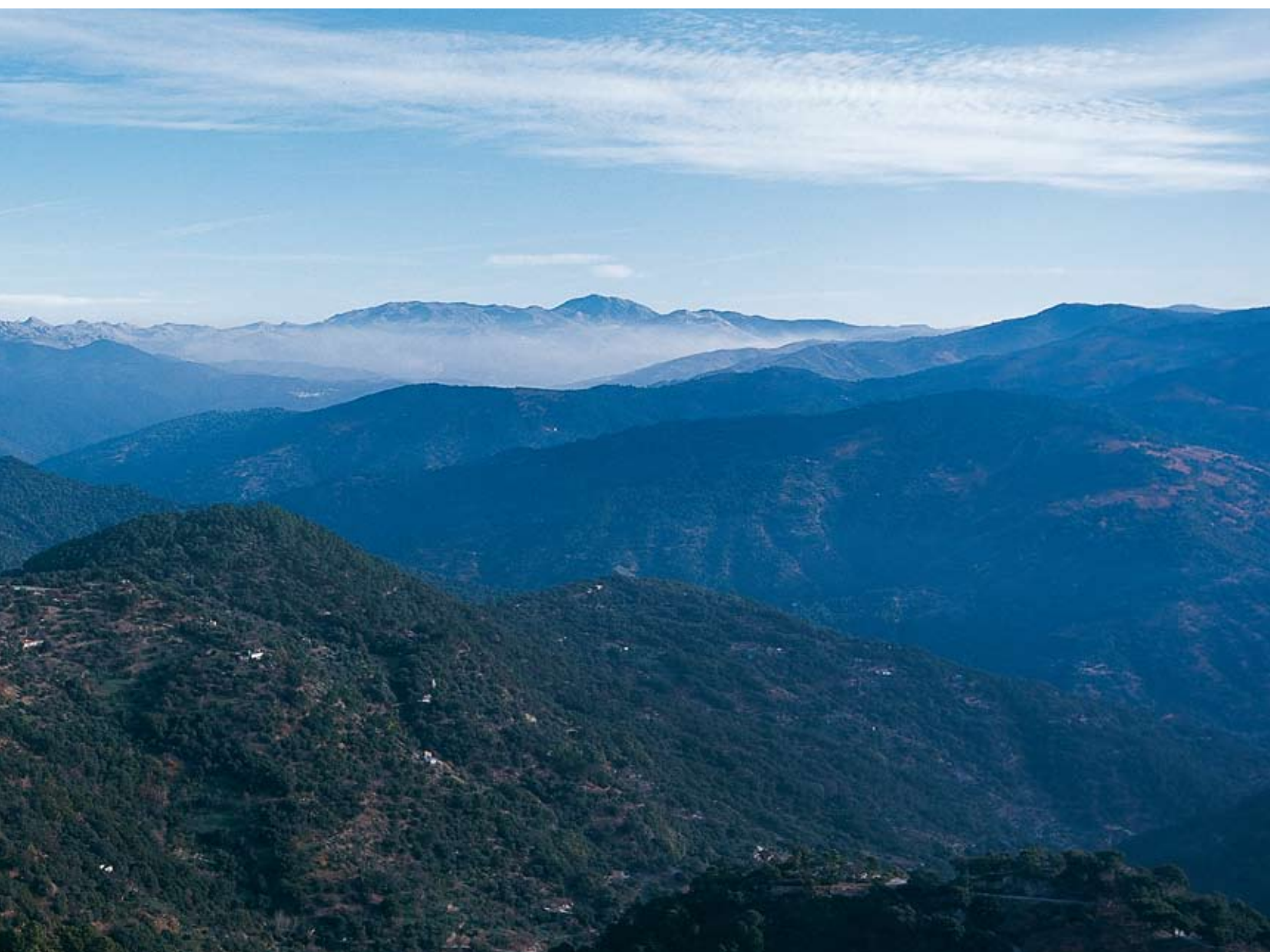
Cultivos al pie de las estribaciones orientales del macizo de Ronda (Málaga). (J. Morón)



Panorámica del Valle del Genal con la Sierra de las Nieves al fondo, en la provincia de Málaga. (J. MORÓN)

Arcos. Pero subyaciendo a estos diversos “mapas políticos”, la organización socioeconómica ha mantenido una estrecha dependencia de esa diversidad litológica y climática, sólo rota por el advenimiento, tardío, del capitalismo a partir de los años cincuenta del siglo XX. Esta organización se basaba en varios aspectos:

– La riqueza de los pastos dictada por la abundancia de precipitaciones. En un contexto de escasez hídrica y de un sistema agrario que ligaba la ganadería extensiva a la agricultura de base cerealista, la ganadería ovina va a ser el engarce entre las cimas calizas de Grazalema, Líbar, Oreganal, Blanquilla, Nieves, y sus bosques de pinsapos, pinos, encinas y quejigos, hoy reunidas en los Parques



Naturales de Grazalema-Líbar y de Sierra de las Nieves, y las colinas cerealistas de la Meseta de Ronda, de la campiña del Guadalete o de la Hoya del Guadalhorce. Si esta práctica se detecta desde tiempos islámicos, la llegada de los cristianos ampliará la gama ganadera incorporando el porcino extensivo a los bosques de encinas y, sobre todo, alcornoques, de las suaves y lluviosas colinas areniscosas de la Unidad del Aljibe, dispuesta en el extremo sur de la serranía, en lo que hoy es el Parque Natural de los Alcornocales. Más complejo es el caso de las sierras peridotíticas que configuran Sierra Bermeja: su carácter tóxico para la mayor parte de la vegetación característica mediterránea, sólo el pino negral (*P. pinaster*) y el pinsapo pueden colonizarlas, así como sus abruptas pendientes, mermaron la intensidad de su aprovechamiento. Este modelo va unido a un doble

sistema de propiedad: privada para el cereal, pública –comunal primero y particular después– para los bosques de estas sierras litológicamente tan diversas.

– La existencia de llanuras propicias para el cultivo del cereal –ya enunciadas– en las que no vamos a incidir por quedar fuera del objeto de estudio.

– La presencia de laderas que, pese a su pendiente, eran susceptibles de cultivo, fundamentalmente arbóreo: el policultivo de secano que cinceló con almendros, vides, olivos e higueras las colinas pizarrosas desde el Valle del Genal hasta el Valle del Almanzora. Por el contrario, las margocalizas que jalonan las sierras calizas sólo pueden albergar olivares cuando la pendiente, las temperaturas y la accesibilidad lo permiten.

– Y, por supuesto, los regadíos que, desarrollados fundamentalmente por las poblaciones islámicas desde los siglos centrales de la Edad Media, son el objeto de este estudio.

De esta forma, para entender la disposición del poblamiento de la Serranía de Ronda, tenemos que recurrir a la existencia de estos regadíos, tan semejantes a los de la Axarquía, la Alpujarra, o el propio Valle del Guadalhorce. Así, estos regadíos de vertiente permitían un poblamiento más denso, a base de núcleos que, en su época de máxima población, llegaron a alcanzar los 1.000 habitantes algunos y los 3.000 otros. Se entiende así la localización de los



Área desde la desembocadura del Guadiaro a Sierra Bermeja y el núcleo central de la Serranía de Ronda, en un pormenor del mapa del reino de Sevilla del ingeniero Francisco Llobet, 1748. Al sur de la ciudad de Ronda destaca la elevada densidad de núcleos de población asentados a lo largo del Valle del Genal. (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, MADRID)

núcleos de población de la Serranía de Ronda: frente al escaso número de éstos en la zona norte (Grazalema, Villaluenga del Rosario, Ubrique), en el Valle del Genal se reúnen quince (Algatocín, Alpandei, Atajate, Benadalid, Benalauría, Benarrabá, Cartajima, Faraján, Gaucín, Genalguacil, Igualaja, Jubrique, Júzcar, Parauta y Pujerra) y cuatro en el ramal que rodea la Depresión del Guadalhorce, entre la Sierra de las Nieves y la de Alcaparaín: Tolox, Yunquera, Casarabonela y la pedanía de Jorox. Un enjambre rodeando las siempre despobladas sierras peridotíticas de Sierra Bermeja, evitando las frías sierras al norte de la de las Nieves, donde sólo El Burgo resiste. Agua y bonanza térmica transformadas en riego, he aquí la clave del poblamiento de la Serranía de Ronda.

Antes de profundizar en algunos de estos regadíos, y para localizarlos adecuadamente en el conjunto de este mundo rondeño, se van a describir sus subunidades, perfiladas en función de su relación con el regadío, abordando de forma interrelacionada sus características físicas y humanas. El orden seguido ha sido de contigüidad: de norte a sur y de oeste a este.

LAS SIERRAS DE GRAZALEMA

El extremo noroccidental de la Serranía de Ronda está configurado por un vigoroso macizo de calizas, fragmentado por el corredor del Boyar. Al norte de éste, las sierras de Zafalgar y el Pinar, aglutinadas también bajo la denominación de Grazalema, de calizas liásicas, que configura el eslabón más occidental de las grandes Sierras Subbéticas. Al sur, la Sierra del Endrinal y la de Ubrique, separadas de los peñones de Montejaque (Mures, Tavizna) por un pasillo ocupado por margas y areniscas de las unidades del flysch del Campo de Gibraltar y recorrido por el Gaduares. Su altura absoluta (1.664 m) y relativa (1.100 m), unida a su emplazamiento a barlovento de la Depresión de Azores que penetra por el Golfo de Cádiz, convierte a Grazalema en el punto que recibe más precipitaciones de España en términos absolutos, con 2.136 mm.

Estas características y su emplazamiento, como primer baluarte defensivo que oponía el Reino de Granada al avance cristiano desde las campañas del Reino de Sevilla, explican su asig-



Corredor del Boyar, en el macizo occidental de la Serranía de Ronda.



Grazalema (Cádiz), fotografía de J. Gavala y Laborde, del libro *Descripción geográfica y geológica de la Serranía de Grazalema*, 1918. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Villaluenga del Rosario (Cádiz), imagen tomada por J. Gavala y Laborde y publicada en el libro *Descripción geográfica y geológica de la Serranía de Grazalema*, 1918. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)

nación al duque de Arcos, que complementaba así los aprovechamientos cerealistas de su rica campiña con los pascícolas de estas sierras, comprometiéndose a la defensa de la zona.

En efecto, la continentalidad de estos pagos explica que estas copiosas lluvias se aprovecharan más transformadas en pastos que en productos hortofrutícolas. Pero estos usos no han respondido a los mismos criterios de lo que hoy llamamos sostenibilidad y antes, simplemente, uso razonable. Mientras en las sierras de Grazalema han contribuido a la conservación del pinsapar, valiosa flora relictica, y también de importantes extensiones de quercíneas adhesionadas –sobre todo en las colinas margoareniscosas que la separan de la Meseta de Ronda–, en las del Endrinal y Caíllo, su vegetación, en su mayor parte encinas y quejigos, cayó víctima del carboneo sobre todo desde finales del siglo XIX, cuando se intensifica la presión demográfica. Hoy ofrecen, pues, un desolador paisaje de riscos blanquecinos donde sólo los procesos kársticos que labran navas



La localidad de Benamahoma (Cádiz), en la Sierra de Grazalema, rodeada de huertas.

y lapiaces permiten oasis de fresca vegetación de Fagáceas. Todo el conjunto, más la Sierra de Líbar, que luego se abordará, forma parte del Parque Natural Sierra de Grazalema.

Estas prácticas seculares, básicamente pastoriles, se tradujeron en el desarrollo de actividades artesanales: el textil lanero en Grazalema y la marroquinería en Ubrique, donde las aguas han servido para mover batanes más que para llenar las despensas de frutas y hortalizas.

En consonancia con este carácter extensivo de los aprovechamientos, el poblamiento fue tradicionalmente escaso y concentrado, pero, aún después de la conquista del Reino de Granada, su situación seguía siendo estratégica. Por ello fue objeto de la política de Nuevas Poblaciones (s. XVIII) con la fundación de Prado del Rey como colonia carolina dentro de las Nuevas Poblaciones, destinada a dificultar el bandolerismo que gravitaba sobre las comunicaciones Cádiz-Madrid.

Su ubicación responde a factores muy dispares. Sólo dos núcleos se sitúan dentro de la sierra. Grazalema, de mayor entidad, domina el corredor del Boyar, que canalizó las comunicaciones entre las poderosas ciudades de Ronda, Arcos y Jerez. Villaluenga del Rosario, por el contrario, es un pequeño núcleo destinado a aprovechar el margoso Valle del Gaduares. Los demás se encuentran en su borde. Así, Benamahoma, se sitúa en la salida occidental del corredor del Boyar, donde se localiza unos de los escasos focos de regadíos hortofrutícolas de este sector de la serranía. También Ubrique, en el extremo sudoccidental de la Sierra del Caíllo, ya abierta a las campiñas de Arcos, que alberga el pantano de Los Hurones, destinado a saciar la sed de otras tierras. Asimismo, Zahara de la Sierra, encaramada en un mogote calizo del que parece emerger sin solución de continuidad su iglesia. Hoy se mira en las aguas de otro embalse sobre el Guadalete, antes de que éstas vayan a alimentar los regadíos de nuevo cuño de las campiñas jerezanas.

En síntesis, las montañas más ricas en agua de Andalucía regalan sus aguas a campiñas y costas cercanas, lo que se ha malentendido actualmente mediante un insolidario abuso de las urbanizaciones y las praderas artificiales.

Aunque esta unidad enlaza por el Valle del Gaduares con la Sierra de Líbar, hemos optado por articular ésta con el Valle del Guadiaro, y seguir la descripción por otras subunidades donde el significado del agua es semejante.

LAS SIERRAS NORDORIENTALES

El brazo oriental se bifurca, a su vez, en tres ramales, separados por los valles de los ríos Guadalteba y Turón, dispuestos entre las sierras de los Merinos, Blanquilla, Ortegícar y El Burgo. Sólo El Burgo resiste como núcleo de población asignado a la Tierra de Ronda tras los repartimientos. Su orientación hacia el norte las convierte en *non gratas* para los regadíos de cítricos, de modo que el Turón y el Guadalteba llevan las aguas recogidas en sus cimas hacia el Guadalhorce, y la presencia de cerezos en algunos barrancos de la Sierra del Burgo, como Huarte, nos recuerdan sus inviernos más fríos. Por otra parte, la composición litológica, margocaliza, en fondos de valle relativamente amplios —no encajados— no ha hecho necesaria la realización de terrazas. Sólo algunas pequeñas presas, levantadas en la pasada centuria, pero nunca acompañadas de cultivos intensivos, jalonan el Valle del Turón, marcando su presencia con ruidosa espuma cuando las lluvias llenan los barrancos que regulan. De esta forma, predominan los cultivos herbáceos en sus terrazas naturales, festoneados por la rica vegetación de ribera, especialmente hermosa cuando se hace cobriza en otoño. En el Valle del Guadalteba, Serrato y Cuevas del Becerro disfrutaban de pequeñas vegas hortofrutícolas con productos adaptados a las bajas temperaturas invernales. Son éstos los únicos reductos cultivados en un paisaje marcadamente forestal, constituido en su mayor parte por bosques de pinos originados en las repoblaciones hidrológico-forestales ligadas a los embalses del Guadalhorce aludidos. Entrando por el Puerto



Cortijo y molino hidráulico de la Fuensanta, en el valle del río Turón, en la Sierra del Burgo (Málaga). (A. CASTILLO)



Vega de huertas de Cuevas del Becerro (Málaga).

del Viento, desde el Valle del Guadalhorce, podemos observar este paisaje boscoso inserto en parte en el Parque Natural de Sierra de las Nieves, que recibe el nombre del poderoso macizo ubicado en el brazo más oriental, donde se encuentra uno de los conjuntos más valiosos de regadíos de montaña de la provincia de Málaga.

LAS SIERRAS DE LA GARBIA: ALCAPARAÍN-NIEVES

Esta estribación, que cierra por el este el Valle del Turón, está integrada, de norte a sur, por las sierras de Alcaparaín, Prieta, y ya configurando la intersección entre este ramal y la muralla caliza que cierra por el sur la Meseta de Ronda, la poderosa Sierra de las Nieves (1.916 m en el Torrecilla). Integradas por la combinación característica de otros mantos de las Unidades Internas que sitúa los materiales carbonatados –en este caso brechas– sobre los pizarrosos, esta afortunada disposición permite, como en la Axarquía o en el Genal (según se verá más adelante), la aparición de surgencias, a veces acompañadas de travertinos (Casarabonela). Emplazado sobre éstos o en los estrechos valles encajados entre las pizarras, el hábitat se dispuso



Paisaje de cultivos desde las laderas de la Sierra de las Nieves, hacia Tolox (Málaga). (J. MORÓN)

orientado hacia el benéfico sol de la mañana (Casarabonela) o hacia el Mediodía, protegidos por la altura (1.606 m) de Sierra Prieta, abiertas ya a la Depresión del Guadalhorce (Yunquera, Jorox, Alozaina, Tolox). Se puede comprobar aquí ese juego entre organización geológica y organización humana. Si desde el punto de vista geológico esta alineación más extrema de la Serranía de Ronda es asignada a distintas subunidades de las Béticas, desde el punto de vista de la administración territorial, estos municipios, que hoy anudan sus tierras con la Depresión del Guadalhorce con lazos de naranjos y limoneros veteados por los ríos que los riegan –Casarabonela y Plano–, también estaban adscritos a la Tierra de Málaga. Era la Garbia, esto es, la parte más occidental del alfoz malagueño, ya recostada en esta serranía que hacía así de límite con la Tierra de Ronda. Sin embargo, los pinsapos de sus cañadas, tajadas en brechas y dolomías, y los retorcidos quejigos, pacientes objetos de siglos de pastoreo, la unen al ambiente serrano rondeño. El extremo más occidental de la Sierra de las Nieves, a través del Llano de la Nava, enlaza con las sierras que albergan los dos valles que estructuran el amplio sector meridional de la Serranía: el Guadiaro y el Genal.

LAS ALINEACIONES Y VALLES MERIDIONALES: EL GENAL Y EL GUADIARO

Situados al sur de la Meseta de Ronda, ambos valles se orientan en sentido NE-SW, que es el que adopta, en general, toda la serranía. Se trata de dos espacios contiguos, sólo separados por un interfluvio, pero de una diversidad muy acusada en lo que respecta al paisaje.

El Valle del Guadiaro

Frente al modelo característico que emplaza la cabecera de los ríos en la montaña y su curso en el valle, el perfil del Guadiaro lleva su origen a la Meseta de Ronda, de la que sale por el ángulo sudoccidental de ésta, encajado entre la Sierra de Líbar –ese murallón calizo que habíamos enunciado como separado de la Sierra del Caíllo por el pasillo del Gaduares– y Los Riscos, una elevación caliza bien descrita por su topónimo. Hay que detenerse en este segmento del valle para observar los juegos entre el agua y el hombre. En el extremo norte de la Sierra de Líbar, la Sierra de Juan Diego es un laberinto de peñones y poljés, donde se sitúan Montejaque y Benaoján, que esconden sus aguas en procesos kársticos que alimentan la cueva del Gato y que hacen que el Guadiaro pase de pobre río de meseta a rico caudal. Lejos de observar estos procesos, indicativos del carácter permeable por filtración del sustrato, la ingeniería del primer



Antiguo pantano de Montejaque (Málaga), en el extremo septentrional de la Sierra de Líbar, en la cabecera del Valle del Guadiaro. (J. Morón)



Benaoján (Málaga), en el Valle del Guadiaro. (J. A. SIERRA)



Huertas junto al río Guadiaro a los pies de Benaoján (Málaga).

capitalismo sólo observó la riqueza de agua y la posibilidad de hacer una presa. El resultado es el vacío pantano de Montejaque, sirva de ejemplo de la diferencia en el entendimiento del agua entre culturas tradicionales e industriales. De ahí, pues, que Montejaque y Benaoján orientasen, como las vecinas Grazalema y Ubrique, su actividad económica más a la ganadería, en este caso porcina, que a la hortofruticultura. Lo que sí puede, y debe, hacer hoy la tecnología y la ideología postindustrial es evitar la contaminación del río por los residuos de tal industria sin impedir su desenvolvimiento.

Hay que retener, para comprender la orientación de su poblamiento, que su nítida orientación norte-sur lo priva de protección de los vientos norteños, que se encajan en este valle y lo convierte en un acceso fundamental desde el Campo de Gibraltar hacia el interior.

A los pies de Benaoján, y hasta Jimera de Líbar, el valle se estrecha aprisionado desde el este por la citada mole de Los Riscos, eslabón más occidental de la muralla que separa la Meseta de Ronda de estos valles y que conecta con la Sierra de las Nieves. Apoyado en Los Riscos, se dispone, en dirección norte-sur, el estrecho interfluvio que lo separa del Genal, hasta tierras de Gaucín, donde ya se adentra en las areniscas del Aljibe; su composición es asimétrica: esquistosa hacia el Genal, esquistosa y margocaliza hacia el Guadiaro y, como eje de esta asimetría, la corona caliza jurásica de Poyato. De esta forma, el casi rectilíneo trazado del valle va surcando materiales muy distintos. En Jimera de Líbar, el fondo del valle aparece relleno por areniscas primero y por margocalizas más adelante; sus huertas, hortofrutícolas, se sitúan en la ladera recostada de la Sierra de Líbar.

Pero fue el cereal el aprovechamiento que ocupó estas laderas hasta los años cincuenta. Para comprender el alcance de esta potencialidad y uso hay que vertebrarlo al Valle del Genal, porque algunos de sus municipios llevan sus términos de río a río, a través del citado interfluvio, buscando precisamente el aprovisionamiento de este producto, fundamental en el Antiguo Régimen, y al que eran esquivos los materiales pizarrosos del Genal. Otra impronta dejada por este uso es la red de molinos que aprovechaban las aguas para su molturación. Hoy abandonado, la combinación de lluvias, frescor y margocalizas ha permitido la recuperación de la vegetación hasta el estadio de matorral noble, marcando una línea de ruptura con las raídas vertientes calizas de Líbar.



Paisaje de Cortes de la Frontera (Málaga) hacia el Valle del Guadiaro.



Curso del río Guadiaro a la salida del tajo de las Buitreras.
(A. CASTILLO)

Aguas abajo, estamos ya en el Parque Natural de Los Alcornocales. Cortes de la Frontera combinaba estos aprovechamientos cerealistas del Guadiaro con sus ricos alcornocales, desplegados hacia el oeste, sobre las areniscas del Aljibe, de propiedad municipal y compartida con la de los municipios de Jerez y Ronda. También formaban parte de su sistema agrario las huertas de las terrazas que aquí pueden flanquear el río, al abrirse el valle. Destacaron los cultivos de manzanos y ciruelos, que obtenían fácil salida gracias al ferrocarril. Estos cultivos entran en decadencia por la competencia de los riegos de los grandes ríos del norte, y han sido sustituidos por cultivos para el autoconsumo, forrajeras o chopos maderables. Los sistemas de riego se basan en la represas y caces, con irrigación por gravedad. La única reglamentación comunitaria consistía en el arreglo de los caces y del azud, antes de que lo hicieran de fábrica, con mano de obra proporcional al tamaño de las explotaciones. Gracias a la abundancia de los caudales, nunca hubo que reglamentar el uso del agua.

Pero esta amplitud del valle dura poco tiempo: las rocas le cierran el paso en Las Buitreras, un tajo vertiginoso apenas vislumbrado desde el ferrocarril, o exigente de una atractiva ruta a pie. Este ferrocarril, que enlaza Algeciras con Ronda, contribuyó a la articulación de su poblamiento y a la consolidación de nuevos hábitats ligados a las estaciones, pero no impidió la crisis del modelo tradicional ni trajo su sustitución por otro más dinámico. En efecto, el Valle del Guadiaro no funcionó, hasta la implantación del ferrocarril, como un espacio articulado: la presencia de pequeños señoríos, los tentáculos de Jerez y Ronda y de los municipios del propio Valle del Genal rompían su unidad fisiográfica.

Veamos cómo se organiza este valle vecino antes de que su río le tribute sus aguas al Guadiaro aguas debajo de Gaucín.

El Valle del Genal

Frente a la disposición rectilínea del Valle del Guadiaro, el del Genal debe su especificidad, desde el punto de vista de los regadíos, a su disposición quebrada. Su dirección inicial es este-oeste, paralela a las sierras que cierran por el sur la Meseta de Ronda: entre dos eslabones ya enunciados, los Castillejos en el extremo occidental y la Sierra de las Nieves en el oriental, se dispone esta línea montañosa de perfil pesado (Almola, Oreganal, Cartajima) y de una altitud que ronda los 1.000 m, y está integrada por materiales calizos y dolomíticos, dispuestos, en



Nacimiento del río Genal en Igualeja (Málaga). (J. Morón)



Parauta y Cartajima, en el valle alto del Genal (Málaga). (J. MORÓN)



Valle del Genal a la altura de Atajate (Málaga), en una fotografía de E. Hernández Pacheco tomada hacia 1930. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)



Gaucín (Málaga), la localidad que cierra el tramo medio del Valle del Genal. (J. MORÓN)

algunos sectores, sobre otros pizarrosos. Esa combinación que devuelve el agua infiltrada en las cimas en forma de surgencias y travertinos. La cabecera del Genal se nutre de varias de estas surgencias, algunas más evidentes, como la de Igualeja, y otras más calladas, pero quizás más efectivas, como la del río Nacimiento. Se crea así una solana constelada de manantiales donde se ubican sabiamente los pueblos del Alto Genal: Parauta, Cartajima, Júzcar, Faraján, Alpandeire y Atajate. Cerrando por el este el valle, al sur del Llano de la Nava —en la Sierra de las Nieves— nace una línea montañosa, integrada por materiales pizarrosos, marmóreos y, ya en su extremo meridional, peridotíticos. Su orientación es noreste-suroeste, y en su sector más septentrional cierra por el sur el alto Genal. Desde el punto de vista del poblamiento, la disimetría es clara, pues al estar en umbría, sólo dos pueblos se sitúan allí: Igualeja y Pujerra. Esta línea configura la conexión entre las sierras calizas del norte, ya enunciadas, y el exótico ámbito de Sierra Bermeja, ya en el traspaís de la Costa del Sol: la Sierra de Igualeja, entroncada con la Loma de Anicola y, finalmente, la Sierra de los Reales. También constituye la divisoria de aguas entre el Genal y los ríos que desembocan más directamente en el Mediterráneo (Guadalmina, Guadalmanza).

Obligado a discurrir hacia el oeste por estas dos alineaciones, cuando llega a Atajate, el Genal se encuentra con el interfluvio ya enunciado que lo separa del Guadiaro. Recibe las aguas del Audaza, procedentes de la Sierra de los Castillejos, y es aquí donde describe un ángulo de 90°, tomando una dirección norte-sur, comprimido entre este delgado espigón y el poderoso arbotante de Sierra Bermeja. Es el Genal medio, aquel cuyos municipios buscaron el cereal del Guadiaro (Benadalid, Benalauría, Algotocín, Benarrabá en la margen occidental) o se lo proveían las colinas arcillosas de Casares (Genalguacil, Jubrique en la margen oriental) al estar integradas en ese otro estado señorial que contribuía a la protección del Estrecho. Gaucín, dominando la confluencia del Genal con el Guadiaro sobre su Hacho, una de las estribaciones del interfluvio Genal-Guadiaro, completa el profuso poblamiento del valle, antes de que éste se abra en el Bajo Genal, fuera ya de ámbitos de montaña. Su castillo testimonia su función defensiva, emparejada con Casares.

De los paisajes hoy existentes, se puede deducir el sistema de aprovechamientos. El Alto Genal era conocido, en la Ronda nazarí, como el Havaral, con quien compartía los pastos de las sierras calizas. El aspecto desnudo que hoy presentan éstas (Almola, Oreganal) es resultado de la deforestación practicada de forma progresiva por una carga ganadera excesiva dictada por la oligarquía rondeña tras la conquista de la ciudad y su tierra por la Corona de Castilla, o de forma brutal en apenas unos decenios del siglo XVIII, por las necesidades de combustible de la quimérica fábrica de hoja de lata de San Miguel de Júzcar, emplazada en el fondo del río. Sin embargo, esta aparente pobreza encierra unos valores muy notables, ya geológicos y visibles, como el pequeño Torcal de Cartajima, ya hidrológicos y sólo visibles en otros puntos cercanos a



Paisaje del Alto Genal, en la Serranía de Ronda (Málaga). (J. MORÓN)

ellas. Como en la Axarquía, sin estas desnudas moles, los pueblos del Genal no tendrían abrigo respecto a los vientos del norte ni agua para sus regadíos, como se pondrá de manifiesto más adelante. El paisaje que flanquea la estrecha carretera dispuesta entre las carreteras de Ronda-San Pedro y Ronda-Algeciras es hermosamente contrastado: en otoño va del cobrizo de los castaños al blanco de las frías laderas calizas, pasando por el verde oscuro de encinas y alcornoques. Situados a media ladera, sus regadíos unas veces los cortejan –Faraján y sus travertinos–, y otras han de desplazarse a las proximidades del río para buscar sus aguas. En el valle medio, el Genal aparece como un territorio muy compartimentado, con la corriente principal muy encajada, al igual que sus tributarios, a causa de la geomorfología de las pizarras dominantes en el sector medio y bajo de las laderas. Éstas, en su vertiente oriental, son coronadas por las peridotitas que, con sus agudas laderas rojizas, cuando los brillantes pinos negrales no las tapizan densamente, cierran la perspectiva del horizonte. En Los Reales, un rodal de pinsapo enriquece aún más este despliegue vegetal. En este caso, no se da la benéfica combinación de materiales permeables arriba e impermeables infrayacentes. Los distintos materiales agrupados bajo esta denominación de peridotitas son tan impermeables como las pizarras, por lo que las aguas de escorrentía son las más abundantes, proporcionando al Genal una red de generosos afluentes que dan lugar a un intrincado relieve de pequeños valles perpendiculares al río que, a su vez, se complica en su trayecto con bruscos cambios de orientación, a causa de la complejidad de los materiales que atraviesa.

La cubierta vegetal de las pizarras es tan variada como densa: encinas, olivos, alcornoques, almendros e higueras abriga huertos minúsculos delatados en invierno por la nota de luz de las naranjas. En este contexto, los regadíos se circunscribieron a la dualidad molinería-huerto

familiar, consistente en pequeños bancales por debajo de los azudes; aunque en las zonas más abrigadas se instalaron huertas de cítricos, las mayores en los cursos bajos del Genal y Almarchal, también asociadas a la molinería.

No existieron que sepamos, salvo en los arroyos donde el agua era más escasa, reglamentos ni organizaciones legales o consuetudinarias para regular los turnos y tandas. Cada explotación, por lo general, construía su propia azuda (“súa”) y caz (“cao”), velaba por su mantenimiento durante el invierno, y la reparaba al comienzo del verano (de ahí el elevado y sorprendente número de represas en el Genal). En caso de varias explotaciones –casi siempre derivadas de particiones y compraventas–, las labores se hacían entre todas las partes implicadas. El terrazgo se dedicaba casi por completo a la producción de cítricos, dejándose algunos tablares para el huerto familiar en verano o la siembra de patatas en invierno. No obstante, en las orillas del caz, cuando las paredes de éste no fuesen de fábrica o excavadas en la pura roca –caso frecuente–, se plantaban un sinnúmero de árboles que no eran más que la consecuencia de la necesidad de autoabastecimiento del campesino: granados, ciruelos, cerezos, nísperos, kakis y membrillos jalonaban frecuentemente estos caces.

En síntesis, la Serranía de Ronda ofrece las dos dimensiones de la relación entre hombre y agua: embalses del desarrollismo que regulan sus aguas abundantes para llevarlas donde las concentraciones de población las exigen. Encajes de acequias y azudes laboriosamente tejidos por sucesivas culturas a través de los últimos 1.000 años, lo que, refiriéndose al Genal, alguien llamó “el paraíso amenazado” cuando se proyectó la realización de dos grandes embalses sobre sus cursos alto y medio, ahora eliminados –tras una persistente movilización ciudadana– de la planificación hidrológica. Lo mismo que ahora la presa de Cerro Blanco amenaza los regadíos de Tolox. Como reclamo para su defensa, proponemos estas rutas que convencerán a quien las recorra de su valor como museo vivo de esta relación ancestral entre hombre y agua. Después, adjuntamos el testimonio de uno de los artífices, anónimo y heroico, como el protagonista de *Soldados de Sa-*



Bancales de huerta en el tramo medio del Valle del Genal (Málaga). (J. R. GUZMÁN)



Embalse de Zahara, al pie de la Sierra de Grazalema (Cádiz). (J. L. ROCA)



Chorrera del arroyo que surca el pago de Balastar, en Faraján (Málaga). (J. Morón)

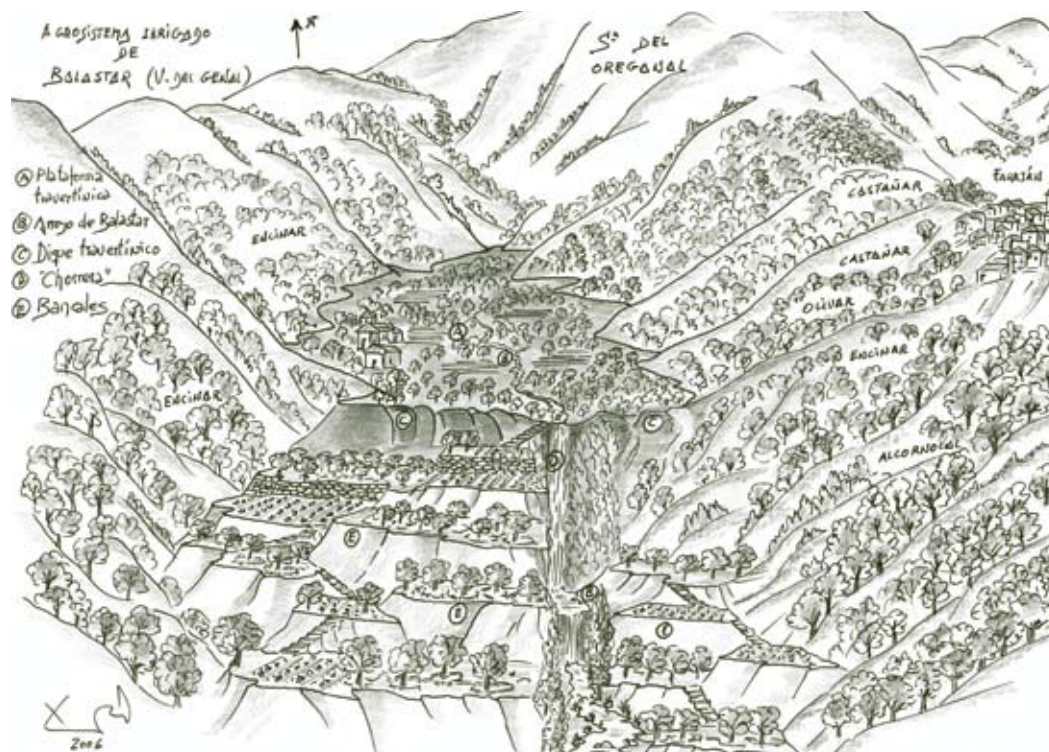
lamina, de estos bellos paisajes de la terraza y la acequia, que transmite la desolación del que ve cómo años de esfuerzo familiar se disipan en un mercado que ya no valora sus productos. Ojalá este estudio contribuya no sólo a su reconocimiento sentimental por la sociedad, sino también al económico que le recompense por eso que ahora llamamos “productos intangibles”.

NOTAS PARA UN ITINERARIO DE LOS ESPACIOS REGADOS EN LA SERRANÍA DE RONDA

Los itinerarios que se proponen facilitan la visita de algunos espacios irrigados a media ladera, o de los fondos de vaguada de los Valles del Genal y del Guadiaro. Pueden realizarse en un tiempo estimado, saliendo desde Ronda, de unas ocho horas, incluyendo el almuerzo, y han de hacerse en los meses de junio a septiembre. La dificultad es mínima, tan sólo hay que caminar para acceder al primero de los agrosistemas durante unos veinte minutos, por un sendero que no ofrece mayores problemas, aunque el desnivel es notable. Los otros espacios pueden ser visitados sin apenas dificultad.

Mañana: travertino de Balastar, huerto de Conde

Para acceder hasta el travertino de Balastar, hay que llegar al pueblo de Faraján desde la carretera Ronda-San Pedro, tomando el cruce que hay a la derecha, en el kilómetro 12 aproximadamente, y dejando atrás los pueblecitos de Cartajima y Júzcar. Otra opción es llegar desde la carretera Ronda-Algeciras, tomando un cruce a la izquierda, en el kilómetro 8.



Esquema del agrosistema irrigado de Balastar, Faraján (Málaga), en el Valle del Genal, según un dibujo de J. A. Castillo Rodríguez.



Terrazas de huerta del pago de Balastar en Faraján (Málaga). (J. MORÓN)

Una vez llegados a Faraján, se aparca el coche en la plaza, y se toma un carril que hay a la izquierda mirando a la puerta de la iglesia, hacia abajo y, tras unos 200 m, tomamos el camino que gira a la izquierda, senda que no abandonaremos. Ya desde este itinerario, contemplamos la plataforma que forma el dique travertínico, una llanura triangular con varias hectáreas, donde florece un extraordinario policultivo de frutales y huertos que se riegan a expensas del manantial de El Charco, cuyo cauce serpentea entre las cercas de piedra de las parcelas, con canales de derivación para cada una de ellas. Marchamos ahora flanqueados por paredes de piedra seca cubiertas por yedras y trepadoras, y con alegre compañía del agua a nuestros pies, que corre rauda y limpia hacia el dique.

Éste aparece de pronto, interrumpiendo el terrazgo de las huertas, y por él se despeña el arroyo en una cascada de unos 30 m de altura. A la derecha, tras los restos de un molino del que aún es visible el socaz, se estructura una serie de bancales con piedra de toba, formando primorosas parcelas con cítricos y horticultura familiar, con regajos para el paso de agua y escalones para el de las personas, hasta llegar al nivel de base del arroyo. Desde aquí se coge un itinerario hacia la derecha, por un bancal, hasta llegar al final del dique. El camino nos llevará, girando a la izquierda y por encima de una casita de labor, hasta un segundo sistema, donde una nueva cascada nos anuncia la presencia de aquel agua, elemental y casta, que se derrama generosa para fertilizar el entramado complejo de tablares y terrazas.

El sistema irrigado de Balastar merecería, sin lugar a dudas, una mención como monumento etnográfico o similar: jamás hemos visto un espacio mejor aprovechado ni mejor diseñado para casi no tocar lo que el hombre encontró en aquel rincón oculto de la serranía. Antes bien, las arboledas introducidas (nísperos, higueras, ciruelos, cerezos, melocotones, granados, naranjos, caquis, nogales, vid, olivo, castaño, etc.) no han hecho más que enriquecer la biodiversidad del entorno. El agua omnipresente, la sensación de orden, de perfección, los horizontes amplios que se abren al sur, inmensos de azules y atiborrados del verde opaco de las quercíneas, las flores que los campesinos colocan en los taludes, rosales y geranios, para que no falte nada al paraíso,



Frutales y otros cultivos de regadío sobre pequeños bancos en Benalauría (Málaga). (J. R. GUZMÁN)



Alberca de huerto en Benalauría, en el Valle del Genal (Málaga). (J. R. GUZMÁN)

son los ingredientes de este privilegiado lugar, un rincón único que, a pesar de la tiranía de los rendimientos y del mercado, permanece desafiante al desarrollo a toda costa, en manos de unos campesinos sabios y coherentes que guardan y cuidan orgullosos su vergel centenario.

Tomamos ahora la carretera de Alpandeire y, bordeando por el sur el imponente macizo de Jarastepar –en Los Castillejos ¡qué extraordinario museo de formas kársticas!, ¡qué espectacular visión del valle desde aquella atalaya de piedra!–, llegamos hasta un cruce, desde el que viramos con dirección a Algeciras. Pasamos por los pueblos de Atajate y Benadalid, sugerentes nombres que nos hablan de linajes beréberes, y llegamos a Benalauría, por el cruce que se abre a la izquierda. Bajamos en automóvil y aparcamos al lado de la piscina municipal. Justo debajo de ella sale un carril de tierra que se abre en dos; tomamos a pie el de la izquierda, hasta llegar a una pequeña explotación al lado de una hermosa casita de labor: es el huerto del Conde. Llamamos por si están los dueños, a quienes pediremos permiso para entrar. Abrimos la angarilla o portezuela y bajamos, con cuidado y respeto, hasta la alberca. Nos encontramos ahora ante



Laderas al pie de Algatocín (Málaga). (J. A. SIERRA)

una huerta en miniatura, resuelta en unos diez bancales, algunos no más anchos de 2 m, donde cerezos, granados y cítricos –así como olivos y almendros en los taludes– medran en este sorprendente espacio, una isla en medio del castañar, junto con las mínimas parcelas de habas, patatas, acelgas, maíz, cebollas, tomateras, pimenteras, etc.

La alberca se encuentra, casi escondida, bajo uno de los taludes del que caen los chorros del manantial, ensombrecida bajo los árboles para paliar la evaporación. Los regueros principales se abren junto a las paredes de piedra seca, saliendo de ellos los secundarios hasta los alcorques, a través de los quebraderos o pasos. Regajos empedrados para evitar el acarcavamiento superan los desniveles entre las terrazas.

Este pequeño espacio irrigado puede servir de paradigma a los que se esconden entre las arboledas naturales del Genal. Basta que exista un manantial para que algunos chopos, helechos y trepadoras nos anuncien la presencia de una alberca presidiendo bancales y tablares, suspendidos casi siempre sobre barrancos imposibles, en las solanas del Gorgote (Alpandeire), del Higuero y de Monarda (Jubrique), en los valles de Benjamuz (Algatocín) y Veguetas (Benalauría), en los del Estercal, en Benestépar y Benajarón (Genalguacil), etc.

Los agrosistemas de ladera descritos, en fin, son huella imperecedera del *yanna* o *munia* (huerto o jardín) de los árabes. La equivalencia no es casual: siendo para el musulmán el jardín una imagen del paraíso, no es extraño que conciban su huerto, ese pequeño espacio paradisíaco que les sustenta, como un fragmento de ese edén, donde no deben faltar el orden lógico y prefijado del universo (los regueros, la alberca, los alcorques, los bancales), los bienes que Dios concede (el manantial, la tierra, los árboles, los frutos del huerto) y el disfrute de los sentidos (el frescor y el olor, la sombra, las flores y el permanente sonido del agua).

Tarde: Salitre, molino y huertos de Máquina Quemada

Podemos almorzar luego en Benalauría, y por la tarde nos dirigimos a Salitre, en el término de Algatocín, siguiendo la carretera a Algeciras y girando hacia Cortes de la Frontera, justo en el Puerto del Espino. A unos 3 km, llegamos hasta el citado lugar, justo al lado de uno de los molinos que sobreviven. Podemos visitarlo, pues aún se encuentran en buen uso sus instalaciones, y más tarde ascender por una vereda que sale a la derecha, siguiendo el curso del arroyo. A ambos lados se aprecian las pequeñas explotaciones de maíz, hoy transformadas en parcelas



Rodezo en funcionamiento e interior de uno de los molinos hidráulicos tradicionales de Salitre, en el término de Algatocín (Málaga). (J. MORÓN)

con arboleda y casas que, desgraciadamente, nada tienen que ver con los antiguos modelos. No obstante, el lugar conserva íntegros sus valores medioambientales, a pesar de algunas instalaciones de hostelería que se han construido recientemente.

Desde aquí, el paisaje es espectacular. Las generosas tardes del Guadiaro nos diseñan con todo su esplendor las crestas de la Sierra de Líbar, con su blanca desnudez que, púdica y lentamente, se va recubriendo de encinas, aulagas y majuelos. Cortes se extiende en un rellano del pie de monte, dominando los pequeños pegujales de olivar y almendral hasta que la presencia del río se haga patente con las enhiestas filas de las alamedas. Allí existieron las huertas de peros y ciruelas, hoy abandonadas o sembradas de forrajeras, que jalonaron toda la ribera del río. Por su parte, los alrededores de Salitre aún muestran la vieja dispersión de aquellas tierras, con las casas de labor, las cercas de piedra, los espacios adeshados, bajo los ásperos cantiles de la dorsal que se recortan a levante.

En esa misma carretera de Algeciras, desde el pueblo de Algatocín, tomamos la dirección a Jubrique y Estepona, a la izquierda. Hemos de llegar hasta el puente de San Juan, en el río Genal. Preguntaremos allí por el carril de Máquina Quemada, o del Molino de Almenta; está, volviendo atrás –a 1 km aproximadamente– a la derecha. Se toma dicho carril hasta llegar a una verja. Es preciso, si no tenemos llave –se puede pedir en Benalauría, hablando con los



Paisaje hacia el pago de Salitre, Algatocín (Málaga). (J. MORÓN)

dueños, o sea, la familia de Antonio López Almenta—, dejar aquí el coche y seguir hasta el río, que cruzaremos a pie; continuamos unos 100 m más, y de nuevo cruzamos la corriente hasta acceder al caserío del agrosistema.

He aquí un perfecto y magnífico modelo —apenas sobrevive alguno más aguas abajo— de la dualidad productiva molinería-huerto, tan común a estos fondos de valle. Nada más llegar, nos envolverán las sombras y el agua, siempre presente, saliéndose a chorros por las fuentes de lavar trigo —curioso e ingenioso artilugio hecho de obra, donde el agua depura, filtra, lava y almacena paja y trigo—, por los socaces y, por si fuera poco, brincando desde una serie de surtidores que los propietarios han establecido como homenaje al agua que dio de comer y beber a los antepasados. El molino puede visitarse, pues se encuentra en un estado más que aceptable.

Subimos al caserío y encontramos, en un patio de chinias, el final del caz. Es aconsejable recorrerlo en su totalidad (600 m) hasta el azud. La travesía nos mostrará los huertos y tablas, exquisitamente labrados y aprovechados hasta el último centímetro de tierra, cuidada, casi cernida, con una distribución de los cultivos muy bien racionalizada y dispuesta. Flanquean los taludes membrillos, granados, ciruelos, con cítricos en las zonas más abrigadas. Conforme avanzamos, el caz se hace piedra casi, con excavación en la roca, jalonado de choperas, saucedas, zarzales y adelfas floridas. En la sombría pared del talud, el universo malva de la flor de la viuda (*Trachelium coeruleum*), las colas de caballo (*Equisetum telmateia*) y algunos manchones de *Pteris vittata* requieren nuestra mirada, como para demostrar que en aquel lugar no cabe ni un lugar exento de vida o desprovisto de belleza.

Por el fin, el azud, hecho en parte de obra, pero con su centro construido con madera, taramas y tierra, para que la crecida invernal no dañe la acequia. Allí, la pared de la montaña cae vertical, cuajada de quejigos (*Quercus canariensis*) que llegan casi hasta el agua, mientras en la orilla opuesta se alza una esbelta alameda. ¡Cuántos tonos de verdes! ¡Qué hermosa combinación de sonidos, el contrapunto del viento sobre los altos chopos y el agua que rebosa! He aquí el inicio, el origen de todo. El fundamento sobre el que hombre diseñó su propio sustento, sin de nuevo desmerecer o dañar lo que allí se hallaba. A un lugar tan hermoso, a un equilibrio tan cuidado, a un esfuerzo tan noble, no podría preceder sino un lugar mágico, único, como el que estamos mostrando, un lugar que os cedo gustosamente como el mejor colofón para estos itinerarios propuestos.



Huertos y tablas de Almenta, en las proximidades del río Genal (Málaga). (J. R. GUZMÁN)

El regadío tradicional en Yunquera

Aula Etnográfica de Yunquera
Grupo de Desarrollo Rural Sierra de las Nieves



J. A. Martín en las huertas de Río Grande, Yunquera (Málaga). (M.^a L. GÓMEZ)

Testimonio de Juan Antonio Martín Díaz, regante de Río Grande, en Yunquera (Málaga):

“Trabajando en el campo llevo desde los ocho años, pero con cuatro yo ya vine la primera vez aquí, a Río Grande. Mi padre murió cuando yo era muy niño y mi madre venía cuando podía. Ella amasaba pan y cuando terminaba, los cinco o seis amasijos, venía para acá y nos traía. Aquí nos pasábamos las horas jugando como niños. Pero luego ella se tenía que ir corriendo para arriba, para seguir amasando. Por ese tiempo tendría yo unos diez años y me tiraba regando aquí hasta el amanecer. Mi madre venía después, a las ocho o por ahí, y me cogía, pues ya ves, durmiendo. Por eso yo siempre he dicho que a trabajar la tierra y a regar me enseñó la puñetera fuerza.

Hablar del clima en Yunquera es hablar de dos zonas diferentes. Una es aquella zona de bancales que está más cerca del pueblo, y otra es Río Grande. En Río Grande, por ejemplo, podemos sembrar papas a últimos de enero, pero en el pueblo tenemos que

sembrarlas en marzo o en febrero, cuando se empieza a quitar ya el frío. Aquí es al contrario, ya desde enero puedes sembrar cosas que no se hielan. La frontera donde empieza ya a variar la temperatura de un sitio a otro diría yo que es del Puerto de la Vega para acá. El Río Grande está todo hecho bancales, y se llaman así porque éstos se hacen con tablas. Las tablas se hacen piedra a piedra y rellenándola con chinós. Desde que amanecía hasta que anocheía, no como ahora que sólo se está un rato. Esto eran barrancos antes, y lo que nosotros hacíamos era ganar terreno haciendo las paredes. Siempre se empiezan a hacer de abajo hacia arriba. Se hace un cimiento grande, hondo, y luego se van poniendo las piedras, y los huecos se van rellenando con la tierra que quitas de arriba, de manera que se van conformando las paredes a la vez que ganas terreno y así se va haciendo al final el bancale. Las piedras más gordas siempre en la punta abajo y con la cara bonita para afuera, las más pequeñas en la parte de dentro, pegando a la pared, y encima, para rellenar, la tierra de arriba. Las piedras se traían en pedreras y con bestias, mulos, borricos, del río y de la sierra también. Y a cada tabla se le pone un nombre: tabla del paso, del limón, de los encadenaos, de la cañá, del cerro... , dependiendo de su ubicación y características, o bien de su propiedad, por ejemplo, aquella es la tabla de mi Juana, aquella la de mi Pepa, y así... .

El sistema de conducción del agua en los bancales se realiza a través de surcos. Hay surcos lisos y surcos encadenaos, dependiendo de la orientación que tú quieras darle al agua para regar. Si la tabla es plana los surcos van de una manera, y si no de otra, dependiendo de la pendiente de la tabla. Los bancales antes había que surcarlos todo a mano, con escardillos grandes. Y había que darle dos o tres cavas y binas por lo menos. En lo que se refiere al riego, decir que todo depende de la cantidad de tierra que tengas. En nuestro caso tenemos apuntadas dentro de la fábrica –la fábrica de la luz–, todas las horas de agua que le corresponden a cada regante de Río Grande. Según las horas de agua se puede saber la cantidad de tierra que tiene cada uno. Lo medimos por fanegas o



Trabajando las paredes de piedra de los bancales, Río Grande, Yunquera.



Bancales de regadío con naranjos, aguacates y otros cultivos en Río Grande, Yunquera (Málaga). (M.ª L. GÓMEZ)

por celemines. A un celemín de tierra le corresponde media hora de agua y si la fanega tiene doce celemines, pues son seis horas de agua a la fanega.

Aquí todo lo que cultives pega, aunque ahora se siembran más cosas que antes. Antes había cuatro higueras, cuatro granaos, luego ya se pusieron más cosas. Y ahora ya ves, están cortando los naranjos para sembrarlos por aguacates, pero el remate es el mismo, porque luego tienes que llevarlos a Coín. Un sobrino mío que tiene tierra aquí ha quitado los naranjos y los ha puesto de aguacates para intentar seguir adelante, pero da igual, sigue sin ser rentable, cuando hay mucho, es la misma historia. Antes el que tenía una finca no pasaba hambre, gracias a Dios, mi madre trabajando, amasando, había papas, aceite, pero hoy ya... Esto por ejemplo ha sacado este año dieciséis mil kilos de naranjas y antes se sacaban con bestias, y ahora que está ahí mismo el carril ya no es rentable. Se vendía a diez duros el kilo, ahora a cuatro o cinco pesetas. Por eso se están dejando las naranjas sin coger, porque no pagas ni la peoná.

Las cosas están muy malas pero yo vengo y seguiré viniendo aquí porque me gusta, porque toda la vida he estado aquí. Lo único que he intentado es enseñar todo lo que sé a mi hijo y a un nieto mayor que se ha pegado mucho a mí y que también le gusta todo esto”.



Faenas de riego en Río Grande, Yunquera (Málaga). (M.ª L. GÓMEZ)



LOS TERRITORIOS DEL AGUA: SIERRA MORENA

Amalia Tarín Alcalá-Zamora
Antonio Fajardo de la Fuente

Esta cadena montañosa de más de 400 km de longitud individualiza a Andalucía del resto de la Península y, junto al otro gran conjunto montañoso de la región, las Cordilleras Béticas, y al Valle del Guadalquivir que conforman entre ambas, otorgan a la región la linealidad física que la caracteriza. De escasa altitud media, es percibida desde la Meseta como un relieve moderado, en tanto que desde el Valle del Guadalquivir, del que le separa un desnivel de muchos cientos de metros, adquiere entidad serrana.

Constituye este espacio el reborde meridional del zócalo paleozoico, rejuvenecido por la orogenia alpina y limado por la erosión de millones de años. Sobre este suave modelado sobresalen los murallones calizos de la zona cercana al epicentro alpino (extremo oriental) o las intrusiones graníticas del centro y oeste de la cadena montañosa. Se ve fragmentado por cursos de agua de dirección mayoritaria noroeste-sureste, cuya escasa longitud para el desnivel que han de salvar le confieren alta torrencialidad y poder erosivo, sobre todo en comparación con los afluentes que el Guadalquivir recibe por su margen izquierda. Como principales elementos de contraste encontramos los siguientes: por un lado, la acción erosiva de los cursos de agua ha segmentado el relieve mediante valles encajados que han generado una topografía escarpada de pendientes abruptas; por otro, la erosión diferencial ha actuado suavizando los materiales más blandos y poniendo de manifiesto los más resistentes. Surgen así las formaciones graníticas que afloran en el sector centro-occidental: las Peñas de Aroche (Huelva), los plutones mixtos de Castilblanco de los Arroyos (Sevilla) o los batolitos de Santa Olalla (Huelva) y Los Pedroches (Córdoba). En la zona oriental de contacto con las Cordilleras Béticas, la erosión diferencial ha resaltado los crestos cuarcíticos de las sierras de Andújar y Despeñaperros, donde se dan las mayores alturas de Sierra Morena (1.300 m en Despeñaperros), y la dirección WNW-ESE (dirección armoricana), dominante en esta cadena montañosa, queda invertida para pasar a NE-SW.

La red hidrográfica, como uno de los principales agentes de modelado, y los recursos hídricos –tanto superficiales como subterráneos– explican en buena medida la distribución del poblamiento en Sierra Morena. Los asentamientos se localizan mayoritariamente sobre mantos acuíferos, origen de abundantes fuentes naturales, como ocurre en el macizo centro-meridional de la Sierra de Huelva, mientras en algunos otros el origen se ha vinculado a la presencia de una ribera o arroyo que facilitaba la existencia de huertas.



Área occidental de Sierra Morena con el ámbito del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, fragmento tomado del Mapa de la Comunidad Autónoma de Andalucía a escala 1:400.000, 2008. (INSTITUTO DE CARTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA)

Climáticamente, conocido es que la región se localiza en las latitudes medias, donde predominan los climas templados bajo la influencia, en invierno, de las altas presiones subpolares y, en verano, de las bajas subtropicales. Estos factores dinámicos se ven matizados por la altitud y orientación del relieve y la proximidad o lejanía del Atlántico, entre otros condicionantes. De esta forma, en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche la influencia de las masas de aire oceánicas, templadas y húmedas, proporciona precipitaciones por encima de los 700 mm (con frecuencia alcanzan los 1.000 mm), ya que constituyen la primera barrera montañosa que encuentran en su paso hacia el interior, al tiempo que suaviza las temperaturas –aunque moderadamente– al actuar el relieve como factor de continentalidad. A medida que avanzamos hacia el este, los parámetros de precipitación y temperatura acusan la lejanía del Atlántico, y, así, en la provincia de Jaén, los valores medios de precipitación rondan los 500 mm y la oscilación térmica es mucho mayor.

La vegetación potencial de Sierra Morena se distribuye en dos pisos bioclimáticos: el termomediterráneo, más cálido y seco, ocupa espacios por debajo de los 350 m de altitud y está dominado por un bosque esclerófilo mediterráneo de encinas que en régimen subhúmedo da paso a los alcornoques; el piso mesomediterráneo se sitúa entre los 350 y los 950 m, y alberga especies más exigentes en humedad y frescor. Es el dominio de los encinares en su versión seca, los alcornoques en ambientes subhúmedos, y alcornoques y caducifolias (quejigares y melojares) en su representación húmeda.

Estos bosques de quercíneas se presentan hoy en su mayor parte aclarados y transformados por el hombre en su beneficio, para constituir el tipo de paisaje más característico de Sierra Morena: la dehesa. Se trata de un sistema agroforestal considerado ejemplo de integración



Dehesas de encinas en la Sierra de Aracena (Huelva). (J. MORÓN)

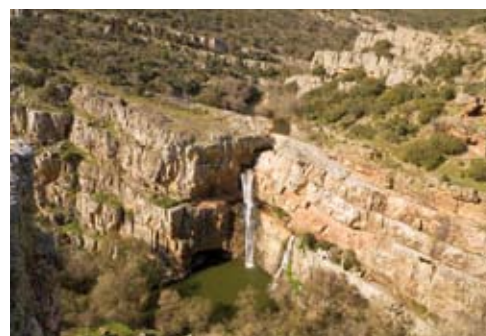
ecológica del hombre con su medio, fruto del saber hacer de cientos de años con sencillas labores que optimizaban el aprovechamiento agrosilvopastoril de los recursos del monte sin mermar sus ricos valores naturales. Así fue reconocido internacionalmente en 2002 con la declaración por la UNESCO de Reserva de la Biosfera “Dehesas de Sierra Morena”. Espacio ya protegido en su mayor parte por la legislación ambiental andaluza, coincide con los Parques Naturales de Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva), Sierra Norte de Sevilla y Sierra de Hornachuelos (Córdoba), a los que se añadieron 8.000 ha que en el momento de declaración de la reserva no estaban protegidas.



Paraje de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba), en el tramo central de Sierra Morena. (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE)



CURSO DEL RÍO JÁNDULA, EN LA SIERRA DE ANDÚJAR (JAÉN). (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE)



Cascada de la Cimbarra, en el sector oriental de Sierra Morena, provincia de Jaén. (J. MORÓN)



Panorámica de Aljara, en la Sierra de Aracena (Huelva), en la que se aprecia el ruedo en torno a la villa con cultivos de huerta y olivares. A partir del ruedo se extiende la masa forestal de encinares y matorral, junto con áreas de bosque de repoblación. (J. MORÓN)

Los matorrales se presentan en Sierra Morena como rico sotobosque de las formaciones de quercíneas (madroños, lavandas, durillos, lentiscos, coscojas, majuelos, labiérnagos, mirtos, ruscos, torviscos, rosales silvestres, brezos...) o bien en solitario, como degradación del estrato arbóreo en el régimen termomediterráneo, o como resultado del aclarado o roturación y posterior abandono por el hombre (jaras, tomillos, romeros...).

La vegetación potencial del bosque de ribera, también muy transformada por la acción antrópica, está constituida por sauces, alisos, chopos, álamos, fresnos y olmos, sustituida en los suelos más ácidos y cursos sin caudal permanente por un matorral aluvial de juncos, adelfas y tamujos, que en los regajos cede paso a la zarzamora y el rosal silvestre.



En los espacios donde la transformación del bosque ha sido más respetuosa con el medio, se ha conservado una rica fauna que alberga todos los escalones de la cadena trófica y, en concreto, mamíferos como el gato silvestre, la jineta, el zorro, el ciervo, el jabalí, el meloncillo y el raro linco; acuáticos como la nutria o el turón, y aves como el buitre negro, el águila real, el águila perdicera, el búho real, el gavián, el halcón peregrino, la cigüeña negra, sin olvidar la riqueza de los cursos de agua en endemismos peninsulares y en ictiofauna en general.

Además del agrosistema de la dehesa, el paisaje construido por el hombre en Sierra Morena se compone de castañares, bosques de repoblación, olivares y huertos.

Los castañares ocupan el dominio climático del alcornoque, y viene a sustituir a los robledales que lo poblaban en las zonas más elevadas, ya que ambas especies son muy exigentes en humedad y altitud y requieren similares condiciones edáficas. Quedan circunscritos a alturas por encima de 600 m, con precipitaciones superiores a 900 mm, fundamentalmente localizadas en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Las formas de vida y oficios ligados al castañar –como la poda y otros tratamientos silvícolas, el “apaño” de la castaña, la cestería que lo sirve, las numerosas y renombradas carpinterías de madera de castaño, etc.– convierten este cultivo forestal en parte importantísima del paisaje humanizado de esa comarca.

Los bosques de repoblación, eucaliptares y bosques de coníferas fundamentalmente, suponen actuaciones recientes que empobrecen el paisaje. Se trata de árboles de crecimiento rápido que, en el momento de crisis de la dehesa y de los modos de producción tradicionales, se consideraron una alternativa de orientación industrial: madera y celulosa. Sin embargo, la adaptación de estas especies autóctonas ha sido muy relativa, produciendo sotobosques raquíuticos que han contribuido al empobrecimiento y erosión de los suelos. Esto es especialmente evidente en el caso del eucalipto, que condicionó el paisaje de Sierra Morena occidental (en Huelva sobre todo) y su extensión hacia el sur (Andévalo), mientras los pinares, como resultado del Plan General de Repoblación Forestal de la década de 1940, se extendieron ampliamente por Sierra Morena oriental. En ambos casos, el desmonte y aterrazamiento que a veces acompaña estos cultivos (en especial, los eucaliptares) producen un fuerte impacto ambiental y paisajístico.

Desde hace unos lustros, en algunos cursos de agua se han utilizado los mejores tramos de ribera para repoblarlos con choperas, que añaden una singular nota de color a las vegas y riberas en los meses otoñales.

El olivar en Sierra Morena occidental ocupa las laderas de solana de los terrenos calizos, para dejar las umbrías y los puntos más escarpados a los castañares, mientras en las montañas orientales su extensión es tal que compite en los territorios que tienen vocación forestal con las especies silvestres. En la Sierra de Huelva, la tendencia actual del olivar es el abandono o el adhesamiento (por falta de labores de mantenimiento) para aprovechamiento ganadero, con una



Bosque de castaños en la Sierra de Aracena (Huelva). (J. MORÓN)



Alcornoques en terrenos de la Sierra de Huelva. (J. MORÓN)



Paisaje con encinares, pastos, olivar y otros cultivos en las inmediaciones del embalse de Zufre (Huelva). (M. REGIDOR)

mínima recolección de aceituna para autoconsumo. En cambio, la actual revalorización del producto y la política de incentivos de la Unión Europea está llevando en las zonas donde se dan aceites de mayor calidad a la creación de empresas y cooperativas que producen y comercializan aceites vírgenes. Es el caso, por ejemplo, de la Sierra Norte de Sevilla o la Sierra de Andújar.

Todos los cultivos descritos, incluidos los huertos y regadíos tradicionales, que se abordan en profundidad a continuación, son agrosistemas en decadencia en mayor o menor medida, afectados por la crisis de los sistemas de producción tradicionales, donde la pérdida de rentabilidad ha llevado al abandono y asilvestramiento de los cultivos y al deterioro de las formas de vida y de los elementos materiales que los sostenían: molinos, eras, fuentes, lavaderos, zahúrdas, batanes... En el caso de la dehesa, sólo el alto valor añadido del producto final, dada la exigencia de calidad y el prestigio reconocido a los jamones y chacinas serranos y la potenciación de usos más rentables, pero respetuosos con el medio, puede garantizar el mantenimiento de estos singulares paisajes. Éste ha sido posible en las comarcas menos afectadas por la despoblación de los años sesenta y setenta, como el sector oriental de Los Pedroches y la Sierra de Huelva. Junto a este hecho, la mayor abundancia de recursos hídricos en esta última se ha traducido en una mayor presencia y mantenimiento de los paisajes ligados al agua, por lo que el análisis de regadíos y patrimonio vinculado a ellos se centrará en este ámbito.

LOS PAISAJES DEL AGUA EN LA SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE

La elevada pluviometría de esta comarca, donde se alcanzan con frecuencia los 1.000 mm de precipitación, junto con la presencia de dos importantes mantos acuíferos pertenecientes a la Unidad Hidrogeológica de Sierra Morena, hacen que en la Sierra de Huelva el carácter de reservorio de agua que afecta a toda la cadena montañosa se agudice. La presencia de embalses de regulación (Aracena y Zufre), de tan marcada impronta en el paisaje, la convierten en exportadora de recursos, pues éstos se destinan al abastecimiento de Sevilla y su área de influencia. Por otra parte, el agua de la sierra es canalizada hasta los regadíos litorales a través de los ríos Chanza y Odiel.

Los cursos de agua favorecen la presencia de ricos bosques galería, que albergan especies de aves como la cigüeña negra, el martín pescador —de brillante colorido—, o las más comunes garzas reales, patos reales, lavanderas y ruiseñores, entre otras. La riqueza de los cursos de agua en



Arroyo en las cercanías de Valdelarco, en la Sierra de Huelva.
(T. MADERO)



Formación vegetal a lo largo de una ribera entre Galaroza y Fuenteheridos (Huelva). (J. MORÓN)

endemismos peninsulares y en ictiofauna en general ha llevado a la declaración de algunos de ellos (las riberas de Cala, Múrtiga y Sillo) como Aguas Importantes para la Ictiofauna Indígena Europea, mientras el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, aprobado en 2003, protege las riberas fluviales con la categoría de Zonas de Reserva, de excepcional valor ambiental.

Las riberas han constituido una unidad paisajística alterada desde antiguo, pues el hombre ha aprovechado tradicionalmente las ventajas comparativas que le otorgaba la presencia de los suelos aluviales, profundos y frescos, y su buena accesibilidad. Las formaciones riparias originales fueron en muchos casos sustituidas por huertos y pastos, acompañados por distintas obras para la captación de las aguas necesarias para los huertos, y para facilitar, con sencillas obras de fábrica, albarradas y balates, y con la plantación de árboles, la defensa de las orillas frente a las avenidas o la reducción de la capacidad erosiva de las aguas sobre los cauces.



Cortegana (Huelva), con cercados de huerta extendiéndose por la periferia, en la que también se advierte el reciente crecimiento urbano. (J. MORÓN)



Parcelas de regadío con hostalizas entre castaños, Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)



Huertas en el ruedo de Aracena (Huelva). (A. TARÍN)



Terrenos de huerta y olivar en las inmediaciones de Zufre (Huelva). (M. REGIDOR)

Los ruedos agrícolas de pueblos y aldeas, muy abundantes en el macizo centromeridional gracias a la abundancia de fuentes y manantiales procedentes del acuífero subyacente, se disponen de forma más o menos concéntrica: huertas y frutales en primer término, olivar en torno a éstos y finalmente las dehesas que, organizadas en grandes propiedades, separan los ruedos. No hay que olvidar la elevada composición forestal de esta sierra (90% de su superficie), donde la orientación agraria es fundamentalmente ganadera, asociada a las dehesas y a la cría del cerdo ibérico.

El tipo de regadío más frecuente en los ruedos de la Sierra es el de fondo de valle, resultado del desbroce de la vegetación de ribera. Dispone sus parcelas de forma alargada adaptándolas al relieve y a los cursos de agua, con un aterrazamiento mínimo y regadas por una sola acequia, desde la que se reparte el agua mediante partidores regularmente distribuidos. Así ocurre, por ejemplo, en los ruedos de Valdelarco, de herbáceas y frutales, y La Nava, con sus huertos de melocotones.

El paisaje de los ruedos varía espacialmente en la Sierra según el tipo de cultivos, pues mientras en el macizo centromeridional son frecuentes los huertos de frutales –como en Alájar, Linares, Galaroza, Fuenteheridos y La Nava–, en el sector oriental –Zufre, Santa Olalla–, con peores condiciones edáficas, el regadío está menos desarrollado y los frutales son escasos.

El abandono descrito para el olivar afecta también a los huertos de frutales, antaño de gran importancia en la economía serrana y generadores de variados oficios a partir de su comercio con Sevilla: arrieros, cesteros, carreteros. Hoy se encuentran en decadencia, víctimas de la competencia en sus mercados de los productos leridanos y aragoneses. Resulta entristecedor contemplar en época de cosecha los campos alfombrados de frutas abandonadas o esperando ser recogidas para alimento del ganado. En otoño, en cambio, los árboles inundan de cromatismo los ruedos de los pueblos con sus tonos rojos –manzanos–, anaranjados –caquis, cerezos– o castaños, combinados en múltiples gradaciones. En primavera, los contrastes de la floración son aún más intensos. Su presencia es importante todavía en Fuenteheridos (perales), La Nava (melocotoneros) y Galaroza, localidad frutera tradicionalmente, cuyos famosos “peros cachones” (variedad local de manzana) pueden verse y adquirirse en las fachadas que jalonan la travesía de la N-433. El manzano en la provincia de Huelva es un cultivo exclusivo de la Sierra, pero



Fuente lavadero de Enmedio, en Higuera de la Sierra (Huelva). (A. TARÍN)



Tenería de Almonaster la Real (Huelva). (A. TARÍN)



Castañar en el sector de mayor altitud de la Sierra de Huelva, hacia Castaño del Robledo. (J. MORÓN)



Paraje del antiguo balneario del Manzano, junto a la aldea de Gil Márquez, en Almonaster la Real (Huelva). (J. MORÓN)

su superficie se ha visto muy reducida por la pérdida de rentabilidad, a pesar de la calidad de los frutos. El cerezo permanece como cultivo marginal, con ejemplares aislados en los huertos, aunque es de los pocos –junto con la castaña y el melocotón– que llega a la etapa de transformación, en forma de licor de guindas, en la fábrica de anisados La Hormiga, en Almonaster la Real. La práctica de las conservas artesanales permite, en frutas y hortalizas, ampliar el tiempo de abastecimiento doméstico. Se envasan tomates y otras verduras y, con las frutas, se preparan mermeladas, confituras y fruta en almíbar, aunque los productos más celebrados son los orejones de La Nava, a partir de sus melocotones albérchigos y almagreños –ambas variedades exclusivas del municipio–, y su famoso ponche procedente del mismo fruto, que no puede faltar en la concurrida Fiesta del Melocotón de la localidad.

Otros frutales muy abundantes actualmente son las higueras, en pies aislados o pequeñas parcelas, y los nogales. Mención aparte merecen los castaños, cuyos bosques ocupan unas 5.000 ha de terrenos elevados de umbría, pero que constituyen una parte importantísima del paisaje de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, hasta el punto de haber sido identificados como el distintivo del Parque Natural. Hoy en día, ante la crisis de los frutales, han invadido las huertas de los ruedos.

En la mayoría de los municipios, las pequeñas parcelas de regadío –apenas de media hectárea– se destinan a autoabastecimiento familiar, tanto de hortalizas como de frutales (manzanos, cerezos, nogales o melocotoneros), pues los canales de comercialización no están bien establecidos y, cuando la cosecha es abundante, los excedentes se dedican a la alimentación del ganado.

Los cultivos herbáceos ocupan pequeñas superficies, dada la dificultad de encontrar los terrenos llanos que precisan. En tiempos difíciles como la posguerra, muchos montes fueron rozados para su cultivo con cereal para ser posteriormente abandonados a la invasión del matorral. En la actualidad, presentan una orientación ganadera tanto los cereales como las plantas forrajeras.

La cultura del agua, tan constante en la Sierra, se manifiesta en la presencia de elementos constructivos y espacios muy característicos que también tienen una acusada impronta en el paisaje. Se trata de un patrimonio de carácter público (fuentes, abrevaderos, lavaderos), junto a otro privado de gran interés para la comunidad, como eran las albercas comunales y toda la red de distribución para el riego, además de instalaciones que necesitaban el agua como molinos, batanes, tenerías y balnearios.

De los batanes, antaño frecuentes a orillas del Múrtigas, donde se tejía el lino y la lana, apenas han llegado restos a nuestros días; de las tenerías quedan en pie la de Almonaster y testimonios de la de Aracena, y existe un importante balneario, el del Manzano, en la aldea de Gil Márquez,

de Almonaster. Éste fue fundado a principios del siglo XX, cerrado en 1966 y reabierto en 1997. El paraje mantiene el encanto y la tranquilidad que atrajo a las clases burguesas en sus primeros años, así como las propiedades de las aguas minero-medicinales que le dieron origen.

De todos estos elementos, destacamos las redes de distribución de agua, muy complejas en los ruedos de las poblaciones donde el minifundio obligaba al establecimiento de organizaciones de regantes que se ocupaban del mantenimiento de las acequias y de la distribución de las horas de agua. Supone esta red el sostén de uno de los paisajes más característicos de la Sierra, el policultivo de subsistencia de huertos y frutales, presente en los ruedos de poblaciones como Galaroza, Fuenteheridos, Alájar y algunas otras. Aún están en uso azudes, acequias, lievas, ladrones, hijuelas, albercas y minas que constituyen parte de la red tradicional de captación y distribución de agua de riego. Muy característicos y parte esencial del paisaje tradicional de los ruedos son los cercados de piedra que dividen las propiedades y jalonan los caminos.

En los pequeños regadíos de la Sierra, el reparto del agua mantiene aún el sistema andalusí de organización a través de “turnos” y “tandas”. El turno de riego es el tiempo asignado a cada campesino para regar, que varía en función del grado de cercanía de las parcelas a la acequia principal, de la extensión de éstas o de las necesidades de sus cultivos, así como de la abundancia del recurso. La tanda de riego establece el volumen de agua que corresponde a cada regante y puede, a su vez, subdividirse en varios turnos. Suele equivaler al volumen de la alberca donde se almacena el agua, por lo que es una medida bastante irregular. Cuando el recurso abunda —normalmente en primavera y otoño— pueden practicarse los riegos sin horario. En verano, en cambio, cuando el agua es más necesaria y escasa, se establecen turnos de día y de noche. El riego eventual, en tandas esporádicas, suele producirse en terrenos de olivar o cereal de laderas o terrazas. Se mantiene también la antigua costumbre del derecho de paso del agua a través de propiedades ajenas.

El agua circula desde las albercas o las “represas” por las acequias, conducciones de piedra y cemento donde los partidores, regulados por pequeñas compuertas, permiten el paso del agua a las distintas parcelas. Una vez dentro de éstas, fluye por los surcos. Para hacer llegar el agua a los molinos y batanes, se utilizaba el caz, y eran frecuentes las discrepancias de los molineros con los regantes por el uso del agua hasta llegar a un acuerdo.

La Sierra se ha mantenido al margen de la modernización de los regadíos que, a partir de mediados del siglo XX, se fue desarrollando en el litoral o la campiña. Frente al riego por aspersión o por goteo de estos territorios, en la Sierra permanece el sistema medieval de “riego a pie”, en sus modalidades de “a caño” o, con menor frecuencia, “a manta”. En el primero, el agua discurre por los surcos, y en algunos casos se empieza regando las parcelas más alejadas de la acequia para aprovechar la mayor presión del agua al principio del riego, con lo que se ahorra tiempo y agua. En el riego “a manta”, más propio de terrenos llanos o cuando el recurso abunda, se deja correr el agua por el sembrado hasta que se inunda.

Las lievas (acequias), canales y azudes son mantenidos por los propios regantes, que conservan la costumbre de reunirse cada primavera antes de la campaña de riegos para reparar estas infraestructuras, cuyos trabajos se reparten en función de la cantidad de agua adjudicada históricamente a cada uno.

El reparto del agua, que antaño pactaban los vecinos, arbitrados por alcaldes y secretarios municipales, hoy resulta problemático, debido en parte a la llegada de nuevos hortelanos foráneos que a veces no respetan los turnos de riego, y sobre todo, a la llegada a la Sierra del fenómeno de la segunda residencia, que supone construcción de piscinas o apertura de pozos ilegales que merman los manantiales para el riego.

Además de un impacto paisajístico de primer orden, que afecta sobre todo a los bordes urbanos de algunos municipios —el caso de Aracena es quizás el más alarmante por la extensión que está alcanzando el fenómeno—, la construcción desproporcionada de nuevas promociones de vivienda, en parte relacionadas con el turismo rural y la segunda residencia, supone



Acequia y cercados de piedra en la Sierra de Huelva.



Bancales de huerta al pie del cubo de un molino harinero hidráulico, en el municipio de Arroyomolinos de León (Huelva). (A. Tariño)



Trazado de una lieva, o acequia, en un pago de huertas del término de Aracena (Huelva). (A. Tariño)



Cultivos tradicionales de regadío en la Sierra de Huelva. (A. Tariño)



Huertas, encinares y bosque de repoblación alrededor de la aldea de Navahermosa, en la Sierra de Huelva. (J. MORÓN)

una fuerte presión sobre los ruidos agrícolas tradicionales, que ven sus superficies reducidas ante la expansión del mucho más rentable uso urbano y mermados los recursos hídricos imprescindibles para su supervivencia.

RUTA NAVAHERMOSA-CASAS DEL TALENQUE-VALDELARCO

El recorrido propuesto no reviste dificultad, pero exige calzado adecuado en las estaciones húmedas, pues el sendero se aproxima al cauce del arroyo y suele estar encharcado. La duración estimada a un paso reposado es de una a dos horas (ida) y la distancia por recorrer es de 3.200 m. Se trata de un sendero de recorrido suave en sentido descendente, acompañado de forma discontinua por un bosque galería y por la presencia de numerosos huertos tradicionales, lo que permite que incluso en verano el paseo sea fresco y agradable.

Iniciamos el recorrido en la pequeña aldea de Navahermosa, adscrita al municipio de Galarza, a la que se accede desde la N-435, en un desvío próximo a la localidad de Fuenteheridos. La aldea cuenta con la interesante ermita de Nuestra Señora del Rosario, de origen medieval. Siguiendo la principal calle de la aldea en dirección oeste, salimos de la población por una pequeña carretera vecinal asfaltada. Transcurridos 200 m, nos encontramos con una hilera de edificaciones rurales: son las Casas del Talenque.

Situado en un llano, El Talenque es un espacio singular de convivencia y de interés por la multitud de usos que acoge: en él existen restos de hornos de ladrillos y tejas que aprovechaban



Arboleda a lo largo del camino entre las Casas de El Talenque y Valdelarco.

la tierra arcillosa presente en su suelo; las aguas de sus fuentes regaban numerosas huertas —aún presentes—, y lo convertían en lugar de encuentro, descansadero para el ganado y espacio para la trilla en las numerosas eras que aquí se instalaban. Su condición de lugar de encuentro se mantiene, pues El Talenque cuenta con un espacio para el recreo gestionado por la Consejería de Medio Ambiente y, en sus proximidades, se celebra la romería de la Divina Pastora de Galarza el último fin de semana de junio.

Pero la principal seña de identidad actual de este lugar es su arboleda: en su parte más oriental se encuentra una mancha de robles melojos (*Quercus pyrenaica*) poco habituales en esa altura. Su rareza e interés ha permitido que este espacio sea declarado Zona de Reserva por el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, que regula los usos y actividades en el Parque Natural.



Huertas con frutales y hortalizas en Valdelarco, en la Sierra de Huelva. (A. TARÍN)



Caserío de Valdelarco, en la Sierra de Huelva, con sus características solanas. (J. Morón)

Dejamos la carretera a la altura de las casas y torcemos a la derecha por un camino carretero entre huertas y dehesas. Aquí se inicia una señalización que nos acompañará todo el camino, pues se trata de uno de los senderos habilitados por la Consejería de Medio Ambiente para su uso público. A un centenar de metros, aparece la rústica y centenaria fuente del Arroyo y un curso de agua a nuestra izquierda que ya nos acompañará casi todo el camino: el barranco de Navahermosa. El camino se interrumpe en este lugar y debemos cruzar el arroyo y seguir por un sendero que le es paralelo, siempre a la izquierda del curso de agua.

El sendero desciende suavemente y a ratos va acompañado por formaciones de chopos, sauces y álamos, mientras que en sus proximidades encontramos pinares sobre antiguos castañares abandonados, algunos de cuyos ejemplares aún sobreviven. Observaremos que muchos de estos pinares están en muy mal estado por los efectos de la última gran nevada. Aparece una pista forestal paralela al río que en seguida se convierte en camino, mientras otra pista cruza el curso de agua. Seguimos por el camino, que va siempre paralelo al río, aunque lo cruza en dos ocasiones.

Cuando el camino empieza a alejarse del arroyo, aparecen algunas casas y numerosas huertas a la derecha, donde es posible observar el sistema tradicional de riego, compuesto por la acequia principal –normalmente paralela al curso fluvial desde donde se toma el agua por medio de un pequeño azud– y las lievas, que llevan el agua desde los repartidores hasta las al-

bercas, convertidas en depósitos reguladores y desde donde se administra el recurso por medio de surcos y “regatos” para regar huertos y frutales. En las proximidades se encuentra –aunque no la veremos– la conocida como fuente de las Alberquillas, que abastece a numerosas huertas y cuyas aguas son muy apreciadas.

A la izquierda del sendero, el terreno es más accidentado y cubierto de matorral, encinas y pinares, por lo que el contraste entre el espacio agrícola y el forestal es notable. El camino va girando poco a poco hacia la izquierda y se aparta definitivamente del arroyo; va entre dos muros y comienza a descender de forma acusada cuando se encuentra con el horizonte abierto y las vistas del conocido como Valle del Barranco del Pueblo, en cuyo extremo oeste se sitúa la población de Valdelarco, pronto visible, con sus características solanas.

Bajando por el camino principal aparece un ramal a la izquierda, junto a una lieva y un castaño. Existen dos opciones, la de la izquierda es más atractiva por las vistas que se disfrutan sobre la población, pero el camino se convierte pronto en senda y en algún momento puede ser difícil de seguir. Si continuamos por aquí, debemos seguir la senda entre castaños, que asciende, da una gran curva a la derecha, desciende y vuelve a subir hasta encontrarse con las casas de Valdelarco enfrente. Entonces se baja hasta una calleja con casas abandonadas que conducen por la calle Estrado a la plaza de Antonio Domínguez.

Si decidimos continuar por el camino principal desde el cruce con la alternativa antes descrita, aquél sigue bajando hacia el valle y se cruza con dos caminos, pero siempre se debe tomar el de la izquierda. Aquí el camino está flanqueado por altos muros con paredes de adobe –barro y paja prensada–, cubiertos por lajas de pizarra para evitar que el agua los deshaga, muros que servían para defender los huertos de las alimañas. Entramos en Valdelarco por la calle Doctor Adame.

Valdelarco es una pequeña y hermosa población, declarada Conjunto Histórico por el valor de su modesta y atractiva arquitectura popular. Entre todos sus valores destacan las solanas, corredores cubiertos y sostenidos por arcos de medio punto o por robustas pilastras que aprovechan la topografía y la orientación al sur de la población para permitir el secado de los productos de la huerta, así como la ventilación y la iluminación de otras dependencias de la casa.

El pueblo de la fuente de los turnos de agua

José Ramón Guzmán Álvarez
Manuel Moya Escobar
Víctor Manuel Romero Silva



Escudo del municipio de Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)

El caserío de Fuenteheridos blanquea el verdor del castañar que refresca Sierra Morena entre Higüera de la Sierra y Cortegana. Las copiosas lluvias han disgregado los sedimentos endurecidos de los mares precámbricos y paleozoicos, formando profundos suelos ocre y rojizos, fértiles en helechos, alcornoques y madroños.

Las fisuras de las calizas permiten el afloramiento puntual de generosos veneros, de los cuales el nacimiento de Fuenteheridos es uno de los más afamados. Fuente de los Doce Caños, por donde brota jubilosa el agua en la plaza del Coso, cuya apariencia actual procede de la remodelación que se llevó a cabo en 1903 para mejorar la salubridad del copioso manantial, ubicado en una hondonada.

El propio nombre del pueblo es nombre de agua: para algunos, agua fría; para otros, agua domesticada. Porque hay quien defiende que se trataría de una derivación de un topónimo latino que hacía referencia a una Fuente *frigidum* (fría), mientras que otra hipótesis lo vincula al antiguo dialecto del Bierzo: los repobladores de finales del siglo XIII, procedentes de las tierras leonesas, llamarían al manantial Fuente de los feridos, que es tanto como decir fuente de los turnos de riego, a partir de un término que hunde sus raíces en la palabra latina fero.

No es la única huella que ha pervivido del lenguaje de aquellos aventureros que colonizaron las tierras vaciadas por los embates conquistadores de los reyes castellanos. Las acequias son “lievas”, vocablo del asturleonés para nombrar el regajo por donde discurre el agua de riego. También leonés es “quebraero”, punto donde se bifurca la lieva principal. Y

otro sugerente vocablo es “mai”, de origen gallego, que viene a ser la madre o lieva menor que divide el terreno de riego.

Fueran quienes fuesen los primeros habitantes, qué duda cabe que este nacimiento ha sido motivo de querencia y disfrute milenario. Porque con este agua, y hasta la segunda mitad del siglo pasado, se llenaban los búcaros y se abrevaban las bestias, se molían los granos y se lavaba la ropa.

El pueblo nació en un lugar fértil en agua: la zona alta, rica en veneros naturales, fue la primera en desarrollarse. Su carácter soleado la convierte en un lugar más higiénico y saludable que la zona de la fuente, que fue el recurso indispensable de un pueblo que se decantó por la agricultura, pero cuya población no se asentó definitivamente en sus inmediaciones hasta el siglo XVIII.

Agua y caserío, pero también agua y huertas, que se desplegaron aguas abajo orlando el primer tramo del río Múrtigas. Antiguamente la superficie regada estaba entre el 40% y el 50% del término municipal. Complementaban el riego con el agua de la fuente las albercas, los diques (albercas grandes) y las lievas surgidas de los barrancos.

Los “regaeros” se encargaban del reparto del agua en las fincas, proporcionalmente a las “güebbras” que abarcaban cada una de ellas. Entre las funciones que desempeñaba se encontraba también la limpieza de las fuentes –como aparece recogido en el Catastro de Ensenada, de mediados del siglo XVIII–, la retirada de los “enzarbes” de hojas y malezas que obstruían el discurrir del agua, la obstrucción de las rateras y, obviamente, la apertura de los “quebraeros” para dar la toca de agua a quien correspondiese.

El agua de la fuente se derivaba en dos lievas. La del lado derecho del Múrtigas regaba las peras, manzanos, nogales, membrillos y otros frutales de los pagos del Lejío, la Balanguilla y la Canal; regaba también las patatas, tan conocidas en la comarca que los habitantes de Fuenteheridos aún reciben el apelativo de paperos. La otra lieva regaba los cortinales del lado izquierdo del río. Causaba asombro la precisa ejecu-



Azulejos alusivos a los términos relacionados con el agua y el riego empleados en Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)



Fuente de los Doce Caños de Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)



Inscripción cerámica en el Camino de la Lieva de Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)

ción de las lievas, en cuyo recorrido apenas perdía cota para poder así regar la mayor superficie posible.

La fisonomía del pueblo y su arquitectura han sufrido cambios trascendentales en los últimos decenios. El pilar y los lavaderos desaparecieron. En 1993 se construyeron unos estanques a la espalda de la fuente que desaguan el agua a la lieva principal. Ésta fue reconstruida siguiendo esquemas parecidos a los de antaño, aunque su funcionalidad ha quedado muy desfigurada. Se diseñó un nuevo paseo paralelo a la lieva, intervención que cambió definitivamente el entorno de las inmediaciones de la fuente. El resultado final ha sido una recreación de la arquitectura popular en la que se ha diluido la herencia etnográfica ligada al agua.

Del sistema de regadío antiguo quedan las lievas y su trazado, si bien hay tramos en malas condiciones que han sido cegados. El sistema de riego en su conjunto está seriamente amenazado: corre el riesgo de desaparecer en breve cuando fallezcan las personas que conocen sus leyes no escritas.

Pero el agua domesticada continúa empecinada en seguir formando parte del pueblo. Fuenteheridos mantiene su vínculo e identidad ligada al agua. Tal vez no con el protagonismo de antes, perdida la utilidad y la necesidad del día a día. Pero simbólica, culturalmente, el agua está presente en Fuenteheridos, en su fuente y en su Camino de la Lieva, donde el canal remozado sirve de excusa para el trazado de

un evocador recorrido jalonado con estrofas de poetas serranos que cantan al agua.

Entre hileras de chopos
se va, huyendo la tarde.
Yo, perdido, me busco
al borde del paisaje.
¿Soledad? No, delicia
del conmigo y con nadie,
concertando los pulsos
de la savia y la sangre.
Sobre las rubias olas
que mecen los trigales,
como un vino de oro,
se derrama la tarde.

Jesús Arcenio



Acequia junto al Camino de la Lieva o Paseo de los Poetas, Fuenteheridos (Huelva). (J. R. GUZMÁN)

IV

Hombre y naturaleza:
un compromiso para el futuro
de los paisajes del agua
en la montaña mediterránea



EL AGUA EN EL DESARROLLO RURAL: SU INCIDENCIA EN EL VALOR DEL PAISAJE DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

Javier Calatrava Requena
Samir Sayadi

El concepto de multifuncionalidad, acuñado hace algunos años, en el contexto de la política agraria de la Unión Europea (Massot, 2000; Reig *et al.*, 2003) para referirse a la agricultura y a las diferentes funciones –económicas, territoriales y ambientales– que realiza, se ha ido, por una parte, ampliando y generalizando –así se habla de multifuncionalidad territorial o, incluso, de multifuncionalidad rural– y, por otra, es un concepto susceptible, asimismo, de ser utilizado en referencia a factores productivos o recursos individuales que realicen distintas funciones con usos que proporcionen utilidades: el agua es un buen ejemplo de ello.

El agua es un recurso natural que constituye, realmente más que un mero factor productivo, un activo social de vital importancia (Aguilera, 1992), y nunca mejor dicho lo de vital, pues es una de las bases de la vida sobre la tierra. El ser humano es absolutamente dependiente de los productos y servicios que proporciona el agua, y prácticamente todas las actividades humanas tienen, en alguna medida, su reflejo en el agua (Abramovitz, 1998: 83). El mundo rural no es una excepción y el agua aparece como un factor multifuncional clave en los procesos de desarrollo rural. De las múltiples funciones que el agua realiza en los espacios rurales, nos interesamos aquí por su función estética, directa e indirecta, o sea, por su capacidad como ingrediente del paisaje.

En este trabajo, tras enumerar brevemente las funciones del agua como factor de desarrollo en las zonas rurales y comentar, con más detalle, sus funciones estética y recreativa, se exponen las distintas tipologías de paisajes en los territorios rurales. Posteriormente, en el caso concreto de los paisajes tradicionales de montaña en el sureste español, se intenta estimar la importancia relativa del componente “agua y cultivos de regadío” en las preferencias estéticas de los potenciales “usuarios del paisaje”, utilizando para ello tanto el método de Análisis Conjunto (*Conjoint Analysis*) como técnicas convencionales de valoración escalar.

EL AGUA COMO FACTOR MULTIFUNCIONAL DE DESARROLLO RURAL

A pesar de la importancia del tema, no son muchos los trabajos específicos sobre el agua como factor de desarrollo rural que pueden encontrarse, si bien son muy numerosos, desde que se iniciasen en Estados Unidos a mediados del siglo pasado, los estudios de aspectos parciales,



Chorrera de un arroyo entre la vegetación. (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA)

particularmente recreativos, del uso del agua en el contexto del desarrollo rural de zonas concretas: uso de ríos y lagunas, humedales, biodiversidad acuática, etc. La razón de la carencia de estudios que aborden el tema del agua como factor de desarrollo rural con un enfoque global en los procesos de cambio que están teniendo lugar en las zonas rurales europeas hay que buscarla en el hecho de que, en la literatura sobre agua y recursos hídricos, se abordan prioritariamente temas de abastecimiento y consumo de agua, escasez y sequía, etc., que trascienden los fenómenos de desarrollo local, y en la literatura sobre desarrollo rural se abordan preferentemente temas como recursos humanos, innovación, nuevas tecnologías, género, etc. y el asunto del agua se suele relacionar con alguna actividad concreta, a menudo recreativa, o como un recurso que se debe tener en cuenta en el inventario patrimonial de una zona.

Algunos de los estudios existentes sobre el agua como factor de desarrollo rural tratan el tema con cierto enfoque sectorial, básicamente agrario (Nadal y Lacasa, 1995: 130), y otros lo abordan desde el punto de vista de la escasez periódica de agua como factor de bloqueo o limitante del desarrollo (Calatrava, 1993: 11) insistiendo en el carácter aleatorio de la disponibilidad del factor agua y en cómo dicho carácter puede afectar a la identificación y dimensión de muchas actividades económicas en el medio rural, y en general, al diseño de un programa de desarrollo para una zona.

El agua puede realizar en los espacios rurales funciones de muy diversa índole que, sin ánimo de ser exhaustivos, podemos clasificar en vitales o biológicas, productivas, energéticas, recreativas, estéticas, ambientales, culturales, viarias, terapéuticas, etc.

La suma de los distintos valores del agua asociados a dichas funciones constituye, en la terminología de la moderna teoría económica del bienestar, su “valor económico total” o “valor social”, que va mucho más allá de su mero valor mercancía. Algunos autores (Brown e Ingrand, 1992: 70-108), refiriéndose a las zonas rurales, hablan del “valor comunitario del agua” como



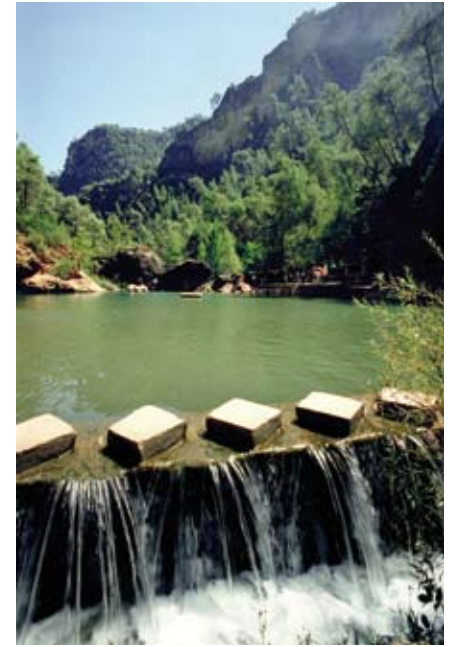
Huertas en el Valle del Guadiaro. (W. ZOELLNER)

el valor que los recursos hídricos tienen para una comunidad local, incorporando valores culturales y hasta míticos.

Sin entrar a comentar la naturaleza de estas funciones del recurso agua, nos limitaremos al tema de su participación en el paisaje, que está directamente relacionado con la función estética del agua, pero que, indirectamente, es resultado de sus usos productivos, recreativos, ambientales e, incluso, culturales.

El uso productivo del agua aporta elementos de gran interés a su función estética: huertas, acequias, presillas, balsas, cursos de agua, etc. que, como veremos, son elementos muy valorados por los “usuarios del paisaje” en el caso estudiado de la montaña mediterránea del sureste de España. Asimismo, los elementos anejos a los usos recreativos del agua pueden añadir atractivo al paisaje –pesca fluvial, navegación, etc.–, y lo mismo puede ocurrir con sus usos culturales –fuentes, molinos, mantenimiento de infraestructuras hídricas tradicionales, etc.–. Pero, además de los usos productivos, los más importantes, desde el punto de vista estético, son los relacionados con las funciones medioambientales del agua: el papel del agua en el mantenimiento de la biodiversidad tanto terrestre –riberas, ribazos, huertos, especies animales, etc.– como acuática –aves ligadas a los humedales, peces, anfibios y otras especies ligadas a ecosistemas fluviales y lagunas– es, asimismo, clave en el desarrollo de su función estética.

El agua está unida a las estrategias de desarrollo rural desde sus inicios. Así, en los programas de desarrollo de comunidades rurales aplicados en las zonas más desfavorecidas de Estados Unidos –en los años sesenta y setenta del pasado siglo– muy basados en políticas infraestructurales, la puesta a punto de determinadas infraestructuras hídricas (actuación sobre ríos, creación de embalses o lagos artificiales) como estrategia básica de desarrollo para impulsar actividades recreativas y mejorar el paisaje fue relativamente frecuente, sobre todo en algunas zonas montañosas de los Apalaches y los Ozark.



Paraje del Charco de la Pringue, en la Sierra de las Villas (Jaén). (R. CASAS)



Pago de huertas en las estribaciones de Sierra Morena occidental, en la provincia de Huelva. (M. REGIDOR)



Parcelas de regadíos entre la Serranía de Ronda y el Valle del Guadalhorce (Málaga). (J. MORÓN)

EL PAISAJE Y EL DESARROLLO RURAL: TIPOS DE PAISAJES

Entre las funciones que los espacios rurales son capaces de realizar está el hecho de poder generar una serie de bienes y servicios para el ocio y el disfrute por parte de los consumidores, bien sea a través de actividades (agroturismo, deportes, excursiones, etc.) o por la simple contemplación de la naturaleza, de paisajes con un componente antrópico agrario más o menos importante.

El valor del paisaje como elemento clave de la oferta recreativa y turística se reconoce cada vez más en los análisis de dicha oferta. Conocer cuáles son los componentes del paisaje que los usuarios de los espacios rurales valoran más resulta de gran utilidad para el diseño de procesos de desarrollo rural y, además, permiten internalizar la externalidad estética de la agricultura.

De las múltiples definiciones que de paisaje se encuentran en la literatura sobre el tema, tomamos aquí la muy genérica contenida en Calatrava (1996), según la cual, se entiende por paisaje el resultado, en términos visuales y estéticos, del impacto interactivo sobre el territorio de los factores climáticos, de relieve, agua, suelo, flora y fauna naturales y las acciones antrópicas. El resultado de dicha interacción es, en definitiva, una disposición espacial específica de los agroecosistemas, que es una característica de cada territorio, formando su dimensión más perceptible.

El mismo autor puntualiza que “entre las actuaciones humanas que constituyen el factor antrópico de configuración del paisaje, están las actividades agrarias” (Deffontaines, 1973, 1985, 1986; Thenail y Baudy, 1994). Distintos agroecosistemas tienen, lógicamente, distinta



Cerros calcáreos, olivares y reducidos de huerta hacia la aldea de Zagrilla, Priego de Córdoba, en las Sierras Subbéticas. (J. Morón)

capacidad para “producir” paisaje, y los paisajes rurales tendrán un grado diferente de componente agrario según la importancia de los sistemas agrarios en su constitución. La forma de combinar las tierras arables, el secano y el regadío con los pastos y los montes constituye, en las áreas rurales, una de las características definitorias de la “calidad de los paisajes”.

Cuando existen acciones antrópicas agrarias, la capacidad de “producir” paisaje es una externalidad de los sistemas agrarios. Interesantes consideraciones sobre la capacidad de los sistemas agrarios para producir paisaje pueden verse en los distintos trabajos editados sobre el tema en Van Mansvelt y Strobbehaar (1994 y 1995).

Acorde con esta definición, clasifica los paisajes rurales en los siguientes tipos:

- Paisajes naturales: reducidos de ecosistemas relativamente inalterados; no existe sobre ellos acción antrópica alguna.
- Paisajes con componente de acción antrópica limitada: la acción antrópica sobre ellos es muy limitada, y se reduce, en cualquier caso, a actuaciones de conservación, forestales o ganaderas muy ligeras y extensivas.
- Paisajes con componente agrario tradicional: pueden considerarse dos grandes tipos en cuanto a la naturaleza de los agroecosistemas:
 - De subsistencia: normalmente asociados a diversificación.
 - Comerciales: normalmente asociados a monocultivos.
- Paisajes de usos agrarios intensivos: todo el paisaje suele ser agrario. Son paisajes mantenidos de forma absolutamente artificial, y su sustentabilidad acostumbra a ser escasa.



Junto a una acequia en la Alpujarra de Granada. (J. D. CABRERA PEÑA)

EL AGUA Y EL VALOR DEL PAISAJE: EL CASO DE LA MONTAÑA ALPUJARREÑA

La belleza de un paisaje no es el único elemento que entra a formar parte de su valoración, ni siquiera puede decirse que necesariamente a mayor belleza corresponda mayor valor. Los paisajes se perciben de forma subjetiva¹ y su valor es, por tanto, fruto de dicha percepción por los sujetos, y como toda virtud está ligada a la existencia de una “utilidad”. El valor estético es sólo uno de los valores que configuran la utilidad del paisaje para los consumidores.

La percepción de la belleza de un paisaje es un acto creativo de interpretación por parte del observador (Polakowski, 1975: 203-219). La respuesta estética viene condicionada por tres tipos de factores (Laurie, 1975: 102-117): condiciones y mecanismos sensitivos y perceptivos inherentes al propio observador, condicionantes educativos y culturales, y relación del observador con el objeto por contemplar.

En este mismo sentido, Español (1993) –citado por García y Cañas (2001)– clasifica los enfoques de la calidad paisajística como calidad de contenido, de comunicación y estética:

- La calidad de contenido se refiere al valor intrínseco de la escena en función de dos perspectivas: su contenido natural y su contenido antrópico.
- La calidad de comunicación entendida en términos de imagen como calidad visual que emana del análisis de las relaciones entre las características visuales del paisaje. Dichas características son aquellas que se perciben visualmente de un paisaje o de sus elementos (color, forma, línea, textura, etc.) y que permiten su análisis.
- La calidad estética tiene en cuenta la percepción del observador de la escena; es una calidad más subjetiva, que conlleva la necesidad del estudio de sus preferencias por el paisaje.



Trevélez, en la Alpujarra alta de Granada. (J. MORÓN)

Pueden distinguirse diferentes tipos de “valor” de un paisaje, con frecuencia difíciles de disociar en la práctica de la valoración (Calatrava, 1996):

- Valor intrínseco: puede ser cultural o estético.
- Valor comparativo o de contraste: un mismo paisaje puede apreciarse de muy distinta forma en dos contextos espaciales diferentes por el efecto de contraste. Así, por ejemplo, un prado verde no tiene el mismo valor en una zona donde es habitual que en mitad del desierto.
- Valor de alternativa: es el que se concede al paisaje amenazado de desaparición, cuando se conoce o sospecha la alternativa y ésta se valora menos: es el caso de muchos paisajes rurales periurbanos.

Puede también tener un componente de “exotismo”, que podría encuadrarse en el valor de contraste, cuando se trata de un paisaje poco habitual o raro en el contexto espacial en el que está ubicado.

En el proceso de evaluación, hay dos aspectos clave que se tienen que considerar:

- La cantidad, calidad y combinación de elementos de generación natural y de generación “cultural”, en su sentido más amplio, que constituyen el paisaje en sí.
- El posicionamiento del individuo que valora el paisaje respecto a dichos elementos, en una graduación que va desde el hecho de que el evaluador (consumidor) “viva” en el paisaje hasta el hecho de que el evaluador (consumidor) observe los elementos del paisaje desde fuera, sin encontrarse ligado al paisaje más que por su propia percepción exterior.

El paisaje, y por tanto su valor, puede cambiar en el tiempo, debido a distintas causas que no sólo son de naturaleza física o climática. Zonneveld y Forman (1989), así como Vos y Fresco (1994), señalan que no tiene sentido pensar en el paisaje como un concepto estático. Las causas que pueden alterar un paisaje son de naturaleza física, tecnológica, socioeconómica e institucional, estas últimas cada vez más importantes en particular en los cambios de paisaje con componente agrario (Thenail y Baudy, 1994: 316-321). Recientemente se asiste en muchos países a un cambio de paisajes rurales debido, por ejemplo, tanto a políticas de subsidios y subvenciones para internalizar externalidades ambientales como a cambios tecnológicos en la agricultura y las actividades forestales, que responden a paradigmas distintos al puramente productivista. O’riordan y otros (1989), Willis y Garrod (1993), analizan las causas de naturaleza institucional por las que se están produciendo actualmente cambios de paisaje. El problema del cambio de paisaje en función del uso de la tierra ha sido objeto de diversos trabajos (Vos y Fresco, 1994).



Huertas familiares de regadío en Las Alpujarras, cultivadas todavía con los sistemas tradicionales. (J. R. GUZMÁN)



Paisaje de bancales, bosquetes y caseríos en el sector oriental de la Alpujarra de Granada. (J. Morón)

En España son escasos los estudios sobre valoración del paisaje con componente agrario desde el punto de vista estético. El primer trabajo es el llevado a cabo por Calatrava (1994 y 1996), en el que utiliza técnicas de valoración contingente para estimar, en términos monetarios, el valor del paisaje de las vegas de caña de azúcar en la costa subtropical de Granada. Algunos trabajos posteriores son –entre otros– los de Real *et al.* (2000), que presentan una interesante clasificación cuantitativa de paisajes utilizando técnicas multivariantes; Pérez (2002); Sayadi y Calatrava (2002); Arriaza *et al.* (2004), y Sayadi *et al.* (2005), si bien ninguno de ellos lleva a cabo una estimación monetaria del valor estético. Sayadi *et al.* (2004) realizan una valoración monetaria mediante un análisis contingente, comparando los resultados de la estimación de la disposición que se ha de pagar por los paisajes agrarios de regadío de las Alpujarras con los de la valoración ordinal derivada del análisis conjunto; de estos últimos trataremos de aquí en adelante.

Comentaremos ahora el trabajo realizado por Sayadi y Calatrava (2002) donde, mediante técnicas de visualización y evaluación escalar de paisajes alternativos con componentes predeterminados y análisis conjunto (*Conjoint Analysis*)² para el manejo de las respuestas al test de preferencias realizado a 152 personas, se llega a la conclusión de que, para los visitantes de las Alpujarras, el elemento más apreciado en el paisaje es la naturaleza de la cubierta vegetal (55,77% del valor estético concedido al conjunto del paisaje); después, la existencia o no de núcleos de población

tradicionales (28,09%) y, por último, el nivel de pendiente de las laderas (16,14%). La presencia o ausencia de agua en el paisaje, considerada inicialmente como un cuarto elemento en el test de preferencias, fue más tarde eliminada por la fuerte relación que hay en la zona entre “presencia de agua” y “regadíos”, con lo que la violación del principio de independencia de los componentes en el análisis conjunto (uno de sus supuestos básicos) era demasiado obvia e importante. Por eso se decidió trabajar con el efecto “presencia de agua” confundido con “presencia de regadío”.

Dentro de la cubierta vegetal, es la “cubierta agraria de regadío” la más valorada estéticamente, a bastante distancia de los “aprovechamientos agrarios de secano” y a mucha más de las “tierras vírgenes”. Las “tierras de cultivos abandonados” son, finalmente, las más rechazadas estéticamente por los visitantes de la zona. En concreto, en el estudio citado, y dentro de la mencionada importancia visual de la cubierta vegetal, los resultados en términos de valor parcial de la utilidad estética (*part-worth*) agregada de los visitantes encuestados, estandarizada con la restricción de suma nula, han sido (Tabla 1): para las tierras de regadío, 1,284; para las de secano 0,200; -0,636 para tierras sin cultivar y 0,848 para tierras cultivadas y abandonadas después. Esto da una idea comparativa de hasta qué punto el cultivo, y muy en particular el de regadío –y por tanto el agua (acequias, etc.) asociada a él– es un elemento clave en la valoración del paisaje.

Tabla 1. Resultados del análisis conjunto de paisajes agrarios

Atributo	Importancia relativa %	Niveles	Utilidad parcial (<i>part-worth</i>)
CUBIERTA VEGETAL	55,77 %	Tierras vírgenes	-0,6358
		Tierras de regadío	1,2843
		Tierras de secano	0,1997
		Tierras abandonadas	-0,8482
NIVEL DE EDIFICACIÓN	28,09%	Mucho	0,4849
		Poco	0,1044
		Sin	-0,5893
NIVEL DE PENDIENTE	16,14 %	Alto	-0,2706
		Medio	0,3466
		Bajo	-0,0760

Fuente: Sayadi y Calatrava (2002).

El paisaje agrario de regadío es considerado por los entrevistados el principal elemento estético de la oferta recreativa y paisajística en la Alpujarra Alta Oriental granadina, zona donde se sitúa el estudio mencionado.

Por otro lado, en cuanto al paisaje agrario, ingrediente esencial de la oferta recreativa en las Alpujarras, la valoración en escala, por orden de importancia de sus elementos más dominantes en la comarca, fue la siguiente (Tabla 2):

Tabla 2. Valores medios de los principales componentes del paisaje agrario, test de Kruskal-Wallis nivel de significación de las comparaciones dos a dos

Principales componentes del paisaje agrario	Valor medio	Diferencia de medidas
El agua y las acequias	8,24	a
La huerta familiar y las pequeñas parcelas de cultivo	7,95	b
Las terrazas, bancales y paratas	7,83	b
Un paisaje de almendro	7,46	c
Los ganados en el campo	7,22	ce
Un paisaje de olivar	7,04	cef
La asociación de diversos cultivos de secano	6,96	ef
Un paisaje de viñedo	6,84	f
Las actividades tradicionales de labor (labrar con yuntas, acarreo con burros, etc.)	6,69	f
Estadístico KW = 455.135*** P = 0,0000		

Fuente: Sayadi y Calatrava (2002).



Acequia entre la vegetación, en las vertientes alpujarreñas de Sierra Nevada.

De los resultados anteriores se desprende que “el agua y las acequias” es el componente estéticamente más apreciado y valorado del paisaje agrario de las Alpujarras, con diferencia altamente significativa ($p \geq 0,01$) con el resto de los elementos. Asimismo, se puede ver que hay una muy alta valoración —que no difiere notablemente ($p < 0,05$) entre ellos y sí de los demás componentes— para la “huerta familiar y las pequeñas parcelas de cultivo” y “las terrazas, bancales y paratas”, en las que habitualmente, en la zona, el regadío está presente. La importante valoración escalar obtenida para el agua en el paisaje coincide con resultados de algunos trabajos realizados con posterioridad en paisajes similares (Arriaza *et al.*, 2004).

Los componentes paisajísticos anteriormente citados, debido a la alta valoración conferida por las personas entrevistadas, pueden constituir los principales elementos de potenciación del paisaje agrario de la comarca y de las actividades de ocio y recreativas en el marco de programas de desarrollo del sector terciario, y vemos que la presencia de agua es una constante en ellos. Esto coincide con los resultados del análisis conjunto presentados anteriormente.

Los demás componentes paisajísticos de la agricultura en la comarca “paisaje de almendra”, “los ganados en el campo”, “un paisaje de olivar”, “la asociación de diversos cultivos”, “un paisaje de viñedo” y “las actividades tradicionales de labor” pueden considerarse otro grupo de elementos paisajísticos por el que los visitantes de la zona muestran un interés medio bajo y que, por tanto, se deben tener en cuenta en la oferta paisajística de la zona.

¿Qué ocurrirá con el turismo si la agricultura dominante en la Alpujarra Alta (policultivo mediterráneo de regadío en altura) desaparece? Casi la totalidad (el 93,75%) de los entrevistados opinan que el mantenimiento de las actividades agrarias, que han venido desarrollándose en las



De paseo a lo largo de una acequia en la Alpujarra alta.
(J. D. CABRERA PEÑA)



Acequia y bancales en un paisaje alpujarreño. (J. D. CABRERA PEÑA)

Alpujarras desde hace siglos, son indispensables para mantener la oferta recreativa y paisajística en la región. Las razones más destacadas fueron las siguientes: económicas, pues la agricultura es parte de la oferta turística (fuente de la gastronomía local, de la cultura local, de la historia, del paisaje, hace la oferta atractiva y distinta, etc.); medioambientales, ya que sin agricultura la zona sería un desierto y habría erosión (la agricultura mantiene el ecosistema, etc.) y estéticas, porque se pierde la belleza, la tranquilidad, la originalidad, el paisaje, su encanto, etc.



Terrazas de cultivos irrigados al borde de un pueblo en las laderas de las Alpujarras. (J. MORÓN)

CONCLUSIONES

- El agua es un recurso multifuncional que constituye un importante activo social dada la naturaleza vital de algunas de las funciones que realiza.
- Este carácter multifuncional del recurso agua lo convierte en un factor clave para los procesos de desarrollo de las zonas rurales.
- Dentro de las funciones que el agua realiza en los espacios rurales, la función estética, como elemento componente de paisajes, reviste un interés relevante en el desarrollo rural.
- La función estética del agua se apoya, en alguna medida, en su uso en actividades productivas, recreativas, culturales y medioambientales.
- En las zonas montañosas del Macizo Bético andaluz, los visitantes consideran la agricultura de regadío y todos sus componentes (agua corriendo, acequias, presillas, huertas, etc.) como el elemento más valorado del paisaje.
- Períodos de escasez hídrica pueden afectar gravemente al valor estético de la montaña suroriental española alterando de forma negativa la utilidad que sus paisajes tienen para sus visitantes.
- Asimismo, la desaparición o disminución de la agricultura de policultivo mediterráneo de regadío en pequeños huertos y parcelas puede tener un efecto perverso sobre el valor estético de sus paisajes e indirectamente sobre las posibilidades de turismo rural. Por el contrario, la potenciación de dicho tipo de agricultura, hoy en regresión, tendrá un efecto positivo sobre el valor de su paisaje.
- Políticas tendentes al mejor aprovechamiento y uso de los recursos hídricos de ámbito local en zonas de montaña mediterránea, aparte de sus efectos sobre el abastecimiento urbano, actividades productivas y el equilibrio de sus ecosistemas, son siempre políticas indirectas de puesta en valor de su paisaje y sus recursos escénicos.

NOTAS

1. El medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe. Esta percepción es subjetiva, variable, por tanto, en razón del tipo de perceptor y se adquiere a través de todos los órganos de percepción directos e indirectos que operan en el observador, experiencia perceptiva del observador, bagaje cultural, etc.

2. Para más detalle sobre el diseño experimental, elección de atributos y niveles de los perfiles de paisajes (estímulos) valorados, funciones de utilidad, y modelización de las preferencias de paisajes, se puede consultar el trabajo de Sayadi y Calatrava (2002) y Sayadi *et al.* (2004).

Agua, paisaje, patrimonio y desarrollo rural en Andalucía

José María Ortiz Ots
Juan Diego Iranzo Alfayate

El desarrollo rural es un objetivo de especial trascendencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía, como reconoce el nuevo Estatuto de Autonomía de Andalucía, que insta a promover estrategias integrales de desarrollo rural para fijar la población del mundo rural y mejorar su calidad de vida. Las competencias en esta materia corresponden a la Dirección General de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura que, desde hace más de una década, apoya un modelo de desarrollo rural propio, una de cuyas piezas fundamentales es la red de Grupos de Desarrollo Rural (GDR). En el período 2000-2006 han sido 50 los Grupos de Desarrollo Rural de Andalucía, con la esperanza de que para el nuevo período de programación de las ayudas europeas, 2007-2013, haya ciertos ajustes.



Antiguas terrazas de regadío en el paraje del nacimiento de la Toba, en la Sierra de Segura, provincia de Jaén. (J. Morón)

Los GDR son entidades abiertas, participativas y democráticas en las que están representados los agentes sociales, políticos y económicos de los territorios en los que trabajan. Son los protagonistas de las actuaciones de desarrollo rural, ya que a través de ellos se promueven y se canalizan las demandas que podrán ser objeto de financiación complementaria con fondos económicos europeos, nacionales y regionales. En este contexto de enfoque integral del desarrollo, la relación de los Grupos de Desarrollo Rural con el agua domesticada y el paisaje en la montaña mediterránea, elementos objeto de análisis en esta publicación, es especialmente relevante en Andalucía.

El concepto paisaje es ciertamente complejo, habiendo evolucionado notablemente a lo largo del tiempo. El paisaje se ha venido estudiando por su valor geológico y por su valor estético. Actualmente, a los elementos “tradicionales” visuales del paisaje, como la estructura, plasticidad, composición, información contenida, textura, etc., la Carta Europea del Paisaje asigna nuevos componentes. El concepto resultante es bastante más amplio, se extiende a un área tal como se percibe por la gente, área cuyo carácter es el resultado de la acción e interacción de factores naturales y humanos.

El paisaje en cualquiera de sus concepciones es una cualidad de todos los territorios, incluso de los



Cultivos de riego en el valle del río Andarax, Almería. (J. Morón)



Paisaje con masas de bosque, castaños, olivares y vestigios de huertas en el Valle del Genal, en la provincia de Málaga. (J. Morón)

aparentemente banales, de los más transformados y antropizados por cambios de uso recientes, y también de los que en ocasiones asisten al deterioro de sus señas de identidad y valores más importantes. La actividad agraria en términos generales, los regadíos, y las estructuras para la gestión y reserva del agua, en particular, han creado, a lo largo de la historia, una honda huella en el paisaje andaluz.

La especial situación geográfica e histórica de Andalucía, entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, su carácter de cruce de culturas, histórico mestizaje de civilizaciones, la hace especialmente interesante en términos paisajísticos.

Se repasarán a continuación tres de las principales vertientes de la relación entre las nuevas concepciones de desarrollo rural y el “agua domesticada y paisaje mediterráneo”: los Programas de Desarrollo Rural, los Grupos de Cooperación y las Acciones Conjuntas de Cooperación.

LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO RURAL

Los principales Programas de Desarrollo Rural en el marco 2000-2006 han sido el PRODER de Andalucía y el Programa Regional Leader Plus.

El PRODER de Andalucía tiene como objetivo general promover el desarrollo endógeno y la diversificación económica de las zonas rurales mediante el apoyo financiero a proyectos e iniciativas de promotores y emprendedores que contribuyan a él. Se trata de difundir una actitud generalizada de creencia en las potencialidades del propio mundo rural y de su puesta en valor. Dentro del PRODER, distintas líneas de actuación han financiado proyectos relacionados con la temática objeto de esta publicación, y entre ellas destaca la línea “Protección y mejora del patrimonio y del medio ambiente”, que aborda todas aquellas actuaciones que se traduzcan en la puesta en valor del patrimonio de una comarca, englobando –entre otras– a aquellas encaminadas a la protección del medio ambiente y conservación del paisaje en conexión con la economía agraria y forestal. Y también es oportuno mencionar la línea “Desarrollo y mejora de infraestructuras relacionadas con la producción agraria”.

Por otra parte, el Programa Regional Leader Plus de Andalucía tiene carácter complementario; con objeto de enriquecer la estrategia general, aportando un planteamiento innovador, experimental, temático, de calidad, integrado y solidario. El objetivo principal de Leader Plus es “incitar y ayudar a los agentes del mundo rural a reflexionar sobre el potencial de su te-



Fuente de Santa Ana la Real, en la Sierra de Aracena, Huelva. (J. MORÓN)

ritorio en una perspectiva a más largo plazo”. Dentro del eje 1 de Leader Plus, denominado “Estrategias de Desarrollo”, destacan claramente por su vinculación a la temática abordada en esta publicación las líneas siguientes: “Mejora de las estructuras productivas” y “Valorización del patrimonio y del medio ambiente”.

A través del PRODER de Andalucía y del Programa Regional Leader Plus, se han impulsado multitud de proyectos vinculados al paisaje y al agua en términos generales. Sin ánimo de dar una lista exhaustiva de éstos, cabe mencionar varios ejemplos. El Grupo de Desarrollo Rural de Aracena y Picos de Aroche ha elaborado una publicación sobre patrimonio ligado al agua.

Por otra parte, son muchas las construcciones de todo tipo reconvertidas en alojamientos rurales o museos. Tal es el caso de la rehabilitación de El Molino de Abajo para su destino como museo etnológico, contando con aulas-taller destinadas a usos formativos. Está situado en el municipio de El Bosque (Cádiz), al noreste de la provincia, cuyo término



Instalaciones rehabilitadas del Molino de Abajo, en El Bosque (Cádiz). (EL MOLINO DE ABAJO)

municipal se encuentra dentro de los Parques Naturales de la Sierra de Grazalema y de Los Alcornocales. La construcción original data del siglo XVIII y, manteniendo su estructura original, se ha rehabilitado totalmente de manera que puede mostrarse su funcionamiento. El molino ha desarrollado su propia web (www.elmolinodeabajo.com).

En varios municipios de Granada, el GDR Alfanevada ha llevado a cabo el proyecto denominado “Agua, Paisaje y Territorio. Un acercamiento al Patrimonio Rural”. Por su parte, el GDR del Valle de Lecrín Temple y Costa Interior ha promovido el acondicionamiento del Camino del Balneario en el municipio de La Malahá y el aprovechamiento de aguas sobrantes.

Un proyecto más llamativo puede ser el subvencionado por el GDR de La Loma y las Villas, consistente en la ampliación de una empresa de turismo náutico, que trabaja en el Parque Natural Sierra de las Villas.

Algunos proyectos tienen una vertiente más relacionada con el mundo agrario. El GDR del Guadajoz, en Córdoba, ha apoyado la creación de un centro de concentración de servicios a las nuevas agrupaciones de regantes del Guadajoz. Como intervenciones más directamente vinculadas al paisaje, cabe mencionar la construcción de un mirador en el paraje del Barranco de las Dehesas Viejas en Iznalloz, apoyado por el GDR de los Montes de Granada. Es destacable igualmente la labor del GDR Subbética, que ha promovido la creación de un Centro de Interpretación del Paisaje en la localidad de Palenciana.

Se ha realizado una gran diversidad de jornadas, seminarios y actividades promocionales relacionadas con el paisaje y el agua en la montaña mediterránea como, por ejemplo, la edición y publicación *Castril: visiones de un paisaje*, subvencionada por el GDR del Altiplano de Granada.



La localidad de Castril (Granada) ante su vega de regadíos. (J. A. SIERRA)



Acequia en la Vega de Granada. (J. MORÓN)

GRUPOS DE COOPERACIÓN

Como se ha señalado anteriormente, para la Dirección General de Desarrollo Rural la cooperación constituye una prioridad y, por tanto, se vienen potenciando diversas estrategias en ese sentido. Se van a exponer a continuación dos de estas estrategias, los Grupos de Cooperación y las Acciones Conjuntas, que constituyen la segunda y la tercera de las vertientes señaladas como relación genérica entre desarrollo rural y paisaje y agua.

Los Grupos de Cooperación, estructura estable de cooperación entre grupos, han constituido un diseño absolutamente novedoso respecto a experiencias anteriores. Se trata de un instrumento para la realización de una estrategia de desarrollo con un ámbito de intervención ilimitado, dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aunque condicionado por tres requisitos básicos: el carácter temático que debe tener la estrategia de desarrollo; una filosofía “supra-comarcal”, y que las decisiones respecto a los proyectos y actuaciones las adopte un órgano representativo de todos los grupos participantes.

De esta manera, los Grupos de Cooperación se han configurado como un factor enriquecedor de las

estrategias de desarrollo de los Grupos de Desarrollo Rural de Andalucía.

Se ha creado un total de 7 Grupos de Cooperación en Andalucía. Para la temática objeto de análisis en la presente publicación, es especialmente relevante uno de ellos, el Grupo de Cooperación Acequia, que pretende poner en valor la producción agropecuaria local en base a los recursos potenciales, con características diferenciales, no suficientemente aprovechados, mediante la reorientación y aumento de su valor añadido. Acequia ha puesto énfasis en el AGUA, entendida como recurso y consecuencia en el regadío como sistema productivo, como base de la cooperación y de especial importancia para las economías rurales.

El Grupo de Cooperación Acequia está coordinado por el Grupo de Desarrollo Rural del Medio Guadalquivir, y en él participan 9 grupos más.

Acequia parte de la existencia de recursos y capacidades específicas locales que no están siendo totalmente aprovechadas o de las cuales se pueden retener un mayor valor añadido en el territorio. A través de la integración de la actividad productiva, pretende alcanzar la plena utilización y productividad de los recursos endógenos, haciendo un uso eficiente de ellos y garantizando su sostenibilidad. El proyecto con-



Embalse del Tranco de Beas, en las Sierras de Cazorra, Segura y las Villas (Jaén). (J. M. DELGADO)



Esquema de las entidades participantes en el Grupo de Cooperación Acequia.

templa como elementos centrales de la cooperación el agua como recurso y el regadío como sistema productivo, la mejora de la comercialización de los productos agrarios, la diversificación, la complementariedad y el trabajo en red de los sistemas agropecuarios y, por último, la identificación producto-territorio.

Al amparo de Acequia, se han subvencionado diversos proyectos. Algunos ejemplos son “Las Huertas del Guadajoz, transferencia del buen hacer”, “Proyecto de Reorientación y Optimización de Empresas Agrarias de Regadío en la Campiña de Córdoba”, y diversas jornadas de formación y seminarios. El grupo cuenta con una página web (www.acequia.org).

ACCIONES CONJUNTAS

Para terminar con este breve repaso de la relación entre el agua domesticada y el paisaje en la montaña mediterránea, y las nuevas iniciativas de desarrollo rural, se presenta a continuación otro de los mecanismos diseñados para favorecer la cooperación: las acciones conjuntas, y varios ejemplos particularmente relevantes.

Las acciones conjuntas de cooperación son proyectos concretos financiados por la Consejería de Agricultura y Pesca que varios GDR llevan a cabo conjuntamente. De estas acciones conjuntas ha surgido alguno de los proyectos más originales que se han eje-

cutado en las zonas rurales en los últimos siete años.

Son muchas las acciones conjuntas emprendidas por los Grupos de Desarrollo Rural que, de una u otra forma, tienen que ver con el agua en sus distintas facetas y con el paisaje. A continuación se señalan algunas de las más relacionadas.

Centrándonos en acciones coordinadas por grupos andaluces, en el proyecto “Desarrollo Turístico de Embalses” participan cuatro Grupos de Desarrollo Rural de Andalucía, coordinados por el Grupo de Desarrollo Rural Nororma. Pretende la puesta en valor de los entornos de los embalses de las comarcas participantes, como un recurso más para el desarrollo endógeno de los territorios. Igualmente tiene como objetivo dinamizar la población y concienciarla sobre el valor que supone el hecho de tener un embalse en su territorio, así como dar a conocer las posibilidades de negocio que pueden desarrollarse en estos entornos a nivel turístico. De esta manera, se trata de captar posible demanda turística y fomentar las potencialidades de estos territorios. La acción concluye con la puesta en marcha de una experiencia piloto en cada territorio que sirva de demostración a la población sobre las potencialidades de estas áreas.

Cabe señalar la acción conjunta “Thermaland: Desarrollo del Potencial Termal de Andalucía”. En ella han participado 10 grupos de Andalucía, coordinados por el Grupo de Desarrollo Rural de la Vega-Sierra Elvira. Esta acción parte de la consideración de que los balnearios son herederos de la tradición de la cura termal que griegos, romanos y árabes practicaron en la Península. Actualmente, las propiedades terapéuticas y reconstituyentes del agua son conocidas en el mundo entero y tanto los balnearios como los Spa (*Salutem per aqua*, es decir, salud a través del agua), los centros de talasoterapia y las termas se están convirtiendo en centros elegidos por numerosas personas que buscan tratar dolencias, prevenirlas, descansar o rodearse de naturaleza, paz y relax absoluto.

Este proyecto responde a la puesta en valor del recurso del agua mineromedicinal y termal, dinamizando a la población hacia ese fin y desarrollando las líneas de acción necesarias para la localización de las actividades turísticas conexas a éste (hostelería, turismo, restauración, etc.). Se trata de aunar esfuerzos a favor de que Andalucía sea un referente a nivel nacional en el ámbito del turismo termal.

Existe otra acción conjunta complementaria en cierta medida de la anterior, denominada “Balnea-

rios de Andalucía y desarrollo rural”. Esta acción trata de impulsar procesos de modernización de los balnearios en funcionamiento en Andalucía, facilitando su integración en los territorios rurales en los que se encuentran, con el objetivo de maximizar su impacto en el desarrollo socioeconómico y turístico, en la atracción de nuevas inversiones, en la generación de empleo directo e indirecto, y en la fijación e incremento de población en las zonas rurales en las que se sitúan. En este caso, participan 7 Grupos de Desarrollo Rural, coordinados por el Grupo de Desarrollo Rural del Poniente Granadino.

Concluimos este breve repaso mencionando la acción conjunta “Paisajes agrarios singulares vinculados al agua, huertas y regadíos tradicionales”. Participan ocho Grupos de Desarrollo Rural, coordinados por el Grupo de Desarrollo Rural del Medio Guadalquivir. El proyecto trata de caracterizar y definir una tipología de paisaje singular típico de las zonas rurales muy propio de lugares con gran valor tradicional agrario. Este tipo de acciones supondrá una puesta en valor de elementos actualmente en desuso e incluso amenazados con su destrucción debido a la falta de utilidad, a su falta de mantenimiento e incluso por los planteamientos urbanísticos. El proyecto, tanto en el desarrollo de elaboración como en fase de diagnóstico y posterior divulgación, supondrá un proceso de dinamización y sensibilización de toda la población local en los temas relacionados con los paisajes agrarios singulares vinculados al agua.

El proyecto comienza con la definición de un documento base de trabajo, una guía para definir cómo realizar un inventario de paisajes. El trabajo de campo del proyecto consiste en una serie de entrevistas



Piscina de aguas termales en Zújar (Granada). (A. NAVARRO)

con objeto de realizar un inventario de paisajes, que se incluirán en una cartografía. Se pretende constituir una Marca de Red de Paisajes Agrarios Singulares vinculados al agua. El proyecto incluye actuaciones de formación, divulgación y dinamización.

A modo de conclusión, es oportuno recalcar una vez más la gran heterogeneidad geográfica, climática, social y económica de Andalucía, y su consiguiente gran potencial de desarrollo, para lo cual es absolutamente esencial el diseño de propuestas de desarrollo integrales. Los Grupos de Desarrollo Rural y el enfoque o metodología Leader de intervención han demostrado ser una valiosa herramienta en este sentido.



Regadíos en torno al curso medio del río Guadalquivir, a la altura de Almodóvar, en la provincia de Córdoba. (J. M. DELGADO)

Consecuencias del abandono del regadío en la montaña mediterránea

Yolanda Jiménez Olivencia



Muro en piedra seca de un bancal, Abrucena (Almería). (J. R. GUZMÁN)

Las prácticas agrarias significan siempre una sustancial transformación del ecosistema natural que conduce a la creación de sistemas intervenidos por el hombre, fuertemente dependientes de las prácticas de mantenimiento y de los aportes de energía que éste les proporciona.

En el caso de los regadíos de montaña, los agrosistemas generados por las sociedades campesinas a lo largo de los siglos son el resultado de un ingente esfuerzo de acondicionamiento de las laderas, así como del diseño y construcción de una tupida y compleja red de canales de riego de cientos de kilómetros de longitud. Se pasa así de una situación de regulación natural de los ecosistemas a otra de manejo campesino de procesos de gran trascendencia ambiental, como la dinámica de vertientes o el ciclo del agua.

Existen en la montaña mediterránea distintas modalidades en la práctica agronómica del regadío. Una de las de mayor interés es la que se ha venido practicando en el macizo de Sierra Nevada, ya que

desde la Edad Media ha sustentado y articulado la vida económica y social de esta montaña.

Sobre la base de una topografía abrupta de laderas poco permeables, suelos de moderado desarrollo y fertilidad, así como abundantes recursos hídricos procedentes de la fusión nival, los campesinos construyeron un sistema de regadíos microparcelados y escalonados en altura, que ha permitido sostener la estabilidad de las empinadas vertientes y la productividad de la tierra manteniendo una convivencia estrecha con las formaciones vegetales espontáneas.

Acequias de tierra, bancales de piedra seca y un estricto ordenamiento del uso del agua son los fundamentos de este sistema ecocultural capaz de asegurar los frágiles equilibrios de la montaña.

Fruto de esta racional explotación de los recursos y de su perfecta adaptación a las condiciones bioclimáticas y edáficas son los excepcionales paisajes de los valles mediterráneos de la Alpujarra, el Marquesado del Cenete o el Alto Nacimiento.

A partir de las décadas de 1950 y 1960, la crisis de despoblación que afecta al mundo rural en general y a la montaña en particular se traduce en el progresivo abandono de los campos de regadío y de las prácticas agrícolas asociadas a éste, poniendo en peligro la supervivencia de las infraestructuras hidráulicas y agrícolas.



Acequia en las laderas de la Alpujarra de Granada. (A. CASTILLO)



Recorrido de una acequia de careo en las alturas de Sierra Nevada. (E. ORTIZ)

En la actualidad, los regadíos de montaña engrosan el catálogo de las llamadas “tierras marginales”, áreas deprimidas y semiabandonadas de escaso valor de producción en el contexto de una economía de mercado de carácter global.

Se produce así un cese brusco en el normal manejo de los agrosistemas de regadío, que no significa la reposición espontánea de los equilibrios naturales, sino la puesta en marcha de un proceso de desintegración de los mecanismos de control consolidados en el territorio durante siglos.

Trataremos aquí las repercusiones ambientales y paisajísticas del abandono de los regadíos en terrazas, sin desconocer por ello que las consecuencias son de muy diverso orden, ya que el fenómeno afecta obviamente a la economía local así como al patrimonio cultural de las zonas afectadas.

El sistema de regadíos de vertiente tradicionalmente practicado en Sierra Nevada se sostiene sobre dos grandes pilares.

El primero de ellos es el diseño y mantenimiento de un minucioso mosaico de terrazas o bancales que proporcionan pequeñas superficies aptas para el la-

boreo a la vez que permiten el control de los procesos erosivos minimizando las pérdidas de suelo.

El segundo es la compleja red de acequias que permite retener el mayor tiempo posible las aguas del deshielo procedentes de la alta montaña para distribuirla después durante la estación veraniega, extendiendo así ampliamente su efecto vivificante sobre las laderas.

El funcionamiento de ambas piezas básicas está hoy muy afectado por el abandono agrario, hasta el punto de que el sostenimiento de los equilibrios naturales intermedios por ellas se ve seriamente comprometido.

DESTRUCCIÓN DE LOS BANCALES Y RIESGOS NATURALES

Las terrazas de regadío, que responden a la necesidad de mejorar el sistema de pendientes de las laderas montañosas para su explotación agrícola, contribuyen paralelamente y de forma decisiva al control de las escorrentías y a la disminución de la intensidad de la arroyada. Además, el micromodelado de



Paisaje escalonado a base de terrazas de cultivo hacia Ferreïrola, en la Alpujarra de Granada. (J. MORÓN)



Ladera aterrazada con bancales, en su mayoría abandonados, que empiezan a desplomarse, en la vertiente meridional de Sierra Nevada hacia la provincia de Almería. (J. MORÓN)

los terrenos abancalados los hace menos susceptibles a movimientos en masa, tales como desprendimientos y deslizamientos. Esto sin considerar el esfuerzo permanente de restauración del sistema por parte del campesino, que repone periódicamente la tierra arrastrada por el agua hasta el borde de la terraza y las piedras caídas desde lo alto de los muretes que sostienen el bancale.

Las pequeñas parcelas, con pendientes inferiores al 20%, propician además mayores tasas de infiltración del agua en el suelo, lo que mejora la estructura de éste y limita su erodibilidad.

Cuando se produce el abandono del campo, los procesos naturales se instalan en estos sistemas antropizados. El suelo queda desnudo, incluso durante años en el caso de las zonas más áridas del Mediterráneo, y las tasas de erosión aumentan sensiblemente.

La exposición del suelo a las aguas corrientes determina la formación de incisiones y la proliferación de procesos de arroyamiento laminar, a veces vinculados a la rotura de los canales de riego y a la presencia incontrolada de una cantidad excepcional de agua en el suelo. También pueden aparecer terracillas ligadas al pisoteo del ganado que con frecuencia pasta en estos espacios de erial.

No obstante, la pervivencia de la estructura en bancales, dada su inercia prolongada, minimiza este proceso que podría ser mucho más violento sin la existencia de estas infraestructuras.

Pero las terrazas, desasistidas por el trabajo del hombre, se ven sometidas a distintos procesos morfodinámicos que conducen a su destrucción.

Las consecuencias geomorfológicas del abandono agrario en espacios aterrazados tienen que ver con



Vertiente en la Alpujarra alta con bancales abandonados. (J. R. GUZMÁN)



Deslizamiento de tierra sobre una acequia, que queda obstruida, en el barranco del río Poqueira, en la Alpujarra de Granada. (J. R. GUZMÁN)

la proliferación de pequeños movimientos de masas que se deslizan en el borde del bancale produciendo grandes oquedades y dejando al descubierto los horizontes del suelo. La yuxtaposición de estos deslizamientos puede llegar a borrar el muro de piedra de la terraza casi por completo, restableciéndose poco a poco la pendiente original de las vertientes.

La caída de piedras desde el borde de la “parata” o muro de la terraza contribuye, por su parte, a movilizar un importante paquete de materiales correspondiente al horizonte edáfico superior.

Con el paso del tiempo, la participación progresivamente creciente de las superficies de fuerte pendiente a lo largo de las laderas conduce a un aumento decisivo de las tasas de erosión en unos suelos desprovistos, por lo demás, de una cubierta vegetal protectora.

Pese a todo, y con objeto de evaluar correctamente el alcance del deterioro ambiental que está ocasionando la destrucción de las terrazas, hay que considerar también el papel que juega la recuperación de la cubierta vegetal que se inicia tras el abandono de los cultivos.

Si bien el suelo permanece desnudo durante los primeros años, tras el cese de las actividades agrícolas, también ocurre que, en el período de unos diez años aproximadamente y siempre que no se trate de espacios semiáridos, la recuperación espontánea de comunidades herbáceas y de matorral contribuye a reducir las tasas de erosión.

Pero lo cierto es que el abandono agrario da paso, en muchas ocasiones, a aprovechamientos ocasionales o permanentes, como el pastoreo o la siega de aromáticas, que dificultan el progreso de la sucesión vegetal

y la maduración de los suelos. El pisoteo incontrolado de los animales ayuda a acelerar la destrucción de las terrazas y, con ello, propicia un considerable aumento de las pendientes y del arrastre del suelo.

En general, los procesos de revegetación espontánea en ambientes mediterráneos y parcelas de antiguos cultivos en pendiente no han sido suficientes, por el momento, para contrarrestar los efectos negativos de la destrucción de las infraestructuras agrarias tradicionales.

En definitiva, las terrazas de regadío pierden así la importante función que habían venido desempeñando en el control y prevención de riesgos naturales, tales como la erosión de suelos o la laminación de avenidas torrenciales, tan propias de los ecosistemas mediterráneos.

QUIEBRA DEL SISTEMA HIDRÁULICO TRADICIONAL Y DESERTIFICACIÓN

La intervención o control humano de los ecosistemas mediante la práctica del regadío constituye en general una estrategia para incrementar los niveles de regulación hídrica y conseguir un aporte adicional de agua en el período seco, del que se benefician no sólo los campos cultivados, sino el conjunto de las vertientes.

Este hecho ha condicionado una mayor disponibilidad de agua útil para las plantas en la estación cálida y la presencia en el Mediterráneo de especies vegetales características de ambientes más húmedos que los propios de esta región climática.



Castaños aislados en una pendiente con bancales que han dejado de regarse, hacia Capileira (Granada). (J. R. GUZMÁN)



Árbol caído y maleza a lo largo de una acequia sin caudal, Sierrro (Almería). (J. R. GUZMÁN)

En el caso de los regadíos de Sierra Nevada, las aguas procedentes del deshielo y, en menor medida, de las pequeñas fuentes y remanentes existentes en los valles, se canalizan a partir de una extensa red de acequias que proporciona humedad al suelo en tres formas combinadas.

En primer lugar, el agua se extiende a través de las laderas vertientes por inundación controlada de los campos de cultivo. En segundo lugar, el agua se infiltra durante su largo recorrido por los canales de riego, ya que las acequias de tierra y roca no están revestidas e impermeabilizadas de ninguna manera. Por último, la infiltración del agua en lugares determinados se ve favorecida a partir de la práctica del “careo”. Dicha práctica consiste en la desviación del caudal de la acequia hacia lugares especialmente permeables para que el agua reaparezca gradualmente en las fuentes o remanentes durante el verano.

La destrucción y/o deficiente conservación del modelo de regulación hidráulica tradicional tiene en la actualidad una serie de importantes costes ambientales.

Las acequias más altas o “de sierra” son ya casi un resto arqueológico. Éstas desviaban sus aguas hasta los pastizales de altura, alimentando ecosistemas únicos por su flora y fauna que ven comprometida ahora su supervivencia.

Estos pastizales siempre húmedos, junto a los riegos de altura, contribuían a la humectación de las zonas altas de los barrancos, hoy mucho más xéricas y con mayores riesgos potenciales de incendios que pueden alcanzar los pinares de repoblación situados en contacto con el espacio supraforestal.

Las acequias “principales” además han perdido gran parte de su funcionalidad de modo que, en ge-

neral, el nivel de humedad edáfica ha descendido en una buena porción de la zona media de los valles.

La falta de riego sostenido en los campos de cultivo y la disminución de la infiltración en sus intermediaciones forestales significa que encinas, robles y otras frondosas habituadas a recibir las escorrentías del riego estén sometidas a un fuerte estrés hídrico, incluso han llegado a secarse un buen número de arboledas cultivadas, como ha ocurrido con muchos castaños centenarios. El riesgo de desaparición también amenaza a los ecosistemas de ribera que se desarrollan junto a los cauces.

El cese de riegos y careos pone además en peligro la recarga de los acuíferos y, en consecuencia, el sistema de fuentes y manantiales que se alimentan de sus filtraciones.

Se puede decir que el deterioro del agua unido al del suelo y la vegetación comporta un aumento de la tensión ecológica global que lleva a un proceso general de desertificación en estos medios mediterráneos de montaña, que han contrastado siempre con el entorno gracias a un enorme esfuerzo de ingeniería tradicional.

EL PAISAJE PIERDE SUS SEÑAS DE IDENTIDAD

El hombre, a través del manejo racional de los recursos, ha contribuido no sólo a la generación de agrosistemas equilibrados desde el punto de vista ambiental, sino también de paisajes originales de gran calidad estética. Los regadíos introducen además un factor de diversidad en la fisonomía de las montañas mediterráneas que contrasta, especialmente en el período esti-



Balsa de riego de Huéneja (Granada), sin agua. (J. R. GUZMÁN)



Progresiva alteración de las laderas por el abandono de bancales en el barranco del río Poqueira, Alpujarra de Granada. (J. MORÓN)

val, con el aspecto más árido del entorno.

Un paisaje valioso por su complejidad cultural, compuesto por microparcels escalonadas donde se mezclan las plantas herbáceas con los árboles cultivados componiendo un variado mosaico de campos y vegetación natural y donde la sensación de humedad y frondosidad se une al propio discurrir del agua por las laderas de los barrancos.

Encerrados en el marco de los valles altos de los ríos mediterráneos, los regadíos tradicionales y su ordenamiento escalonado prestan al paisaje una sensación de racionalidad, de naturaleza domesticada, que proviene de una particular cultura del territorio y del agua.

Los valores más destacados de estos paisajes son, pues, su variedad interna, la diversidad que introducen en el marco territorial en el que se insertan, su rareza frente a otros paisajes más comunes y el valor que cabe atribuirles conocidas las preferencias que el usuario muestra ante paisajes con una estructura compleja en su composición, abundantes elementos vegetales y presencia de agua.

La pérdida de la cultura agraria que conlleva el abandono está significando la lenta desorganización del paisaje a la que ésta dio origen, y que ha supuesto uno de los recursos más valiosos con los que cuentan nuestras montañas para la promoción de las actividades turísticas.

Las líneas de las terrazas, la imagen de los artesanales muros del bancale y los caminos verdes de las acequias se desdibujan, de modo que la estampa pierde contraste y la composición se vuelve menos definida. La variedad cromática disminuye y también el contraste con los espacios circundantes de mayor aridez.

Así, la desestructuración del paisaje conduce des-

de la imagen nítida a otra más desenfocada. Si observamos a corta distancia la imagen del erial y la destrucción de las infraestructuras agrarias, produce una sensación de ruina, de espacio áspero y poco legible.

La transformación del paisaje visual significa, además, una pérdida de las señas de identidad del territorio y, con ello, buena parte de su potencial atractivo. Los paisajes del regadío –en buena medida hoy matorralizados– se vuelven, en fin, más monótonos, menos originales y, por tanto, menos competitivos con otros paisajes de montaña forestal que definen modelos ya típicos como el alpino o el pirenaico. Por otra parte, la pérdida de estos paisajes ecoculturales no sólo contribuye al deterioro de los recursos naturales, sino también al de los bienes histórico-culturales.

Es importante reconocer, pues, los altos costes que el abandono significa en términos ambientales, paisajísticos y patrimoniales.



Área de bancales abandonados en una rambla de Gérgal (Almería). (J. R. GUZMÁN)

Un paisaje que se pierde: la Vega de Granada

Jorge Castro



Acequia y álamos en la Vega de Granada, óleo sobre lienzo de Isidoro Marín Garés, 1887. (MUSEO DE BELLAS ARTES DE GRANADA)

De todos es conocido el agudo proceso de deterioro que está sufriendo la Vega de Granada. Como persona que ha crecido en este territorio, vinculada por lazos familiares al campo y a la agricultura, asisto atónito a esta lenta muerte, consentida y provocada en gran medida por las administraciones públicas. Las razones son múltiples y complejas, pero no hace falta indagar mucho —y los habitantes de la zona lo saben bien— para que aflore el fantasma de la especulación urbanística y la mala, escasa o ausente gestión integral del territorio.

La Vega se encuentra hoy en día rodeada por los núcleos urbanos que conforman el área metropolitana de Granada, que no ha cesado de experimentar un crecimiento difuso sobre ella. A través de los municipios limítrofes, su suelo se ha convertido en oferta para viviendas, segundas residencias en muchos casos, y polígonos industriales, con las consecuentes redes viarias que, a la postre, se convierten en una de las mayores amenazas, dado que laceran el territorio con barreras que dificultan el trabajo agrícola y potencian la especulación. Personas particulares acometen con frecuencia irregularidades urbanísticas que rara vez se paralizan o se restituyen, pero la realidad es que la mayor amenaza para la Vega proviene paradójicamente de los ayunta-

mientos y otras administraciones públicas. Cada vez que se expone un plan general de ordenación urbana o unas normas subsidiarias se arremete contra lo que aún queda, y con frecuencia se recalifican terrenos argumentando razones poco justificadas. La planificación y organización del territorio es, además, dantesca. Los pueblos del cinturón crecen mezclando polígonos industriales con viviendas, los edificios carecen de la más mínima coherencia estética, las calles tienen un trazado azaroso, más influido por la imposición de una nueva edificación que por un plan estructurado. La conexión de la ciudad con pueblos del cinturón se está haciendo a través de carreteras fundamentalmente rurales, convirtiendo caminos y veredas en sórdidas vías de densísimo tráfico, sin arcén ni señalización apropiada en muchos casos.

Quizás en la base de todo esto se encuentre una incapacidad individual y colectiva para apreciar y valorar nuestro entorno con parámetros que vayan más allá del dinero. Una carretera permite la circulación de miles de coches —que previamente han de ser adquiridos por el usuario—, lo que infla el valor de los puntos que conecta. Un nuevo edificio, aparte de dar cobijo a varias familias —que en el fondo puede que sea lo de menos, pues en el área metropolitana



Casa de labor con secadero en las inmediaciones de la Acequia Gorda, en la Vega de Granada. (J. R. GUZMÁN)



Trigal ante un seto con almece y otros árboles junto a un cortijo en la Vega de Granada. (J. R. GUZMÁN)

hay miles de viviendas desocupadas—, genera enormes beneficios. La tierra como tal, por el contrario, produce beneficios más intangibles, a pesar de que sean tan vitales como el alimento.

Ante la presión urbanística, un terreno agrícola tiene indudablemente menos valor que uno urbano bajo el prisma de la cortedad temporal que manejamos los seres humanos en nuestros planteamientos cotidianos. Pero piénsese que una vez que se asfalte un terreno, éste queda inutilizado para producir alimento... para siempre. Si tenemos en cuenta el tiempo, ¿qué valor podemos asignar a la Vega? Desde hace años se está planteando una nueva ubicación del ferial de Granada en terrenos de la Vega. Esto supondría ocupar una extensión de unos 800.000 m² de la tierra más fértil. Semejante superficie de vega produce más de 5 millones de kilogramos de alimentos al año, carbohidratos y vitaminas suficientes para alimentar por un día a casi 3 millones de personas; al precio de venta al consumidor, unos 3,7 millones de euros. Suficiente para dar trabajo a agricultores, comerciantes, empleados y otros intermediarios. Necesario para mantener una actividad empresarial derivada de las industrias alimentarias y agropecuarias. Suficiente para generar un flujo monetario anual por encima de 5 millones de euros. Y esto año tras año. El conjunto de la Vega genera cifras astronómicas.

Pero además de esto, que no deja de ser una valoración funcional, en el valor de la Vega deben considerarse otros componentes que no son aplicables al asfalto. De entrada, la tierra no tiene valor ponderable en los términos en que acostumbramos a dárselo a las cosas, pues posee un importante componente ético. La valía de la tierra no debería corresponderse con una tasación del mercado, su precio real no existe, y todo ello porque en realidad y en justicia no nos pertenece, no es nuestra. Si se le pudiese asignar un dueño, éste sería aquellos que fueron, los que hoy somos y los que serán en el futuro, todos y nadie, del mismo modo que lo es el aire y los océanos, un bien común y universal que debería preservarse para quienes nazcan después de nosotros. La Vega tiene también un valor estético y patrimonial que sobrepasa con creces el de cualquier zona urbanizada convencional. La Vega crea un paisaje único, un espacio identitario exclusivo y necesario para la ciudad y los pueblos circundantes, donde el ciudadano puede desarrollar actividades



Maizales, secaderos y arboledas en la Vega de Granada. (J. Morón)

esenciales para mejor calidad de vida, tan simples como un paseo o respirar aire puro.

La actual situación de la Vega responde a una coyuntura social y económica propia de una ventana temporal entendible por el ciudadano, pongamos treinta o cuarenta años, pero irrisoria a una escala temporal aplicable a la sociedad o al ser humano. La fiebre del ladrillo que vive el país contribuye a catalizar todo aquello que sea construcción en detrimento de otros planteamientos que aboguen por un desarrollo sostenible más armónico con el medio. La valoración del rendimiento agrícola de la Vega, hoy en día escaso al compararlo con otras producciones agrícolas como los cultivos bajo plástico en el litoral, debería, sin embargo, tener en cuenta los bajísimos insumos necesarios para cultivar en la Vega de Granada en relación con los necesarios para cultivar en un invernadero de la costa (abono, pesticidas, plásticos, hierros, salinización de acuíferos y precio del agua, etc.). En definitiva, una ponderación integral del valor de la Vega arrojaría datos como mínimo sorprendentes. Desconozco si alguien lo ha hecho, pero me temo que en cualquier caso ninguno de nuestros políticos la está considerando por el momento.

Las huertas de Fernán Núñez

María del Carmen González López

En la zona de transición entre la campiña baja y la campiña alta de Córdoba destaca un paisaje de suaves lomas formado por un mosaico de cultivos de cereal entre los que se insertan numerosas huertas y los cada vez más frecuentes olivares. El paisaje de las huertas aledañas a Fernán Núñez es heredero de una de las grandes propiedades nobiliarias históricas de Andalucía: el señorío de la casa de Fernán Núñez. Desde el siglo XVII, los condes de Fernán Núñez arrendaban pequeñas superficies de regadío a hortelanos que, tras el paso de varias generaciones, se convirtieron en sus propietarios tras la venta a los colonos llevada a cabo en 1982. Gracias a la presencia de estas fértiles huertas, las hambrunas que padecieron repetidamente los habitantes de los pueblos de la campiña, que paradójicamente es un espacio agrícola muy feraz, se sintieron con menos intensidad.

El agua se toma del arroyo Ventojoil o Abentojil, que a su vez señala el límite entre la zona de huertas y la campiña cerealista. Tiene carácter estacional, aunque en años lluviosos puede permanecer con agua durante todo el año. Las Huertas del Duque fueron creadas en 1679, coincidiendo con

la construcción de unos molinos harineros. Están situadas en el margen derecho del arroyo Ventojoil, enmarcadas por una amplia alameda, denominada la alameda de la “Estacá”. Inicialmente eran un total de 16, que se dividieron dando lugar a las 32 partidas actuales, cada una con una superficie de 3 fanegas de tierra.

La iniciativa de reunir los sobrantes de las fuentes que abastecían a la población y permitían regar los jardines fue del conde de Fernán Núñez, Francisco Gutiérrez de los Ríos. El agua, derivada a través de una acequia, movía cuatro molinos conocidos en el municipio como los Molinos del Duque. Estos molinos desarrollaron su trabajo hasta hace poco más de 40 años; el último en funcionamiento fue el llamado “de los Gazpachos,” situado en el “Prao Molino”. Posteriormente, Carlos José Gutiérrez de los Ríos, VI conde de Fernán Núñez, favoreció el progreso social del pueblo; su admiración por Jovellanos le llevó a implantar sus ideas, siendo en buena medida el germen de la tradición agrícola del municipio.

La importancia que tenía el agua para la agricultura del término fue reconocida por el conde de Fernán Núñez en la biografía que hizo del Rey Carlos III, en donde el noble incluyó una recomendación personal a su hijo:

“Es también necesario trabajar constantemente en recoger las aguas que abundan en nuestro término, y en descubrir manantiales y cañerías, poner las corrientes, y mantenerlas en estado. Por este medio he aumentado yo considerablemente este tesoro que es el origen de la abundancia, descubriendo y habilitando muchas cañerías antiguas desconocidas que hoy sirven”.

El agua sobrante de las fuentes se recogía en el estanque de La Juncal, desde donde era repartida a los hortelanos. Situado originalmente en el ruedo de la villa, el paraje está actualmente muy transformado, compartiendo espacio con el recinto de la



Vista del Palacio de Fernán Núñez (A). Caballerizas (B). Escuelas (C). Mazon (E). Patio de oficinas (D). Mirado por la parte de la Alameda y Paseo Público (F). Jardín del dicho Palacio (G).

El palacio y jardines de Fernán Núñez a fines del siglo XVIII, en un grabado de B. Espinalt.



Retrato del conde de Fernán Núñez Francisco Gutiérrez de los Ríos, impulsor de diversas iniciativas de fomento en dicha localidad cordobesa. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)



Carlos José Gutiérrez de los Ríos, conde de Fernán Núñez, que patrocinó la mejora de la red hidráulica local para el riego, en un grabado de Manuel Salvador Carmona. (BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA, MADRID)

piscina. “La Juncá”, como también es conocido, era utilizado también como abrevadero para los muleros y hortelanos que allí se congregaban.

A través de la *zanja* o acequia principal, el agua procedente del estanque llegaba hasta un distribuidor con cuatro salidas que repartía el agua a las huertas, de manera que cada cuatro días se repetía el riego en cada una de ellas, comenzando por la zona en la que se terminó la vez anterior. Un alcalde de aguas se encargaba de dirimir los conflictos derivados del riego.

La huerta se componía de dos partes: el asiento y sus aledaños (zona de vivienda y en donde se disponían las dependencias, el ganado y los almacenes de productos) y la tierra de labranza, dividida en tablas alternas, con una dimensión de unos 1.300 m². A las tablas les llega el agua a través de las maestras y regueras, que la distribuyen a los cinco o seis canteiros en que usualmente se subdividían las tablas por medio de los almarrones. Finalmente, las albardillas reparte el agua dentro de las tablas para que se rieguen las plantas.

Las tablas se separaban por *cavas*, alineaciones de frutales o cañizos que, además de actuar como lindero y barrera limítrofe, ofrecían una buena protección ante las heladas.

En las huertas se cultivaban hortalizas y un amplio abanico de frutales de los que hoy sólo queda

alguno que otro residual. Eran comunes los membrillos, ciruelos, manzanos, perales, nogales, higueras, perales salmeños (que producían una peras de extraordinario sabor, muy similares en tamaño a las ciruelas), naranjos, limoneros, granados y manzanas de río. Eran muy apreciadas las higueras, especialmente en los años de hambruna, porque se recogían dos cosechas al año (higos y brevas) y su madera era utilizada para hacer pesebres.

Las huertas de Fernán Núñez producían verduras de otoño e invierno (rábanos, acelgas, espinacas, cardos, cogollos, lechugas y escarolas) y de primavera-verano (alcachofas, patatas, lechugas, cebollas, cebo-



Paraje de las huertas de Fernán Núñez (Córdoba).

llos, cogollos, tomates, pimientos verdes y rojos, berenjenas, calabacín, calabaza, ajos, judías verdes, sandías, melones y guindillas). Hay variedades que dieron fama a las huertas de la villa en toda la comarca, pero que han dejado de cultivarse: el pimiento de “hocico buey”, el tomate de rosa, el cardo morado, la escarola rizada o el rábano largo. No había huerta que no destinara un pequeño corral para la cría de cochinos, pavos y gallinas.

En la década de 1960 se produjo un cambio en la dedicación de algunas de las huertas, introduciéndose el ganado vacuno para leche. Con ello, parte de la superficie dedicada antaño a los cultivos hortícolas fue dedicada a los cereales; el arbolado de las lindes fue parcialmente eliminado para favorecer las labores de cultivo con medios mecánicos.

En 1962 se canalizó la parte baja del municipio, dejando de funcionar los molinos; con ello se mermó

considerablemente el agua disponible para las huertas. Los hortelanos, ante la escasez, demandaron más agua, a lo que se trató de dar remedio mediante la construcción de una depuradora en 1967. A los pocos años, sin embargo, esta depuradora dejó de funcionar, estando pendiente la entrada en funcionamiento de una nueva. Con ello, quizás puedan resurgir las antiguas huertas.

Hace poco más de treinta años las huertas estaban repletas de vida. En la actualidad, son pocas las familias que todavía viven allí. La mayoría se ha desplazado hasta el municipio evitando así “la soledad de las huertas”. A día de hoy el estanque se encuentra vacío. Sin embargo, todavía quedan hortelanos que cuidan y sacan provecho de sus tierras. Y ello pese a que continúan a la espera del agua, lo que ha supuesto que durante más de cuarenta años estas huertas hayan sobrevivido a expensas de la lluvia gracias al gran entusiasmo que tienen sus propietarios.



Nuevas propuestas para viejas estructuras

Inventario de acequias de Sierra Nevada

Javier Cano-Manuel León
Eduardo Ortiz Moreno



Tramo de una acequia de careo en Sierra Nevada. (R. ESPIN)

Las acequias constituyen una red extensa y significativa en la regulación del ciclo hidrológico de Sierra Nevada. Son además un elemento de gran importancia en la conformación del paisaje, que permite la existencia de manchas y corredores de vegetación mesofítica que incrementan la diversidad de los hábitats serranos. El sistema tradicional de acequias de Sierra Nevada se manifiesta, sin duda, como uno de los más espectaculares, extenso y mejor conservado de la geografía española. Los resultados del inventario así lo reflejan: más de 550 km suman las acequias principales de la sierra (Figuras 1 y 2).

Para su presentación, se ha dividido Sierra Nevada en zonas homogéneas en cuanto al funcionamiento de su sistema de acequias. La división realizada es la que muestra la Figura 3.

La zona occidental de Sierra Nevada (Figura 4) agrupa las cuencas de los ríos Genil, Monachil y Dílar. Los recursos hídricos de estas cuencas se reparten entre zonas serranas y una potente vega. Así, el pueblo de Güéjar Sierra utiliza para sus tierras aguas del río Maitena y ha de dejar el agua del Genil para regar la Vega de Granada.

El río Monachil tiene que regar, además del pueblo de Monachil, Huétor Vega, Cájar y La Zubia.

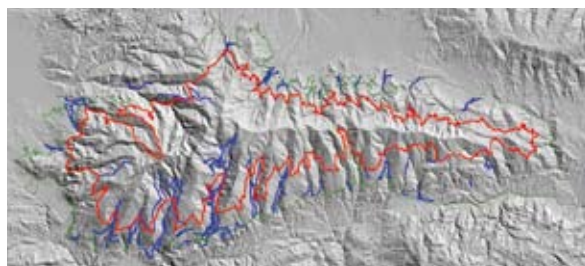


Figura 1. Distribución en Sierra Nevada de las acequias de riego (412,5 km), señaladas en trazo azul.

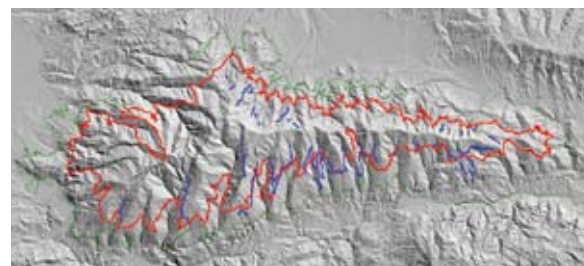


Figura 2. Distribución en Sierra Nevada de las acequias de careo (142,5 km), señaladas en trazo azul.



Figura 3. Esquema de Sierra Nevada y de las diferentes zonas en que se ha dividido para este trabajo en función de las características de los sistemas de acequias.

El río Dílar riega, además de Dílar, Otura, Gójar, Alhendín y Ogíjares.

Es el área con mayores recursos hídricos de todas en las que se ha dividido Sierra Nevada. En Güéjar Sierra destacan acequias como las de La Solana y Tío Papeles que toman aguas del río Maitena, la de Los Avises que capta del río Monachil o las denominadas Alta y Baja del río Dílar.

La zona suroccidental incluye las cuencas del río Dúrcal y los barrancos Torrente y Tablate. Los municipios incluidos son Dúrcal, Padul, Nigüelas y Lecrín (Figura 5).

La cuenca del río Dúrcal es mucho más grande que la de los ríos Torrente y Tablate, y dispone de mayor cantidad de agua. Destaca la acequia de Los Hechos, que trasvasa agua desde la cuenca del río Dúrcal al barranco Torrente, el cual dispone de un caudal adicional que permite mayores áreas de riego en el municipio de Nigüelas. La acequia de Los Hechos está muy bien conservada y tiene un gran valor ambiental. Extiende los pastizales de montaña que aprovecha el ganado que se encuentra en esta zona.

La zona denominada Alpujarra Húmeda (Figura 6) incluye las cuencas de los ríos Lanjarón, Chico, Poqueira y Trevélez. Los municipios que se incluyen son Lanjarón, Órgiva, Cañar, Soportújar, Carataunas, Pampaneira, Capileira, Bubión, La Taha, Pórtugos, Busquístar y Trevélez.

La Alpujarra Húmeda está caracterizada, al igual que las zonas anteriores, por elevadas cuantías y regularidad en los caudales de sus ríos. Esto hace que los careos tengan aún escasa importancia en el sistema.

Es aquí donde se encuentran las grandes acequias de riego con un papel importante para la regulación del ciclo hidrológico y para el mantenimiento de manchas de vegetación mesofítica, especialmente castañares.

El río Lanjarón tiene un sistema de acequias muy bien conservado. Hay una acequia de careo, la Acequia Alta, y más de 20 acequias de riego que distribuyen el agua de riego por toda la cuenca. Destacan acequias como Clavellina, Encinillas y Barros, La Nueva, Mezquerina y Secarta. En el río Chico de Órgiva aparecen acequias como la de Cañar y la de Carataunas, que riegan tierras en estos municipios, y las conocidas como acequia Almiar y de la Vega que riegan en Soportújar.

El río Poqueira posee un conjunto de acequias escalonadas de gran desarrollo que se encuentra en una situación de deterioro considerable. Este siste-

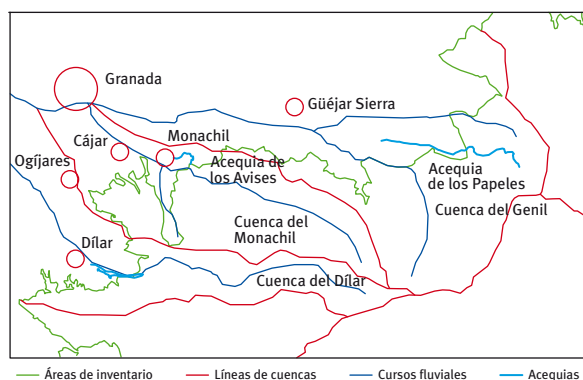


Figura 4. Croquis de la zona occidental de estudio.

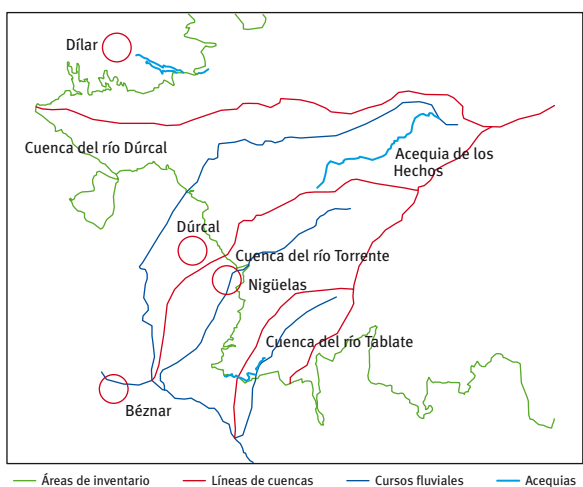


Figura 5. Croquis de la zona suroccidental de estudio.

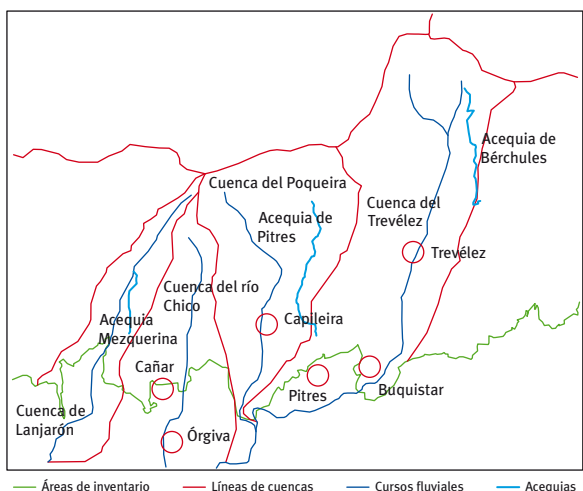


Figura 6. Croquis del sector de la Alpujarra Húmeda.

ma ha sufrido un fuerte proceso de abandono que ha afectado sobre todo a aquellas situadas a cotas superiores. Así, acequias de riego de pastizales como las de Las Amoladeras y El Sabinal están abandonadas. Grandes acequias de riego como las de El Castillejo y Nueva de Capileira, y otras menores, como las de Cabeza Ladrona, Burgos y Arrabal sufren también un notable abandono.

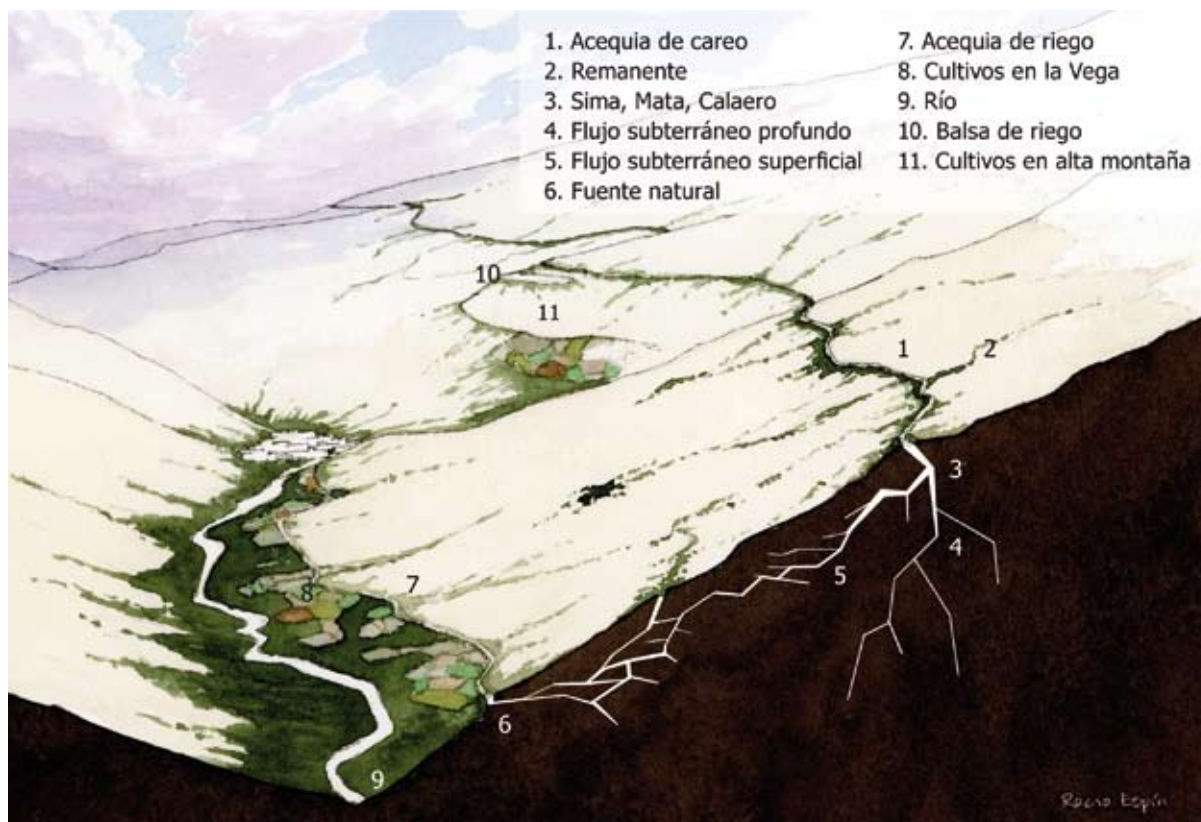
Aún así, el sistema cuenta con funcionalidad que le viene dada por acequias como la de Juan Noguera, la del Naute, la de los Cortijuelos, que riegan pastizales de montaña en el término de Capileira, o la de Los Lugares, Cachariches, Nueva de Órgiva y Alta y Baja de Pitres, que riegan predios y producen filtraciones para castañares y robledales en los términos de Capileira, Bubión, Pampaneira, Carataunas, Órgiva, Pitres, Pórtugos, Mecina-Fondales y Ferreirola.

El río Trevélez cuenta con el sistema de acequias mejor desarrollado y conservado de Sierra Nevada. La existencia de ganadería tradicional ha permitido que las acequias altas se conserven en buen uso. Gran parte de ellas regaban cultivos, como lo delata

la presencia de bancales abandonados, pasando en la actualidad a regar pastizales.

Del río Trevélez se derivan acequias que se van a utilizar en la propia cuenca, pero además parten acequias que llevan agua hacia las cuencas vecinas. Las acequias que parten hacia el este tienen un importante papel de careo, por lo que se ha tomado este punto como límite de la Alpujarra Húmeda.

La función ecológica de las acequias del río Trevélez es manifiesta, pues es el sustento de grandes áreas de pastizal y arboledas de diferentes especies. En el término de Trevélez destacan acequias de riego como las del Mingo, del Cura, de la Pradera Artera, del Puerto, de la Hoya del Toro, Gorda y Nueva. Otras acequias importantes de esta zona son la de Busquístar, que sirve a los términos de Busquístar y Pórtugos; la Real de Cástaras, que sirve a Cástaras, Nieves y varios pueblos de la Contraviesa, y la de Almegíjar, que riega en este municipio. Destaca en esta zona una importante acequia de careo, la de Bérchules, que sirve tanto a Trevélez como a Bérchules.



Esquema de la disposición y funcionamiento de una acequia de careo de Sierra Nevada y su relación con las acequias de riego y cultivos irrigados. (R. ESPÍN)

En la zona denominada Alpujarra Seca (Figura 7), hemos incluido las cuencas de los barrancos de la Umbría y los Molinos, los ríos Grande y Chico de Bérchules –todos ellos afluentes del río Guadalfeo– y los ríos Mecina, Válor, Nechite, Laroles, Bayárcal y el río de Paterna, afluentes del río Adra. Los municipios incluidos en esta zona son Cástaras, Juviles, Bérchules, Cádiar, Alpujarra de la Sierra, Válor y Nevada en la provincia de Granada, y Bayárcal y Paterna del Río en la provincia de Almería.

El gradiente de sequedad creciente es manifiesto hacia la parte más oriental. La regulación del ciclo hidrológico se realiza fundamentalmente a través de las acequias de careo, y éstas tienen una importancia cada vez mayor conforme más escasa es la cuenca en recursos hídricos. Las acequias de riego son menores en número que en la Alpujarra Húmeda, y muchas de ellas aparecen cementadas o han sido sustituidas por tuberías. La construcción de pantanetas y balsas ha aumentado considerablemente en los últimos años, incrementando así la capacidad de almacenamiento alternativo de agua.

En algunos casos, el agua de los careos continúa siendo importante para recargar los manantiales que se destinan para el consumo humano; tal es el caso de Mecina-Bombarón, Válor, Nechite, Laroles y Mairena. Acequias de careo representativas de esta zona son la del Espino en Bérchules; la del Horcajo y la de Mecina en Mecina-Bombarón; la de los Vadillos, de la Loma y del Monte en Válor; la de la fuente del Espino en Nechite; la de la Sierra en Mairena; las del Monte y Nueva en Bayárcal, y la del Saltadero en Paterna del Río.

Otras como Acequia Nueva, Grande y de las Hoyas, que toman de los ríos Chico y Grande de Bérchules; las acequias Alta y Baja del río de Mecina, y las denominadas Real de Nechite y Real de Paterna sirven principalmente para riegos en sus respectivos términos, constituyendo la fuente de suministro de agua de castañares gracias a las filtraciones que se producen durante su recorrido.

Se ha incluido en esta zona, denominada Alpujarra almeriense (Figura 8), las cuencas de los afluentes del río Andarax de la cara sur de Sierra Nevada. Los municipios incluidos son los de Laujar de Andarax, Fondón, Beires y Ohanes.

En esta zona, la práctica de los careos casi ha desaparecido, si bien las acequias se encuentran en buen estado debido al apoyo realizado por la Administración. Aparece aquí el uso del agua subterránea extraí-



Figura 7. Croquis del sector de la Alpujarra Seca.

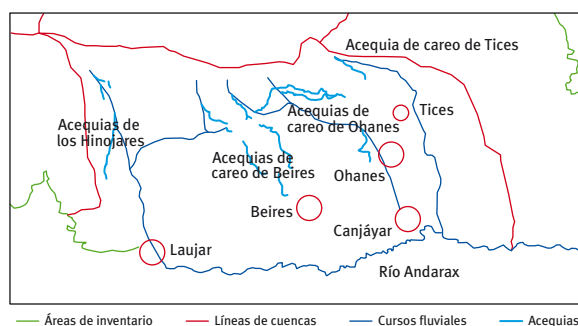


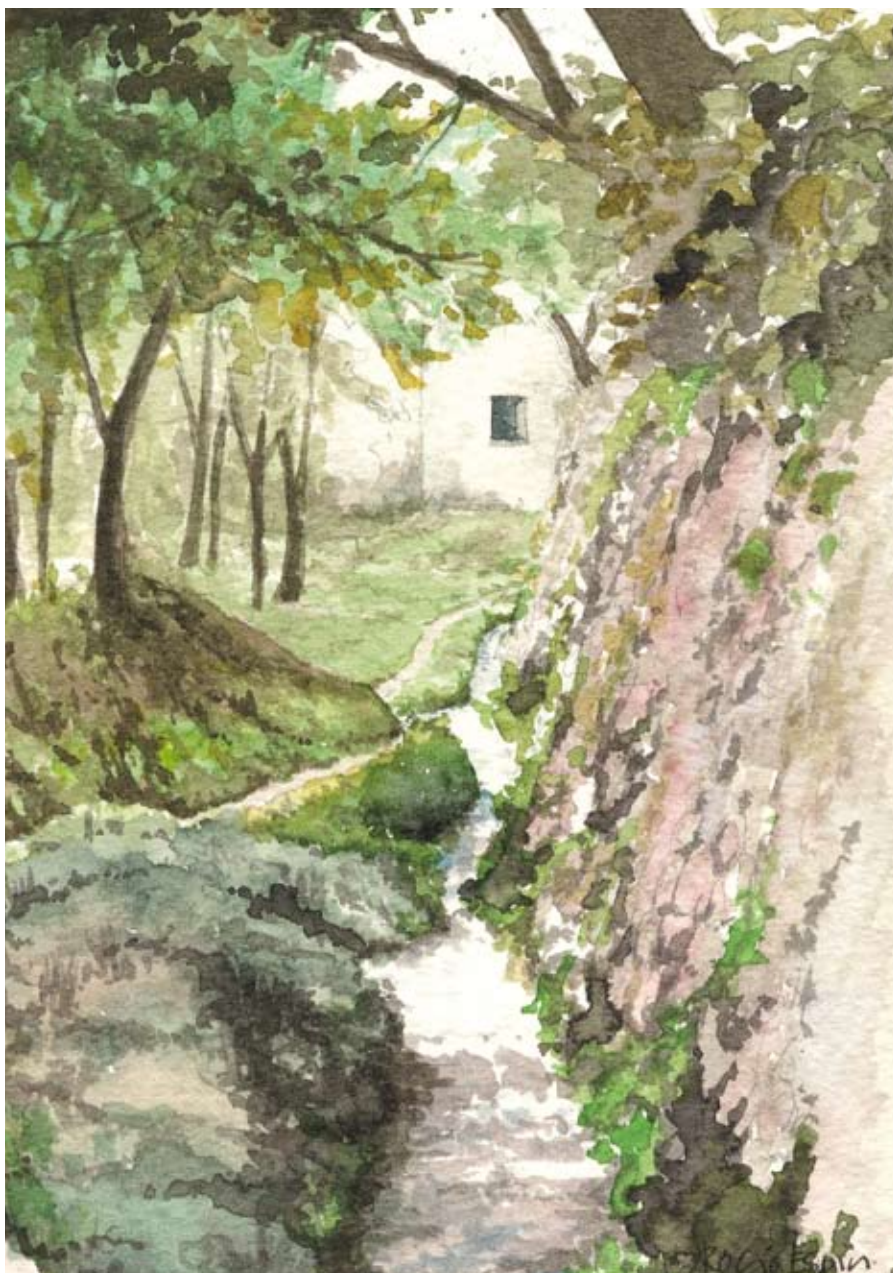
Figura 8. Croquis del sector de la Alpujarra Almeriense.

da mediante galerías horizontales practicadas en el lecho de los cauces. Ejemplos de este tipo de estructuras se encuentran en Laujar de Andarax, Beires y Ohanes. Las acequias de riego están cementadas casi en su totalidad para aprovechar el máximo de agua, y la infiltración no resulta lo importante que debiera ser.

En Laujar de Andarax, además de las acequias de la Vega, hay otra, la acequia de los Hinojares, que actualmente se encuentra entubada y que trasvasa agua del río Horcajo a la rambla Bonaya. En Beires, resulta muy interesante el sistema tradicional de recarga mediante careos del acuífero subterráneo, que es explotado por una galería que parte de dos acequias que recogen agua de los ríos Ohanes y de la Presuela y la conducen al barranco de la Nava. De este barranco sale otra acequia que lleva el agua hasta el barranco del Nacimiento donde se infiltra, y posteriormente vuelve a surgir.

En Ohanes la situación de los careos es similar a Beires, con dos acequias que toman del río Ohanes. Otra acequia de careo singular es la de Tices, que se mantiene en uso.

La zona oriental (Figura 9) incluye los pueblos de las vegas de los ríos Andarax y Nacimiento. Se incluyen aquí los municipios de Canjáyar, Illar, Instinción, Bentarique, Rágol, Alhabia, Alsodux, Terque, Nacimiento y Las Tres Villas. El riego tradicional en esta zona se basa, por un lado, en los ríos Andarax y Nacimiento y, por otro, en técnicas de agricultura de escorrentía, especialmente las boqueras.



Acequia de riego en Yegen, en la Alpujarra de Granada. (R. Espín)

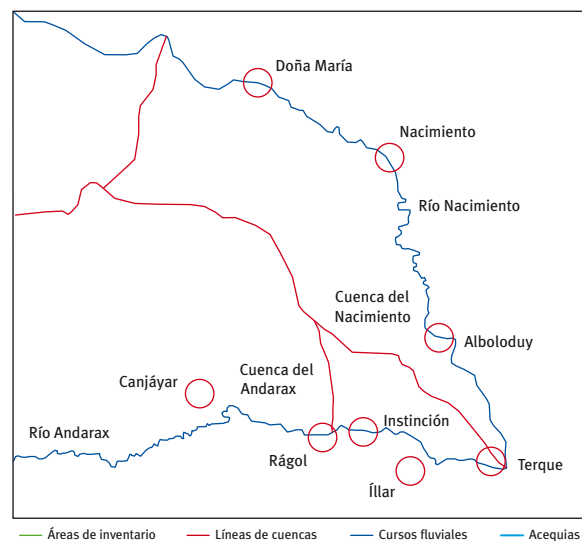


Figura 9. Croquis de la zona oriental de Sierra Nevada.

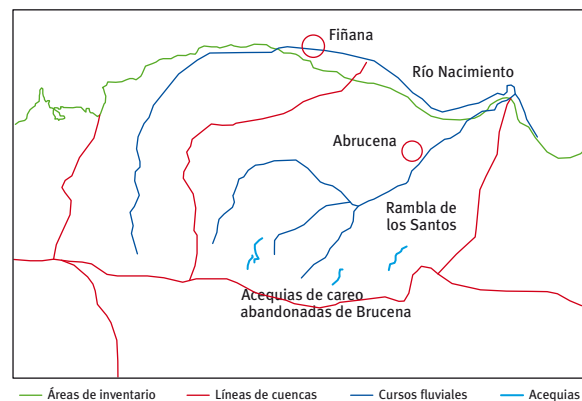


Figura 10. Croquis del sector de Abrucena, Fiñana y Abia.

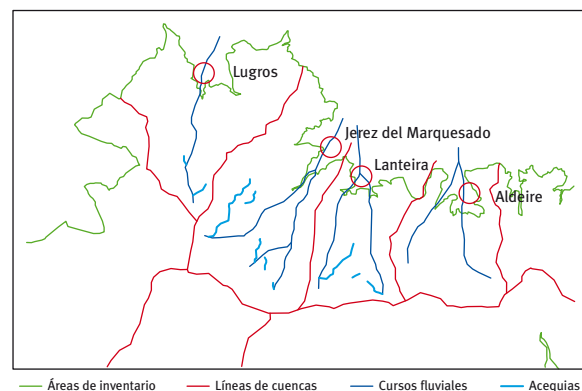


Figura 11. Croquis del sector del Marquésado Húmedo.

Para poder utilizar el agua del los ríos Andarax y Nacimiento, que en verano no llevan agua superficial, se practican galerías horizontales en su lecho hasta encontrar el nivel freático y garantizar así un suministro de agua más o menos constante. El agua se conduce posteriormente por acequias convencionales a las parcelas para posibilitar el cultivo. Estas acequias tienen la particularidad de que suelen tener muchos tramos que discurren en “minas”, tramos perforados en la roca. Esta particularidad puede que se deba a un intento por reducir las pérdidas en el transporte en una zona muy deficitaria en agua. Evidencias documentales de este tipo de galerías se han encontrado en Canjáyar, Alhabia, Instinción y Las Tres Villas, aunque es probable que todos los pueblos dispusieran de sistemas parecidos.

En la zona de Abla, Abruena y Fiñana (Figura 10) quedan incluidos los afluentes del río Andarax en la cara norte de Sierra Nevada, parte del Río Nacimiento y la rambla de los Santos. En esta zona, las acequias de riego toman el agua superficial de los ríos que vienen directamente de la sierra. Estas acequias se encuentran actualmente cementadas y no son importantes para el mantenimiento de la vegetación natural. El riego eventual mediante “boqueras” es frecuente también en esta zona.

La zona del Marquesado Seco incluye el arroyo Isfalada, afluente del Andarax, y los arroyos Castaños, Hondo y Benéjar, afluentes del río de Guadix, que afectan a los municipios de Huéneja, Dólar y Ferreira.

El sistema de acequias consiste en un conjunto de tomas del río, acumulación en una balsa o pantaneta y la distribución por una red de acequias ya en la zona agrícola. Las acequias están cementadas en su práctica totalidad.

El Marquesado Húmedo y Lugros (Figura 11) incluye los arroyos del Pueblo, del Barrio, Alcázar, Alhorí y Alhama, todos ellos afluentes del río Fardes, y los municipios de Aldeire, Lanteira, Jerez del Marquesado y Lugros.

Las acequias de riego están cementadas, excepto en el caso de Jerez. Aquí se mantiene un sistema de acequias profuso con grandes tramos de tierra y por las que circula un gran volumen de agua. Estas acequias permiten la supervivencia de unos bosquetes de castaños, álamos, sauces y otras especies de gran valor, mayor aún teniendo en cuenta que es el único ejemplo de este tipo de bosques en esta zona.

Sirva este bosquejo para referenciar un sistema, el de las acequias de Sierra Nevada, donde se funden historia, sabiduría y paisaje. El poblador de Sierra Nevada ha ido conformando uno de los paisajes más extraordinarios que uno puede llegar a conocer. Nieve, agua y piedras han hecho posible habitar y cultivar la sierra, al mismo tiempo que han servido para garantizar su estabilidad física y sus valores ambientales. El sistema está en crisis, el abandono de la montaña y las nuevas tecnologías agrarias constituyen las principales causas. No permitamos el abandono de las acequias tradicionales.

Los bienes de la cultura del agua en el *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz*

Dirección General de Bienes Culturales
Servicio de Protección del Patrimonio Histórico
Departamento de Catalogación e Inventario

El *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz* está definido textualmente en el artículo sexto, apartado primero, de la Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, como “el instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, la consulta y divulgación del mismo”.

En el artículo segundo del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía (Decreto 19/1995, de 7 de febrero), uno de los que desarrollan la Ley 1/1991 arriba citada, se recogen los principales objetivos y funciones, entre los que cabe señalar los siguientes:

“Facilitar la tutela jurídico-administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz a través de las diversas modalidades de inscripción y la aplicación del régimen jurídico que corresponda”.

“Contribuir al conocimiento del Patrimonio Histórico Andaluz sirviendo de apoyo a las actividades de investigación, conservación y enriquecimiento del mismo, así como a la planificación administrativa”.

“Hacer posible la divulgación del Patrimonio Histórico Andaluz mediante el acceso y consulta de su contenido”.

La modalidad de inscripción de los bienes del *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz* responde a la tramitación practicada en los respectivos expedientes de protección y a las legislaciones aplicables (la andaluza mencionada y la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español), pudiendo gozar de inscripción como Bien de Interés Cultural, inscripción con carácter específico o con carácter genérico.

En cuanto a los objetivos citados, se incluye en la presente publicación el listado de bienes catalogados que tienen relación con el uso del agua y que responden a la consulta de la aplicación informática “Catálogo” de las siguientes denominaciones: abrevadero, acequia, acueducto, aljibe, baño, fuente, huerta, lavadero, molino, noria, puente, presa y salto, entendiendo esta selección como la más idónea respecto a la materia de la publicación.

No obstante, hay que aclarar que han quedado fuera del listado aquellos elementos de la cultura del agua que forman parte, además de aportar valores, de cada uno de los 120 conjuntos históricos declarados como bienes de interés cultural en Andalucía, pero que no cuentan con una protección individualizada. Esto se debe a que, en la actualidad, dichos bienes no están registrados separadamente en las bases informá-



Tramo de la acequia de Aynadamar, en las inmediaciones de Granada. (F. GONZÁLEZ ARROYO)



Pequeño aljibe cubierto, o tanque, en tierras de Almería. (E. LÓPEZ)



Acueducto de Fernán Pérez, en Nijar (Almería). (G. MONTAYA)

ticas del *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz* que, por otra parte, está en fase de mejora de la informatización y digitalización, con el fin de ampliar el grado de detalle de la información difundida y, consecuentemente, la tutela de los bienes que incluye.

Agrupados en expedientes colectivos donde se protegen varios bienes, o tramitados en expedientes individuales instruidos para cada inmueble, encontramos en esta selección de bienes de nuestro patrimonio histórico inmuebles de variadas características y tipologías, ubicados a lo largo de toda la geografía andaluza y de valores relevantes también variados, que nos hacen destacar los monumentales de la Presa El Salto de El Carpio (Córdoba); los arqueológicos de los Baños Árabes de Ronda (Málaga), pasando por los etnológicos de la Huerta de Pegalajar en Jaén; los cultivos aterrazados del Sitio Histórico de la Alpujarra Media Granadina; los históricos del Puente Zuazo, en Puerto Real (Cádiz), y la acequia de Aynadamar en Granada.

Todos ellos pertenecientes a diferentes épocas y modalidades constructivas, y de los que cada día aumenta su número en aplicación de los nuevos e

integradores criterios patrimoniales que nos abocan, necesariamente, a analizar, valorar y potenciar los bienes culturales integrados en el territorio donde se ubican, formando parte del paisaje.



Presa El Salto, en El Carpio (Córdoba). (I. BESTUÉ)

Inventario andaluz de huertas y regadíos tradicionales

Gonzalo Acosta Bono
Antonio Leiva Blanco
Gloria Pareja Cano

Los Grupos de Desarrollo Rural (GDR) de Andalucía tienen entre sus objetivos diversificar la estructura productiva del medio rural y, en general, aprovechar todos sus recursos para mejorar las condiciones de vida y trabajo en sus respectivas comarcas. Sus características culturales, patrimoniales y ambientales, y, en síntesis, sus paisajes, son uno de estos recursos sobre los que han fijado su atención, promoviendo diferentes iniciativas y actuaciones. Los “Paisajes Agrarios del Agua” es una Acción Conjunta impulsada por Acequia¹, una agrupación de ocho GDR de las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada y Málaga, que han demostrado su interés por las políticas paisajísticas. En ésta se centra su atención en las Huertas y Regadíos Tradicionales

(HRT) de las que se tiene plena conciencia de su alto valor como patrimonio cultural del mundo rural. El desarrollo de las actividades agrarias y de los factores que determinan su evolución justifica la necesidad de dotarse de una estrategia para su protección y revalorización, y el paisaje ha sido el hilo conductor adoptado. La iniciativa de Acequia parte de la idea de que el paisaje de estos espacios, tan singulares y característicos de la geografía andaluza, posee un valor potencial que permite formular estrategias para su desarrollo desde la perspectiva de la protección y mejora.

En primer lugar, era necesario conocer la dimensión y alcance territorial de las HRT, es decir, realizar un inventario y localización, al mismo tiempo que ca-



Paisaje con noria, óleo de Rafael Romero Barros, 1861. Visión pictórica de una huerta tradicional en la vega del Guadalquivir. (MUSEO ROMÁNTICO, MADRID)



Barranca de Rojas, en la margen izquierda del Guadalquivir, en las proximidades de Encinarejo (Córdoba). (G. ACOSTA, A. LEIVA, G. PAREJA)



Vega de huertas en el municipio de Galera (Granada). (I. R. GUZMÁN)

racterizar los rasgos principales que han definido las relaciones históricas entre la agricultura y el agua, y cuya expresión física y cultural son unos determinados modelos característicos. Una segunda fase de este proyecto ha consistido en realizar, en los ámbitos de los GDR participantes, un análisis y caracterización paisajística de cada uno de los HRT, sin duda uno de los espacios más reconocidos y apreciados por su singularidad y significación en la identidad territorial.

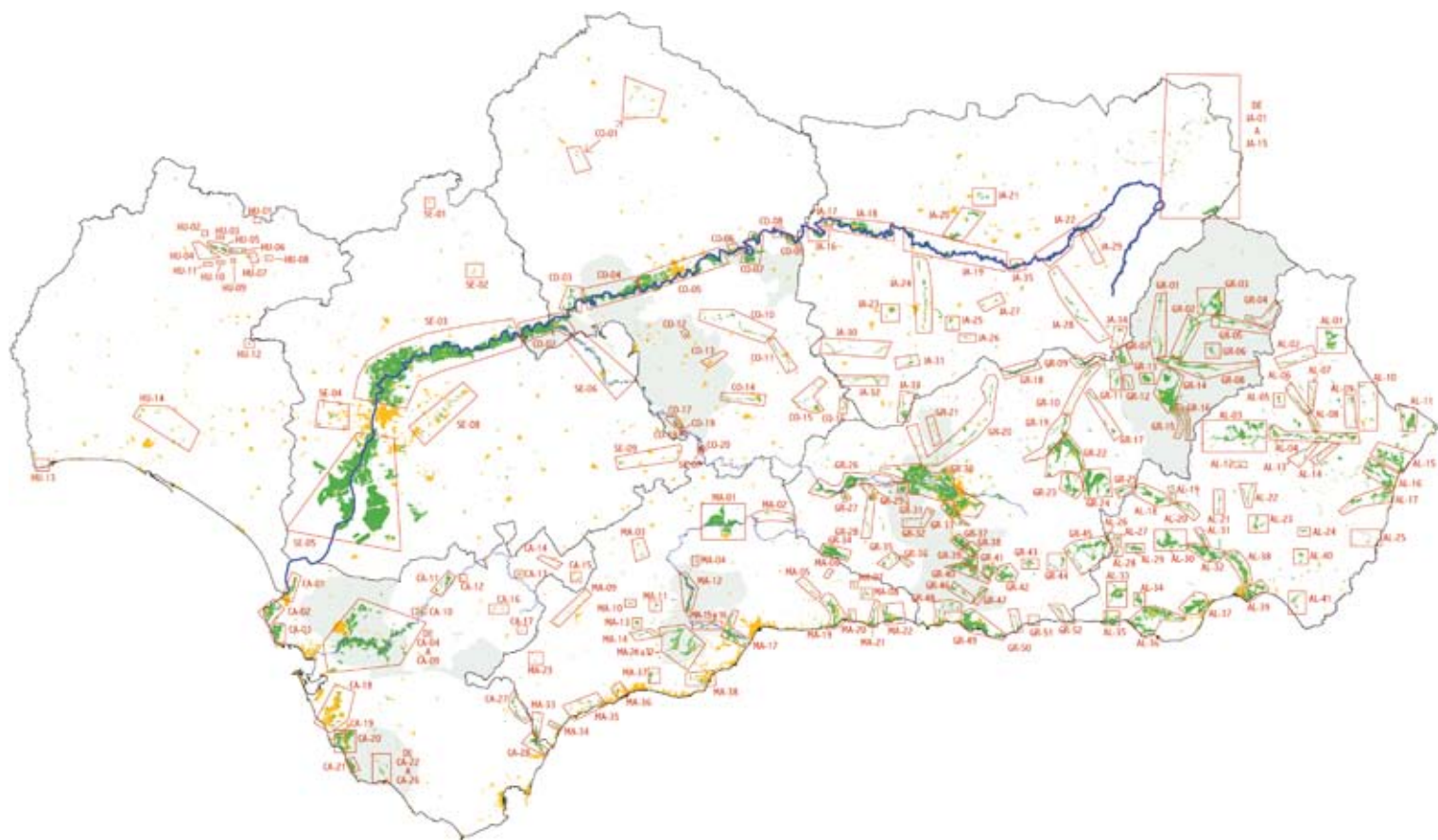
Los resultados de este primer objetivo del trabajo ha sido, pues, un inventario de las HRT de Andalucía, para lo cual ha habido que plantearse algunas cuestiones de método. La agricultura está en permanente evolución para adaptarse a las diferentes circunstancias y mejorar el aprovechamiento de las condiciones naturales, siendo el agua el factor principal que ha marcado la diferencia entre un tipo de agricultura y otra. La tipología del regadío actual tiene que reconocer necesariamente este hecho, así como la diversidad de situaciones generadas por el medio geográfico (la

montaña, las laderas, los valles y llanuras...), y los diferentes modelos de organización que se han desarrollado para adaptarse a dichas condiciones físicas. El uso y aplicación del agua ha sido, efectivamente, el principal recurso, y en torno a su aprovechamiento se han desarrollado una organización y tecnología específicas. Es por ello que tenía sentido, en el marco de este trabajo, presentar un recorrido por las etapas históricas que han ido definiendo las principales características del regadío, algunas de las cuales, precisamente en los HRT, han permanecido de forma más o menos constante hasta la actualidad. En este recorrido, y por la finalidad del propio trabajo, no hemos querido cerrarlo sin poner de relieve también las tendencias observadas que, de alguna manera, redefinen el papel de las HRT en el siglo XXI, constatando que sus valores conectan con algunos de los que tienen mayor vigencia y perspectiva de futuro.

Por los objetivos del trabajo, el Inventario realizado es una aportación modesta, que tiene la finali-



Ejemplos de fichas descriptivas del Inventario Andaluz de Huertas y Regadíos Tradicionales.

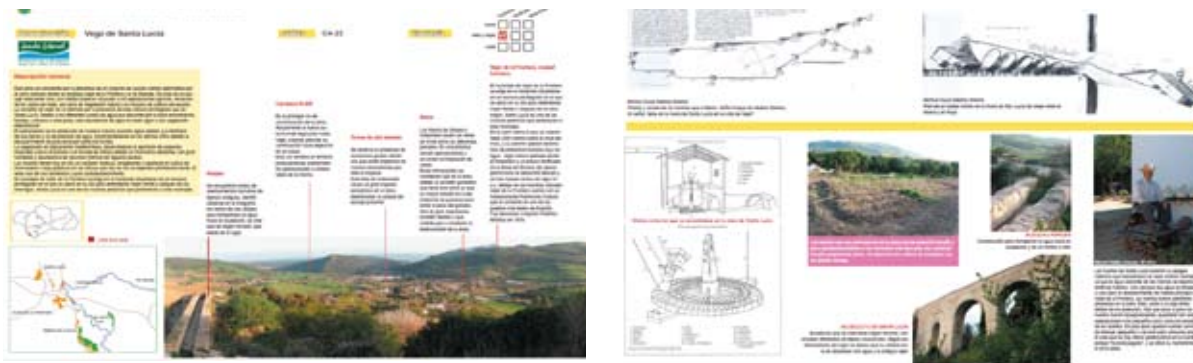


Mapa de distribución del Inventario Andaluz de Huertas y Regadíos Tradicionales. Junto a los elementos inventariados, identificados con sus respectivas codificaciones, se distinguen, mediante áreas coloreadas en tono gris, las zonas de los Grupos de Desarrollo Rural participantes en el proyecto.

dad de servir de contexto al análisis paisajístico. Está concebido como el reconocimiento territorial del regadío anterior a las grandes transformaciones en la agricultura (tecnológicas, de orientaciones productivas...). El conocimiento que se tenía de las HRT, a partir de las fuentes bibliográficas y documentales es, por una parte, parcial y poco sistemático, y por otra, las necesidades del Inventario requerían información sobre su localización en el conjunto regional. Más allá de las consideraciones sobre la definición de las HRT desde una perspectiva técnica y productiva, la permanente evolución y modernización en el uso del agua aplicada a la agricultura hacen especialmente compleja la tarea de acotar el alcance y precisión de este Inventario. Inevitablemente tenía que ser una aproximación de trazo grueso, pero suficiente para determinar los ámbitos sobre los que aplicar el análisis paisajístico. El regadío tradicional hace referencia, en definitiva, a una determinada tecnología de riego y también a unos modelos de aprovecha-

miento que, frente a las transformaciones recientes, se mantienen como invariantes en la época actual. Este recorrido por la evolución del agua en la agricultura andaluza y su reconocimiento territorial nos ha permitido constatar la permanencia y vigencia del regadío tradicional.

En la práctica, se trataba de identificar un instrumento que hiciera viable un reconocimiento territorial sistemático de dichas características, y que pudiera aplicarse, paralelamente, a una época anterior en la que se constata una rotunda inflexión en la evolución de los sistemas agrícolas. Dicha fecha hay que situarla, obviamente, con anterioridad a la década de los 60 del siglo pasado, momento en el que las políticas hidráulica y agraria, coordinando objetivos, experimentan un salto cualitativo de gran trascendencia para la evolución posterior de los sistemas y aprovechamientos agrícolas. Es también la conocida como “revolución verde”, con todas las consecuencias derivadas de la implantación de la biotecnología aplicada



Muestra de los apartados de análisis paisajístico y patrimonial de una ficha del Inventario Andaluz de Huertas y Regadíos Tradicionales.

a los sistemas de producción agrícola. Es cierto que unas décadas antes se producen algunas actuaciones públicas que son la aplicación de las ideas reformistas que desde principio del siglo XX se van asentando en el debate político y cultural. La razón última para elegir esta fecha es que disponemos de un documento de valor excepcional y de cobertura regional: el vuelo fotogramétrico realizado en 1956, conocido como el “vuelo americano” y recientemente georreferenciado por la Consejería de Medio Ambiente. Es, por tanto, comparable con otros documentos cartográficos de la misma escala, y fotointerpretado para determinar la ocupación y usos del suelo con criterios equivalentes para fechas más recientes. De tal manera que se ha considerado inicialmente válida toda superficie de regadío actual que también lo fuera en 1956, es decir con anterioridad a las grandes transformaciones operadas en la agricultura.

El análisis comparado entre las referencias actuales del regadío² y las obtenidas de la fotointerpretación del vuelo de 1956 ha sido la base para establecer el regadío tradicional. A cada uno de los espacios así inventariados se les ha asignado una denominación singular y una ficha descriptiva en la que se incluyen: la imagen ortofotográfica y una escala gráfica que nos permite una aproximación a su dimensión y ocupación física; un esquema de localización regional y las grandes unidades estructurales; diversas referencias geográficas en las que se encuentra ubicado: municipios, ámbitos GDR y ámbitos de paisaje³; las principales afecciones jurídico-administrativas asociadas a sus valores patrimoniales, tanto de tipo ambiental como cultural. Esta caracterización se completa con una tipología que sintetiza sus rasgos principales, derivados de las principales variables del medio y de los

procesos evolutivos de las que participan todos los lugares y escenarios de la agricultura vinculada al agua. Por una parte, los grandes dominios geomorfológicos mediterráneos: Monte, Vegas interiores y Litoral. Por otra, el grado de transformación del medio: Tradicional; Planificado; y Modernizado. Una matriz de doble entrada permite identificar nueve tipos resultantes por la combinación de ambos factores⁴ y cuyas principales magnitudes se presentan en las tablas.

El Inventario refleja una realidad significativa en términos absolutos: 238 HRT con una superficie total de 23.106 ha, equivalentes a un 0,46% de la Superficie Agraria Útil (SAU). Las provincias de la baja Andalucía son las que menos peso tienen en este Inventario, reducidos casi a los huertos serranos, o ciertos regadíos de vega o litoral que, aunque modernizados, mantienen ciertos rasgos de HRT. Son las provincias de la alta Andalucía, sin embargo, las que presentan un mayor número de HRT. Pertenecen casi todos ellos a los fondos de valles serranos y vegas interiores, y son las HRT que conservan sus rasgos más genuinos, aunque algunos también muestran ciertos procesos de modernización bajo la influencia de la potente transformación experimentada por los cultivos forzados. La gran mayoría de los ámbitos de regadío tradicional han seguido un proceso de evolución, en los últimos cincuenta años, marcado por la mejora constante de los sistemas y una orientación productiva cada vez más centrada en los mercados. En consecuencia, son los tipos planificado y modernizado los que presentan indicadores de mayor valor económico en la economía regional.

No ha sido posible cuantificar la pérdida de este tipo de espacio por los procesos de urbanización (precedido generalmente por fases de abandono),

TIPOLOGÍA DEL REGADÍO ANDALUZ

	Tradicional (T)		Planificado (P)		Modernizado (M)	
Monte (M)	MT	Huertos serranos en el entorno de los asentamientos del monte mediterráneo	MP	Modelos de aprovechamientos impulsados por las políticas agrarias colonizadoras	MM	Regadíos serranos de modernización reciente
Valles y vegas (V)	VT	Huertas de riberas en valles, vegas y campiñas	VP	Espacios agrícolas transformados por iniciativas estatales	VM	Cultivos mejorados para la intensificación productiva
Litoral (L)	LT	Regadíos en las llanuras litorales	LP	Iniciativas estatales de riego en llanuras litorales	LM	Modelos recientes aprovechamientos intensivos

INVENTARIO DE HUERTAS Y REGADÍO TRADICIONAL DE ANDALUCÍA EXTENSIÓN Y TIPOS DOMINANTES POR PROVINCIAS

ÁMBITO	Nº	SUPERFICIE (ha)	TIPOS DOMINANTES			
			TIPO	Nº (% SUP.)	TIPO	Nº (% SUP.)
ALMERÍA	41	3.863	VT	2.094	LM	1.439
CÁDIZ	28	1.596	VP	807	LM	500
CÓRDOBA	21	2.047	VP	1.725	VT	302
GRANADA	55	5.998	VM	2.887	VT	2.094
HUELVA	13	119	MT	97	VM	19,2
JAÉN	34	1.452	VM	900	VT	316
MÁLAGA	36	1.386	VM	761	LM	374
SEVILLA	10	6.645	VP	6.478	VM	125

INVENTARIO DE HUERTAS Y REGADÍO TRADICIONAL DE ANDALUCÍA EXTENSIÓN REGIONAL POR DOMINIOS FÍSICOS Y DINÁMICA

DOMINIO FÍSICO	Nº	SUPERFICIE (ha)	DINÁMICA	Nº	SUPERFICIE (ha)
MONTE	48	12.727	TRADICIONAL	140	57.979
VEGAS	157	200.456	PLANIFICADO	25	97.314
LITORAL	35	29.530	MODERNIZADO	75	87.388

pero se trata de un dato de enorme interés para contrastarlo con la eficacia de la ordenación urbanística que afirma el criterio de protección de las HRT por sus valores agronómicos, ambientales y paisajísticos. Es éste un argumento que interesa destacar, a su vez, en las estrategias para este tipo de espacios, y porque asistimos a un interesante movimiento social que los reivindica para finalidades educativas y de

ocio, a veces creando nuevos espacios productivos, y en otras ocasiones recuperando antiguos huertos. En una sociedad urbana como la actual, las HRT pueden redefinirse hacia estas otras funciones, y no son pocas las experiencias que de forma creciente se van conociendo en ciudades y pueblos andaluces. En el marco de una agricultura ecológica en creciente expansión, preocupada también por los saberes y prácticas res-

petuosas con los ciclos naturales, las HRT adquieren un renovado valor que puede estar en la base de las estrategias para su viabilidad productiva y social. En el marco de este trabajo se ha señalado, a partir de experiencias conocidas, un repertorio de sugerencias y medidas para que las HRT adquieran una nueva perspectiva. El paisaje está en el fondo de todas ellas, porque el paisaje sintetiza una cierta relación de la sociedad con el entorno creado para la vida y el trabajo, y las HRT representan uno de esos espacios privilegiados por los valores culturales que encierran.

NOTAS

1. La Acción Conjunta ha estado coordinada por el GDR del Medio Guadalquivir (Córdoba), y desarrollada por Zumaya Ambiente Creativo. Además de los

autores han colaborado en este trabajo Francisco Marín, Gala Lorenzo, Stela Alcántara y Eva Troya.

2. *Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía*, Consejería de Agricultura y Pesca (2002), y coberturas del Corine-Landcover, Consejería de Medio Ambiente (1999 y 2003). Asimismo, han sido de gran utilidad las ortofotografías en color y blanco y negro realizadas conjuntamente por dichas Consejerías más el Instituto de Cartografía de Andalucía.

3. Referencias correspondientes al Mapa de Paisajes del *Atlas de Andalucía*, tomo 2: cartografía ambiental, escala 1:400.000. Junta de Andalucía. Sevilla, 2005.

4. Método adaptado de la metodología utilizada por Daniel Zarza (*La arquitectura del paisaje*, trabajo inédito de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, 2002), aplicado también en otros trabajos como el del Observatorio Virtual de los Paisajes Mediterráneos, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2007.

El agua como seña de identidad: el caso de Pegalajar

Javier Escalera
Diego Polo

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA FUENTE-CHARCA-HUERTA

Pegalajar nace y se consolida como población debido a la presencia de un abundante manantial que ha constituido durante siglos su principal elemento de desarrollo, configurando un especial sistema hidráulico, agrícola y ecológico, considerado por la comunidad científica como “único en el Mediterráneo”.

El agua ha sido el elemento primordial de la vida de Pegalajar, pero no un elemento único y aislado, sino la base sobre la que se ha asentado la población, la organización del espacio y la estructura socioeconómica. El agua ha sido, también, la causa fundamental de la conservación del medio. Un medio humanizado donde la intervención del hombre para su mejor aprovechamiento ha sido totalmente compatible con su preservación, creándose un ecosistema agrario y medioambiental que ha perdurado en perfecto equilibrio, durante

siglos, y que sólo la falta de agua en los últimos años ha puesto en riesgo de supervivencia y continuidad.

La fuente de la Reja, la Charca y la Huerta no sólo han supuesto elementos fundamentales en el origen y desarrollo de Pegalajar como población desde un punto de vista económico. Desde que se tiene noticia, la Charca ha sido un lugar de encuentro e interacción social importantísimo que, a partir de mediados del siglo XIX, se integra progresivamente en el tejido urbano del pueblo, pasando a convertirse en los años cincuenta del siglo XX en su auténtica “plaza mayor”, lugar de paseo cotidiano, de recreo, de baños, de juegos infantiles, de cortejo; y también en lugar central para el desarrollo de buena parte de las acciones simbólicas, festivas o de otro tipo, que se producen en Pegalajar hasta el día de hoy.

La Huerta, por su parte, ha constituido un espacio fuertemente conectado al de la Charca y la Fuente. Así, las acequias que parten de la Charca propiciaban la existencia de lugares como el lavadero, la fábrica de jabón, los molinos de aceite o de harina, que daban lugar a un continuo tráfico entre el pueblo y la zona de la Huerta; del mismo modo que las calles del pueblo se prolongan a través de los bancales, comunicando las viviendas y el espacio público urbano con el espacio agrícola de los huertos, algunos de ellos verdaderos jardines, cuando el agua los vivificaba. Esto creaba, además, un microclima y un ecosistema especial que, junto a las producciones de hortalizas, frutales, viñas y olivos, marcaban la peculiaridad de Pegalajar, reconocida en toda la comarca, y aún más allá, en particular, en la cercana capital.

El conjunto integrado por la Fuente de la Reja, la Charca y la Huerta de Pegalajar es, todavía hoy, parte esencial del patrimonio histórico-cultural-económico de Pegalajar, como lo reconoce su declaración como Lugar de Interés Etnológico efectuada por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Además, constituye uno de los pilares más sólidos sobre los que poder construir el futuro desarrollo del pueblo de manera endógena y sostenible.



Caño de la Charca de Pegalajar (Jaén). (J. ESCALERA, D. POLO)



La Charca de Pegalajar (Jaén). (J. ESCALERA, D. POLO)



Vista de Pegalajar (Jaén) con las terrazas escalonadas de la Huerta a los pies del caserío del pueblo. (R. VIOQUE)



La Charca de Pegalajar (Jaén), en las fechas en que todavía se llenaba. (I. BESTUE)

En el texto de la Orden de 4 de septiembre de 2001 por la que se resuelve inscribir en el *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz*, con carácter específico como Lugar de Interés Etnológico el bien denominado Huerta de Pegalajar y su entorno, se describen los valores que destacan en éste del siguiente modo:

“Son dos los valores que destacan en la Huerta de Pegalajar. Por un lado, su gran valor arquitectónico, ostensible tanto por las técnicas constructivas como en la magnitud de la obra, al tratarse de un complejo sistema en el que se imbrican una gran variedad de elementos singulares que van a tener como nexo de unión el agua, cuyo uso y reparto están regulados por unas prácticas heredadas consuetudinariamente. Por otro, su dimensión cultural, al tratarse de un patrimonio vivo, de origen remoto,

que ha pervivido hasta nuestros días sin cambios sustanciales, constituyéndose en uno de los pilares básicos, no sólo para la economía sino también para las costumbres e identidad de los pegalajareños... Todos estos factores convierten a este lugar en uno de los ejemplos más significativos de la cultura del agua, no solo de Andalucía sino del resto del estado español y en un modelo emblemático de interacción hombre/naturaleza”.

El agua es, pues, el hilo conductor de todo el sistema ecológico, hidráulico y productivo, cuya principal peculiaridad viene determinada por la articulación de tres factores fundamentales:

– El modo de captación de agua a partir del manantial natural de la fuente de la Reja, complementado con otras fuentes secundarias.



Fuente Real o de la Reja de Pegalajar (Jaén). (I. R. GUZMÁN)



La Charca de Pegalajar (Jaén), con agua. (I. ESCALERA, D. POLO)



Fiestas en la Charca de Pegalajar (Jaén). (D. POLO)

– El mecanismo de regulación a través de la balsa principal, la Charca, y de una serie de albercas y albercones distribuidos por toda la Huerta.

– El sistema de reparto y distribución del agua mediante un complejo entramado de acequias, caces e hijuelas.

Este mismo recorrido del agua es el que vamos a seguir en la breve descripción de los principales elementos que conforman el conjunto del mencionado sistema, que parte del manantial de la fuente de la Reja y finaliza en el suelo fértil de la Huerta alimentada por el sus aguas.

La fuente de la Reja

De todas las fuentes existentes en Pegalajar, es, sin duda, la fuente de la Reja, la más importante del conjunto del sistema hidráulico de la Huerta. Fue

incorporada al urbanismo del pueblo en 1605, como indican las inscripciones de las dos lápidas que flanquean el escudo de armas de Felipe III incrustado en su frontal: “REINANDO EN ESPAÑA EL REY D. FELIPE III... MANDÓ HACER ESTA OBRA LA VILLA DE PELAGAJAR AÑO DE 1605”.

A su importante valor histórico hay que sumar, en su sentido más amplio, su valor etnológico, en cuanto que es la base que sostiene todo el complejo socioeconómico y cultural de la Huerta.

Sus aguas han regado uno de los espacios hortícolas más grandes conocidos y, lo que es más importante, han hecho posible un agroecosistema de huerta, una cultura de trabajo y unas señas de identidad singulares. Asimismo, ha sido, y es, un lugar central en la vida de Pegalajar.

Corazón de todo un sistema económico, social y cultural, elemento clave en la historia de este pueblo, lugar central de sociabilidad y símbolo en sí misma, la

fuelle de la Reja, la fuente de Pegalajar, lucha hoy por lo que le da sentido a toda fuente, su agua, la savia que ha dado vida a este patrimonio y a este pueblo.

Este sistema hidráulico se complementa con un conjunto de fuentes repartidas en todo el entorno de la Huerta, algunas originadas por las propias infiltraciones de riego. Han servido tradicionalmente para abastecimiento de los hortelanos y como abrevaderos. Asimismo, el agua de estas fuentes era aprovechada para llenar albercas y albercones que completaban el sistema de riego de la Huerta.



Ejemplos de la red de distribución de agua para riego de la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)

La Charca

La Charca es un embalse que recoge las aguas del nacimiento de la fuente de la Reja desde tiempo inmemorial. En un principio, era una balsa unida al propio manantial. Después constituyó una laguna artificial formada por un dique de contención y separada de la fuente por una travesía.

Con el agua proveniente de la fuente de la Reja se llenaba cada noche la Charca y a lo largo de la mañana se distribuía por las huertas y el olivar a través de los caces y acequias. El primer dato sobre el volumen de agua manado lo recoge el Instituto Nacional de Colonización en un Informe de Prospección Geológico-Físico del mes de marzo de 1957, en el que hace constar “... el suministro de aguas potables para Pegalajar y los terrenos de cultivo provienen de una fuente cuyo caudal es muy considerable, llegando en ocasiones a los 200 l/s”.

El uso y la distribución del agua estaba regulado consuetudinariamente y se conoce por el nombre de “repartimientos de presa”. En 1828 se elaboró el primer *Reglamento de Aguas* para el mejor aprovechamiento y distribución de las aguas de la fuente de la Reja.

La Charca es un elemento fundamental de control del recurso hídrico, pero también es un sitio relevante para la población pegalajareña. Históricamente ha sido un espacio social y simbólico fundamental en la vida de Pegalajar. El agua de este embalse no sólo ha servido para regar la huerta, sino también para esparcimiento y diversión de la gente de este pueblo y de pueblos vecinos que en los veranos se bañaban, jugaban, disfrutaban de un paseo en barca o, simplemente, charlaban y pasaban un rato agradable alrededor de ella.

Aunque se encuentra vacía desde la desecación de la fuente en 1988 –sólo ha tenido agua en di-

ferentes momentos intermitentes en los últimos años–, no ha dejado de ser un lugar privilegiado de sociabilidad y un referente identitario principal de la población. Antes al contrario, la propia nostalgia es, a su vez, reivindicación y deseo de recuperación de un lugar que simbólicamente y socialmente nunca dejará de serlo.

Los caces, acequias e hijuelas

Una parte sustancial de todo sistema de riego es la red de distribución de agua. En la Huerta de Pegalajar son numerosos los caces, acequias e hijuelas que alimentan las diferentes parcelas que componen este agroecosistema; alrededor de 40 km de canales de distribución, de distinto tipo y capacidad.

La enorme extensión de la red hace destacable esta elaborada malla de regadío. A lo que hay que añadir el interés de su diseño y técnicas constructivas. Este sistema se va adaptando a la pendiente del terreno usando el principio de distribución más antiguo, ramificándose las arterias principales –los caces– en acequias medianas, secundarias y terciarias, para convertirse en hijuelas cuando ya abastecen de forma individualizada los poyos de huerta.

La mayoría de estas canalizaciones están excavadas a pie de suelo, aunque también hay tramos tallados en la pared y subterráneos. Las hay formadas en la tierra, conocidas con el nombre “en terrizo”, construidas con canalizaciones de piedra o con tosca en mampostería y excavadas directamente en la roca madre. Esta última es la más interesante desde un punto de vista arquitectónico, y la más eficaz y duradera.



Lavadero cubierto, una de las numerosas instalaciones tradicionales ligadas al suministro de agua de la fuente de la Reja y la Charca de Pegalajar (Jaén). (I. BESTUE)

Además de suministrar agua a las huertas, también llevaban agua a algunas casas y a los molinos de la Huerta para su funcionamiento. Asimismo eran fundamentales para el mantenimiento del microclima específico de este lugar.

La Huerta

La Huerta de Pegalajar adquiere mayor relevancia tanto por la cercanía al pueblo como por su importancia económica pero, sobre todo, porque es el reflejo del esfuerzo humano por aprovechar las posibilidades que el medio ofrece.

El perfil constructivo de la Huerta viene caracterizado por la existencia de centenares de “hormadas” en la ladera del monte que recorren las curvas de nivel formando los bancales que constituyen las unidades básicas de cultivo, llamadas hazas y poyos.

En 1986, la Huerta de Pegalajar fue declarada Paisaje Agrario Singular por la Consejería de Política Territorial de la Dirección General de Urbanismo de la Junta de Andalucía. Se entiende por Paisajes Agrarios Singulares aquellos espacios que presentan una notable singularidad productiva, condicionada por determinantes geográficos y/o por el mantenimiento de usos y estructuras agrarias tradicionales de interés sociocultural y ambiental. En el caso concreto de la Huerta de Pegalajar, se destaca el valor de las actividades hortofrutícolas tradicionalmente desarrolladas, además del valor paisajístico y cultural de los sistemas de cultivo.

Ha sido un espacio agrícola de gran valor y potencial productivo, debido a la riqueza agroecológica que encierra en forma de frutales, verduras y hortalizas. A ello se une, por una parte, el valor medioambiental, microclimático y biológico y, por otro, el valor cultural, el conocimiento local ligado



Muros de piedra de los bancales escalonados de la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)



Acequia terriza en una parcela de la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)



Hazas y poyos de cultivo en la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)



Dispositivo de riego en la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)

a su manejo y las formas de vida íntimamente relacionadas con ésta.

En 2001, desde una perspectiva integral, la Huerta de Pegalajar fue inscrita en el *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz* como Lugar de Interés Etnológico, justificándose esta inscripción específica como un sistema complejo económico, social y cultural que abarca ciudad y terrenos de cultivo. En definitiva, la Huerta constituye un “paisaje cultural”, caracterizado por unas formas concretas de apropiación del medio, por unos modos de trabajo –colectivos en buena parte–, por unas formas de vida y una cosmovisión que define a la población pegalajareña y que forma parte del patrimonio cultural andaluz.

Este agroecosistema hortofrutícola se caracteriza por la diversidad de cultivos, muchos de ellos de ciclo corto, y por la existencia de un amplio abanico de frutales, a lo que se suman los olivos que ocupan las lindes de las parcelas. Propio de las estrategias campesinas, donde la economía de mercado alterna con el autoconsumo, se busca la generación de excedentes, pero también una producción continuada en el tiempo y diversa en productos. Esto se traduce en una ocupación casi diaria en las distintas faenas relacionadas con los ciclos de plantas y árboles.

El manejo agroecológico tradicional en la Huerta se distingue por el empleo de técnicas y cultivos adecuados para rentabilizar el espacio productivo en sus dos recursos básicos: agua y suelo. Al aprovecharse el terreno para satisfacer la demanda de alimentos del propietario y su familia, así como de los animales a su cargo, el uso ha de ser lo más intensivo posible, dejando libre el espacio de labranza de las especies que pueden sombrear al resto.

La parcela se cultiva en su totalidad con especies de porte herbáceo, verduras y hortalizas. Se deja en el perímetro de la parcela la instalación de plantas de mayor envergadura o de ciclo de vida superior –como cardos o alcauciles– y los frutales, situándose de modo aislado o en forma de setos con la finalidad no sólo productiva, sino también de protección y aislamiento de la parcela, de estabilidad, de mantenimiento de la biodiversidad en sus diferentes manifestaciones (cosechas, aves, enemigos naturales de las plagas), y de protección y afianzamiento de los muros de las terrazas.

También los muros de piedra que conforman las hormas servían para alojar diversas especies como higueras, vides, alcaparras o chumberas, con los mismos objetivos antes expuestos.



Pintada reivindicativa en la Charca de Pegalajar (Jaén). (I. ESCALERA, D. POLO)

PROCESO DE TRABAJO COLECTIVO POR LA RECUPERACIÓN DEL AGUA

En los párrafos anteriores han quedado brevemente descritos los valores etnológicos, ambientales, económicos y culturales de este rico sistema agroecológico, reconocidos por la comunidad científica y por la propia administración andaluza. Pero, con lo importante que son en sí mismos dichos elementos y sus potencialidades, más lo es, desde nuestro punto de vista, el movimiento social generado a partir de la reivindicación de la recuperación del agua y la revitalización del conjunto, cuyas impli-



La Charca de Pegalajar (Jaén), seca. (J. R. GUZMÁN)

caciones van mucho más allá de su motivo explícito originario.

En 1988, debido a las extracciones abusivas en el acuífero, la fuente de la Reja dejó de manar y la Charca se secó. Los efectos que inmediatamente se derivaron sobre los usos culturales, lúdicos y festivos de ésta, y sobre la rápida decadencia de los cultivos de la Huerta son obvios. La desaparición del agua ha conllevado una rápida degradación de todo el sistema y, con ello, la identidad de Pegalajar, su especificidad, su historia y su razón de ser. Se han abandonado cultivos, profesiones, oficios. Se han destruido hormas, muros y bancales. Se han enterrado acequias y fuentes... Los efectos de este proceso de abandono no sólo han afectado a estructuras agrarias, también han influido en un cambio de mentalidad, de ruptura con un determinado sistema de vida y de conexión e intercambio con el medio.

Todos estos efectos económicos, medioambientales y paisajísticos se traducen en un fuerte golpe sobre los elementos que históricamente han constituido los emblemas de la identificación de los pegalajareños con su pueblo y de las poblaciones vecinas para con Pegalajar, por lo que, desde el principio, la pérdida del agua será contemplada como un auténtico atentado contra la propia existencia de Pegalajar como pueblo, como colectividad con especificidad propia sustentada en el compartir de una historia, unos recursos, unas formas de vida, unas formas culturales peculiares y diferenciadas. El impacto sufrido por la desecación dio lugar a una toma de conciencia de la gravedad de ésta y, como consecuencia, de la agresión que representaba para la existencia de Pegalajar mismo como pueblo.

Nos encontramos con un claro ejemplo de cómo unos elementos que constituyen objetivamente marcadores de la especificidad de una colectividad, en una determinada coyuntura crítica, se activan como símbolos de ella y actúan como motores para la extensión entre sus miembros de la conciencia de su pertenencia a ella, de su identificación como pueblo. La mera existencia objetiva de los elementos no significa que desempeñen dicho papel como símbolo comunitario, deben de concitarse determinadas circunstancias que, actuando como catalizadores, hagan que su referente se sitúe por encima de los intereses particulares de individuos y grupos concretos, afectando a los intereses colectivos o de la mayoría de la población y dando lugar, por lo tanto, a una conver-



Protesta por el agotamiento del caudal de agua que alimentaba la Charca de Pegalajar (Jaén). (D. Polo)

gencia de su conjunto en defensa y/o bajo el estandarte que esos símbolos representan.

Éste fue el reactivo que impulsó la constitución de la Asociación Vecinal “Fuente de la Reja”, en 1991. Desde hace ya más de quince años, este colectivo viene realizando una serie de iniciativas para la recuperación del agua y del conjunto del sistema agroecológico asociado a ella, que podemos resumir en cinco grandes líneas de actuación:

- 1. Gestiones ante las diferentes administraciones con el fin de clarificar las causas de la desecación, la problemática suscitada y las posibles vías de solución.
- 2. Campañas para la sensibilización de la población y para la interconexión y colaboración con diversos colectivos y entidades.
- 3. Acción formativa y cultural en temáticas relacionadas con el patrimonio etnológico de Pegalajar, la gestión del agua, el medio ambiente, el desarrollo sostenible...
- 4. Actividad reivindicativa y de movilización social a través de asambleas de vecinos, edición de boletines informativos, manifestaciones y numerosos actos públicos.
- 5. Investigación y elaboración de documentación técnica en colaboración con departamentos universitarios, grupos de investigación, equipos de expertos, etc.



Balsa moderna dispuesta en la actualidad en las inmediaciones de Pegalajar. (J. R. GUZMÁN)

En definitiva, se ha desarrollado un proceso muy rico de dinamización social, basado en la participación y en la colaboración que, trascendiendo el ámbito local, ha interrelacionado con diversos colectivos y personas de diferentes ámbitos de trabajo y de actividad profesional. Así, en septiembre de 2005 se constituyó la Plataforma Andaluza en Defensa del Sistema Fuente-Charca-Huerta integrada por más de 15 colectivos y organizaciones de toda Andalucía.

Fruto de todo este proceso de trabajo ha sido la declaración de sobreexplotación del acuífero (en octubre de 1992), la inscripción del sistema como Bien Cultural en el *Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz* (en 2002) y la constitución de una Mesa de Expertos para asesorar la elaboración del Plan de Ordenación de Extracciones del Acuífe-

ro (marzo 2006). La labor de la Asociación Vecinal, también, ha sido reconocida con el Premio Andalucía de Medio Ambiente (noviembre de 2005) y con el premio de la Fundación de la Nueva Cultura del Agua (marzo de 2006).

Sin embargo, dieciocho años después de la desecación, y a pesar del reconocimiento oficial de los valores de este conjunto cultural y agroecológico, que debería constituir una herramienta fundamental para su dinamización, el acuífero sigue sobreexplotado y este rico patrimonio se halla en peligro de extinción. La falta de actuaciones por parte de las administraciones responsables para la recuperación del agua, y para la conservación y revitalización de la Charca y de la Huerta –unido a diversos intereses particulares y políticos que han dividido a la población con-

traponiendo falsamente el desarrollo del pueblo a la preservación de este patrimonio común— son factores que están obstaculizando el que éste pueda convertirse en el motor para el logro de un Pegalajar más próspero, más democrático, más participativo, más conectado en los elementos que son comunes a todos los pegalajareños, por encima de las lógicas y respetables diferentes opciones políticas, intereses económicos particulares, gustos y opiniones personales.

Pegalajar ha sido ejemplo de muchos errores y despropósitos en la gestión pública de los recursos hídricos. También ha sido exponente de capacidad de trabajo, de movilización y de acción social. La Asociación Vecinal, a pesar del tiempo transcurrido, de las incomprensiones y de la falta de respuesta a sus demandas, continúa en este proceso de trabajo que supone un aprendizaje permanente que nos hace crecer como personas y como pueblo.

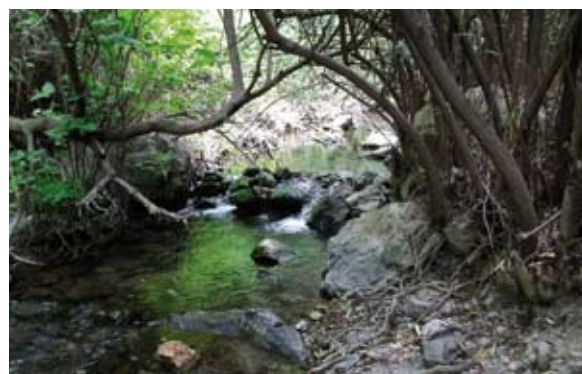


Parcelas de riego en la Huerta de Pegalajar (Jaén). (R. Vioque)

El agua y los espacios protegidos: el ejemplo del Parque Natural de Sierra Mágina

Catalina Madueño Magdaleno
Francisco José Casas Hidalgo

El viajero que visita por primera vez la Sierra de Mágina recibe dos impactos desde el punto de vista paisajístico. Uno, cuando aún se encuentra lejos de la sierra y, al primer golpe de vista, tiene la impresión de estar ante un macizo montañoso de aspecto arisco y escarpado, con pendientes imposibles y roca caliza desnuda. Otro, cuando se acerca a sus aldeaños y descubre el rastro del principal tesoro que puede albergar el corazón de esta imponente sierra: el agua. Junto a sus cauces, encontraremos parajes únicos como el bosque de galería de adelfas llamado el Adelfal de Cuadros, en Bedmar, el nacimiento de la Fuenmayor, en Torres, el nacimiento de Hútar en Albanchez de Mágina y un paisaje peculiar con valles irrigados bajo el macizo montañoso. Nos adentraremos entonces de manera irresistible en su montaña, en la que las diferencias de altitud y clima determinan el desarrollo de una variadísima flora y fauna, cuyas combinaciones marcan paisajes siempre diferentes.



Curso del río Cuadros, Sierra Mágina (Jaén). (J. SÁNCHEZ, R. PALOMO)

No obstante, la misma comarca de Sierra Mágina constituye un extraordinario catálogo de paisajes, desde el subdesértico ocupado de alcaparras y espartizales, hasta el mar de olivos que coloniza cualquier espacio apto, salpicado de balsas de riego



Manantial de Fuenmayor, en Sierra Mágina, bajo una copiosa nevada. (G. MONTOYA)



Paisaje de Sierra Mágina, hacia Albalchez de Mágina. (J. MORÓN)

y que ha dado en llamarse un bosque humanizado, por la biodiversidad que alberga.

El agua, imprescindible y determinante para la vida, ha formado parte del paisaje, de la economía, de las costumbres y la cultura de todos los habitantes de la sierra a lo largo de la historia. Los nacimientos o manantiales y los principales cursos fluviales posibilitaron la ubicación de la mayor parte de los núcleos de población de la comarca, dependiendo del tamaño de la población, de la abundancia y de la calidad de sus aguas. La mano del hombre y la cercanía del agua propició la presencia de paisajes transformados que, sin embargo, mantenían cierto equilibrio con el ritmo de las estaciones y la vida silvestre, como las huertas. El agua en los pozos de nieve de las zonas de cumbres permitieron el abastecimiento de hielo de las poblaciones cercanas y otras más distantes durante varios siglos.

Los grandes desniveles que ha de salvar el agua una vez aflora en buena parte de los manantiales de Sierra Mágina propiciaron la utilización de esta fuerza motriz, encauzada en caces y acequias en molinos con finalidad productiva harinera, principalmente. El molino de rodezno, cuya denominación proviene del

nombre asignado a su piedra horizontal, redonda y giratoria, amén la fuerza del agua, constituye el molino tradicional de Sierra Mágina, más que por su originalidad de factura o de presencia, por el hecho de que el aislamiento geográfico de estos lugares evitaron la modernización del sistema, que se empezó a utilizar en la época medieval y pervivió hasta el siglo XX.

GEOLÓGIA Y AGUA EN SIERRA MÁGINA

Hablar del agua en Sierra Mágina es hablar del karst, de la erosión de los carbonatos, de un proceso que empieza con la filtración del agua en las partes altas de la montaña, su circulación y acumulación en el interior de cavidades y cuevas subterráneas y su posterior drenaje por manantiales y fuentes. En Mágina encontramos un karst muy desarrollado y el de mayor altitud de Andalucía.

Sierra Mágina es uno de los macizos montañosos de la Cordillera Bética, situada en el límite de ésta con el Valle del Guadalquivir. Pertenece a las Zonas Externas, y prácticamente la totalidad de sus rocas son de origen sedimentario.



Contrafuertes de Sierra Mágina. (J. MORÓN)

Tanto las zonas declaradas Parque Natural como las estribaciones están formadas de materiales permeables, calizas y dolomías de edad jurásica y cretácica, intercaladas de otros niveles rocosos de comportamiento hidrogeológico impermeable o mixto.

Geológicamente, las potentes series rocosas de carbonatos (caliza y dolomía) han sido transformadas a lo largo de millones de años, primero por una tectónica intensa y después por procesos erosivos en los que ha jugado un papel importante la acción química del agua de lluvia, rica en CO_2 .

Resultado del primer proceso, el tectónico, es la aparición de un relieve muy acentuado en el que se solapan varias unidades geológicas de la Cordillera Bética. La existencia de pliegues, fallas y cabalgamientos que afectan a series rocosas en las que se alternan materiales permeables con impermeables, unido a los ya mencionados procesos erosivos kársticos, ha condicionado la presencia de distintas unidades hidrogeológicas con poca o ninguna conexión entre ellas.

No hay, por tanto, la suficiente continuidad entre estos paquetes como para permitir un único sistema acuífero de grandes dimensiones. Por el contrario, los niveles impermeables (margas y arcillas), asociados en ocasiones a cabalgamientos, y el hecho de que

algunas sierras queden aisladas provoca la existencia de varios sistemas con descarga a través de un número importante de mananciales.

Entre estos sistemas destaca el acuífero Sierra Mágina con 60 km^2 de superficie de recarga y un volumen anual medio de 15 hm^3 . Otras unidades hidrogeológicas destacadas son el sistema Cárceles-Carluco-Almadén y el Torres-Jimena. En sierras menores, encontramos más acuíferos de reducidas dimensiones, pero de mucha importancia para el desarrollo local, tanto para abastecimiento urbano –Serrezuela de Bedmar y Jódar, Serrezuela de Pegalajar– como para uso agrícola.

No obstante, la amplia distribución de mananciales y los desniveles de toda la zona han facilitado la construcción desde antiguo de una red de acequias muy extensa y efectiva, capaz de llegar a muchos rincones aptos para la agricultura. Buen ejemplo es la distribución que, desde el nacimiento del Gargantón, entre Bélmez de la Moraleda y Huelma, se hace por medio de seis acequias, organizadas en cinco Comunidades de Regantes, llegando a varios kilómetros del punto de inicio y bordeando la cara este del Parque Natural.

Pero esta distribución no se ha limitado sólo a las acequias: los principales puntos de drenaje han



Paraje del Nacimiento en el Valle del río Gargantón, Sierra Mágina. (J. MORÓN)

condicionado históricamente la actividad humana, las huertas, los sistemas de regadío, y la ubicación de cortijadas, incluso de los núcleos urbanos, está asociada directamente a los principales nacimientos de agua. Así, encontramos pueblos como Bélmez de la Moraleda que ha crecido en torno a la surgencia del Nacimiento del Parque. Parajes como Cabrita, Bélmez o Fuenmayor están poblados de cortijos en los que suele existir alguna fuente o el aporte incondicional de alguna de las muchas acequias. En estas zonas, además, la estructura de las explotaciones agrícolas es muy característica, en pequeñas parcelas con un cortijillo cercano a una alberca.

AGRICULTURA, AGUA Y PAISAJE EN SIERRA MÁGINA

Aunque la agricultura se practicaba desde mucho antes, no fue hasta la época de presencia islámica cuando quedó constancia con cierto detalle de las plantas cultivadas en la comarca de Mágina, buena parte de las cuales fueron introducidas por los árabes. La lectura de los documentos que se han conservado de la época ha permitido conocer que, en aquellos tiempos, los cultivos preferentes eran cereales (trigo), viña, olivar e higuera. El olivar, probablemente de regadío, se encontraba junto a las huertas. Éstas producían, entre otros cultivos, granadas, higos, brevas, berenjenas o pimientos. La existencia de agua, y la cercanía protectora de las murallas de las ciudades, marcaban la amplitud del suelo cultivado. Tras la salida de los musulmanes, Mágina se convirtió en un territorio de frontera que era escenario recurrente de refriegas y escaramuzas. Esto no propició la repoblación de otros territorios ni el establecimiento de campesinos lejos de los núcleos de población que roturasen nuevas tierras de cultivo.

Las zonas agrícolas más importantes estaban situadas en las vegas de algunos pueblos de la comarca, bajo la protección de sus fortificaciones, y eran regadas con agua de los manantiales próximos, destacando la presencia de huertas y sitios, estos últimos dedicados preferentemente al cultivo de especies arbóreas (frutales, vides y olivar). Otras zonas hortícolas importantes se situaban junto a las riberas de los ríos Guadalbullón y Jandulilla, o en la zona de sus afluentes, estando cifrado en el siglo XIII una superficie regada en la comarca de cerca de 4.000 ha.

A partir del siglo XV y hasta la época contemporánea, el aumento demográfico motivó la roturación de nuevas zonas para su uso agrícola, así como la intensificación productiva en las huertas y zonas de vega, ampliándose las superficies regadas. En estas tierras solían construirse bancales, que permitían la nivelación de la superficie cultivada, y se encontraban ocupadas de hortalizas, cebada para grano y en verde, y frutales, naranjos, moreras y granados. Las campiñas estaban ocupadas de cereales y olivar, y las zonas de ladera, de viña y olivar. La roturación de suelos creció espectacularmente durante los dos últimos siglos, motivada por el crecimiento demográfico, las circunstancias económicas y políticas, y la mejora sustancial en los aperos agrícolas necesarios para tal fin. El crecimiento más extraordinario se debe al cultivo del olivar, que colonizó los suelos de campiña antaño cerealistas, y los de laderas, junto con el almendro, que alcanzaba cotas de hasta 1.400 m.

En la actualidad, y a pesar del tremendo desequilibrio cuantitativo que propicia la enorme expansión del olivar, las huertas constituyen un paisaje característico de Sierra Mágina proporcionando verdaderos oasis que, indudablemente, son una de sus señas de identidad. Merece especial mención, por su valor etnológico, la huerta de Pegalajar, situada en la la-



Acequia de riego, con un lavadero, en el pago de Cabrita, Sierra Mágina. (J. R. GUZMÁN)



Huerta con cultivos de hortalizas en Cambil (Jaén), en la cara meridional de Sierra Mágina. (J. R. GUZMÁN)



Ladera de Sierra Mágina con bancales de huerta y olivares, en las cercanías de Torres. (J. Morón)

dera de la vega de la antes caudalosa fuente de la Reja, bajo la protección de su castillo. Data de la época de dominación árabe; en ella el paisaje viene marcado por el perfecto aprovechamiento del terreno, mediante la creación de un sistema de terrazas delimitadas con muros resistentes construidos en piedra seca que pueden alcanzar incluso los 10 m de altura, en un estilo constructivo propio de la comar-

ca, y que cuenta con todo un entramado de caces, acequias e hijuelas que asegura el riego de toda la superficie aterrizada. Este paisaje se encuentra catalogado como Paisaje Agrario Singular, y el conjunto de las huertas, los molinos harineros, la Charca y la fuente de la Reja fueron declarados en 2001 Lugar de Interés Etnológico. La zona, sin embargo, hoy se encuentra en crisis debido a la casi desecación de la fuente madre por sobreexplotación del acuífero surtidor, habiéndose sustituido el riego a manta tradicional con agua de la acequia por riego por goteo procedente de sondeos.

También merece una especial mención el hermoso Valle de Bedmar, con referencias en la Edad Media, de amplias zonas de riego pertenecientes a Bedmar y a Albánchez de Mágina, de aguas procedentes de Fuente Grande y otras, del río Cuadros y el río Albánchez.

Otras zonas agrícolas en las que la presencia de la huerta es histórica y aún destacada hoy se encuentran en Jimena, Torres, Bélmez de la Moraleda, Huelma (Cabrita), Noalejo, Cabra del Santo Cristo o Campillo de Arenas.



Cortijo en las vertientes de Sierra Mágina. (J. Morón)

Entre los cultivos propios de esta zona se encuentra el olivar, que tradicionalmente ocupó buena parte de la superficie aterrizada, así como todo tipo de frutales: manzano, guindo, durazno, granado, higuera, membrillo, naranjo, peral, albaricoque, melocotonero, y hortalizas (berenjena, pimiento, tomate, habas, judías, pepinos, calabazas y melón de invierno); también una interesante presencia de viñedo, que producía vinos de escasa calidad y uva de mesa, y que prácticamente ha desaparecido en la actualidad.

Hoy en día, aunque muchas han sido ocupadas de olivar, aún se mantiene parte de aquellas huertas tradicionales, algunas de las cuales se conservan como antaño, manteniendo, en muchos casos, los muros de piedra en seco característicos de la comarca y un cultivo laborioso y duro. Un paseo detenido permite reconocer que todavía pervive en algunas huertas la presencia de especies que nos hacen evocar los tiempos en que la abundancia y variedad eran obligadas por la función de abastecimiento de la población que propició su aparición y desarrollo. Así, actualmente es posible citar la presencia de higueras, nogales, almendros, cerezos, manzanos, melocotoneros, perales o granados. Entre las especies hoy presentes que han alcanzado justificación económica hay que destacar la higuera cultivada para comercialización de brevas en fresco y

en conserva de Jimena, así como la presencia de cerezos en todo el Valle de la Fuenmayor, en Torres.

Así pues, desde que contamos con referencias históricas, y hasta la fecha, la agricultura ha constituido y constituye la principal fuente de riqueza comarcal y la actividad que más empleo genera, en la actualidad en torno a un 44%, según datos del Plan de Desarrollo Sostenible. Tiene uso agrícola el 56% del suelo comarcal, el 23% es forestal, y el resto, pastizal, erial, espartizal o improductivo. La agricultura de la comarca se caracteriza por una enorme ocupación de olivar —83% de las 84.000 ha aproximadas que constituyen el suelo cultivado—, y por su tamaño medio de explotación, que no alcanza las 5 ha en el 74% de los casos. Esto determina la escasa presencia de agricultores a título principal. Por otra parte, muchas explotaciones son difícilmente mecanizables, en especial en las labores de recolección, lo que compromete seriamente su rentabilidad y favorece el empleo familiar. Todo ello permite la conservación de la tradición agrícola, familiar y de pequeña propiedad de la comarca. El destino de la práctica totalidad de la producción de aceituna es para obtención de aceite de oliva, y la variedad predominante es la picual. La comarca cuenta con una denominación de origen de aceite de oliva virgen extra, así como un volumen interesante y cre-



Tramo de la acequia del río Gargantón, Sierra Mágina. (J. R. GUZMÁN)



Los olivares cubren extensiones interminables en torno a Sierra Mágina. (J. MORÓN)



Caseríos, huertas y olivares en el enclave de Cabrita, Huelma (Jaén). (J. MORÓN)

ciente de aceite de oliva virgen extra de producción ecológica. La mayor parte del olivar comarcal se encuentra en regadío, principalmente por goteo, lo que ha permitido el desarrollo de una amplia superficie regada con un consumo razonable del recurso.

En cuanto a la gestión del agua, en general las aguas del Valle del Guadalquivir fueron consideradas como bien público, destinadas a beber y a asegu-

rar las cosechas de cereales si había sequía, y siempre para hortalizas y frutales de las huertas, y para los molinos harineros. En cada una de estas Comunidades de Regantes estaba garantizada por un conjunto de reglas y turnos que avalaban la igualdad en el reparto y permitían evitar la mayor parte de los litigios que, no obstante, también tenían lugar y habían de resolverse periódicamente. Asimismo, los molinos gozaban de su concesión de agua. La buena gestión del recurso permitía el establecimiento de preferencias en los usos según la situación económica o la escasez de lluvias. Por su importancia, merece la pena citar la Junta Sindical del Repartimiento de Aguas, organismo creado en Pegalajar en el siglo XVIII para regular el uso del agua, que elaboró unas normas para el uso y distribución del agua de la Fuente Vieja conocidas como “Repartimientos de Presa”. En 1828 hubo que elaborar un *Reglamento de Aguas*, y fue a partir de 1860 cuando se denominaron Comunidad de Regantes Fuente de la Rreja.



Trazado de una acequia de riego en Sierra Mágina. (J. MORÓN)

NORMATIVA DE GESTIÓN DEL PARQUE NATURAL DE SIERRA MÁGINA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS PAISAJES DEL AGUA

El Parque Natural de Sierra Mágina cuenta con una superficie protegida de 19.961 ha, de la cual un 16% es de actividad agrícola. Fue declarado Espacio Natural Protegido a partir de la publicación de la Ley 2/1989, de Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y que establece medidas adicionales para su protección. Este Parque Natural cuenta con dos instrumentos de gestión: el PORN (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales) y el PRUG (Plan Rector de Uso y Gestión), que fueron publicados como decreto 57/2004, de 17 de febrero.

Según se describe en el PORN, su objetivo es mejorar y mantener la identidad y calidad paisajística del Parque Natural. Dentro de los usos y aprovechamientos agrícolas, prohíbe la destrucción de bancales y setos de vegetación en lindes, caminos y ribazos y de separación de parcelas, así como cualquier transformación de cauces y riberas. No obstante, y a pesar de la gran superficie agrícola protegida en este

espacio natural, la razón de su protección se justifica por su valor como refugio de especies interesantes de flora y fauna mediterránea, y no aparece en la ordenación de recursos el paisaje agrícola como un valor protegible expresamente. También en el PRUG se indica como objetivo general mantener, y en su caso recuperar, el paisaje, aunque de forma general y no expresamente agraria.

Es decir, aunque de manera genérica la protección del paisaje es un objetivo de los instrumentos de gestión, en ningún momento de la normativa aparece una referencia explícita a la protección del paisaje transformado agrícola. Por supuesto, que la posible presencia de estos elementos en la normativa de gestión hubiera sido muy útil a la hora de proteger sus indudables valores ecológicos y/o paisajísticos, aunque no se trate de valores naturales, sino del resultado de una acción antrópica. Y, a pesar de que existen otras figuras de protección para un paisaje singular, hubiera sido muy interesante una expresa preservación de estas zonas –al menos, las incluidas dentro de los límites del Parque Natural– en su normativa de gestión.



Tierras de cultivo junto al caserío de Bedmar (Jaén), con las alturas de Sierra Mágina al fondo. (J. Morón)

En cualquier caso, y aunque el respaldo normativo no es expreso, el margen con el que puede contarse a la hora de aplicar este PRUG permite, en la medida de lo posible, la máxima protección del paisaje también agrícola tradicional, evitando la eventual entubación de acequias, estableciendo medidas para la protección de la vegetación que a lo largo de los años ha proliferado junto a las acequias a resultas de sus grietas y fisuras, estableciendo la obligatoriedad de cumplimiento de planes de restauración de taludes en balsas, respetando los trazados originales de las acequias, etc. Además, y puesto que de toda el agua que se consume para sus diferentes usos (abastecimiento urbano, uso agrario, industria), la mayor parte del preciado recurso se gasta en la agricultura, tienden a evitarse las prácticas agronómicas de gran consumo, favoreciendo la sustitución del goteo por el tradicional riego a manta, especialmente en zonas de huerta que han sido ocupadas por olivar o especies frutales arbóreas.

Sin embargo, la difícil tarea de combinar el desarrollo económico con la protección de los recursos naturales hace que existan movimientos económico-administrativos –llamémosles pendulares– en los que indefectiblemente salen perjudicados los recursos naturales. La normativa y el reparto actual de competencias en materia de aguas, la falta de fortuna en su aplicación, así como las necesidades e intereses de la sociedad actual hacen que sea imprescindible un control exhaustivo de las aguas superficiales, y sobre todo, de las subterráneas, nuestra reserva de elixir de vida para nuestro futuro y el de nuestros descendientes, evitando la escasez del recurso para su destino legalmente preferente (abastecimiento urbano). Es responsabilidad de todos su preservación mediante normas rigurosas y de aplicación posible, en cualquier parte del medio agrario o forestal y, sobre todo y de manera preferente, en los espacios naturales protegidos.



Conclusiones

Un futuro para el agua domesticada en la montaña mediterránea

José Ramón Guzmán Álvarez

El regadío en la montaña mediterránea es algo más que infraestructura. Hace posible obtener cosechas que son la base de la renta de los agricultores o constituyen un complemento para su economía o, simplemente, alimentos para sus hogares. También es patrimonio, historia, cultura, paisaje, flora, es fuente de renta y recurso turístico...

Son sistemas que se adaptan mal al paso del tiempo. No se acomodan a nuestras prisas y a nuestras exigencias de comodidad. Y si no se adaptan, corren el riesgo de desaparecer completamente, bajo el perenne ostracismo que resulta del abandono.

Los que contemplamos desde fuera estos regadíos nos maravillamos de su sabiduría acumulada durante siglos, de su aparente eternidad. Corremos el riesgo, sin embargo, de no percatarnos de que, año tras año, se asoman al abismo del soterramiento o de la desaparición bajo la frondosidad de una vegetación que inutilizándolos se asegura también su destrucción.

Podemos olvidar que detrás de cada conducción por la que corre el agua hay un grupo de agricultores que velan por su buena utilización. Y a los que la sociedad les está pidiendo “producciones” en gran medida contradictorias: conservar paisaje y ahorrar agua, mantener las conducciones como las tenían sus antepasados y modernizarse en sus técnicas de cultivo, garantizar que el agua corra por los cauces y evitar que haya malos olores y que los paseantes se caigan.

Ya no somos las microsociedades rurales que en cada pueblo basaban su sustento en una agricultura de autoconsumo, pero también de subsistencia, demasiado a menudo en el filo de la navaja. La despoblación y el envejecimiento demográfico han quebrado la base social sobre la que se fundamentaba el regadío tradicional. Por ello, no podemos esperar que los sistemas de regadío se queden fosilizados, anclados en tiempos que no volverán, esperando las limpias y mondas comunales.

Los regadíos históricos de la montaña andaluza evolucionan como lo hacen las sociedades que los crearon. El carácter marginal de la agricultura que se lleva a cabo en la montaña andaluza ha conducido a

una situación de decadencia y abandono de muchos de ellos. Su conservación pasa, en buena medida, por el mantenimiento de sus funciones productivas: las medidas encaminadas únicamente al mantenimiento de las estructuras y las formas de organización tradicionales con la finalidad de proteger el paisaje o el patrimonio tendrán un resultado incierto y, posiblemente, serán infructuosas: no podemos mantener centenares de museos al aire libre.

Sólo si garantizamos su continuidad y especialmente la continuidad de los labradores que hacen uso de ellos, preservaremos este legado único. Y eso significa introducir modernidad, actualizar, “aggiornarlos”.

Pero al mismo tiempo, hay que ser muy respetuosos con el pasado. Y con el presente de una vegetación y de un paisaje que vive del agua que rezuma, de unas fuentes que se alimentan del caudal que permanece del que se perdió ladera arriba.

La ordenación del territorio es una herramienta fundamental para la conservación dinámica de estos sistemas. Una ordenación que no se base solamente en prohibir y acotar para preservar, porque se corre el riesgo de constreñir tanto al sistema que se muera esclerotizado. Pero al mismo tiempo, lo suficientemente exigente como para garantizar la continuidad de los espacios agrarios y, en especial, de la urdimbre de elementos vertebradores que le da sentido: los caminos, las acequias... Y, además, que incluya medidas de promoción y fomento que apoyen a los agricultores que continúan con la labor secular de cultivar la tierra.

Decíamos que los regadíos de la montaña mediterránea han dejado de ser únicamente un elemento para la producción agrícola. Por eso, las propuestas que desde el resto de la sociedad hagamos deben contar con nuestra corresponsabilidad. Y ya estamos poniéndola en práctica. En Sierra Nevada, presupuestos destinados a la conservación de la naturaleza ayudan a las comunidades de regantes a mantener las acequias del Parque Nacional. Los Grupos de Desarrollo Rural reciben apoyo para proyectos que ayuden a poner en valor los paisajes de las acequias históricas.

No es un problema que nos incumba sólo a nosotros. En la Comunidad Autónoma del País Valenciano se redactó un plan pionero en 1994 con propuestas para rehabilitar los regadíos históricos valencianos. Una década después, sin embargo, gran parte de las acequias han sido entubadas, ante la presión que han sufrido los espacios agrarios derivada de varios factores: la urbanización, la necesidad de ahorrar agua ante un panorama cada vez más acusado de déficit hidrológico, las denuncias por malos olores... En el sur de Francia, en la región de Provenza, Alpes y Costa Azul, una ayuda agroambiental ha ayudado a mantener en el periodo 2000-2006 los regadíos tradicionales por gravedad que riegan pastos para los rebaños de ovejas.

Es preciso mirar a estos regadíos con una mayor sensibilidad. Comprender que hay ocasiones en que la finalidad última de los proyectos de mejora de los regadíos no ha de ser exclusivamente ahorrar agua, sino que, sin escatimarla, a veces es conveniente dejarla entretenerse por otras rutas que no son las de nuestras conducciones.

El reto consiste en formular soluciones técnicas y recomendaciones de buenas prácticas de modernización de las estructuras que permitan la transición de los regadíos de montaña históricos hacia escenarios acordes

con la realidad social actual y que tengan en cuenta los valores culturales, paisajísticos y ambientales.

Algunas soluciones no tienen por qué ser técnicamente complejas. Por ejemplo: en el caso de existir la necesidad imperiosa de entubar las acequias para mejorar las condiciones de riego y ahorrar agua, se podría respetar la conducción antigua y dejar pasar por ella un “caudal emotivo”, sobre todo en acequias situadas en las orillas de los caminos de las cercanías de los pueblos. Ello haría necesario un esfuerzo suplementario de mantenimiento por parte de los regantes, aunque sería planteable la socialización de estos costes a toda la comunidad, que pasaría a ser la beneficiaria de valores intangibles como los de poder pasear a la vera de las acequias.

Reconocemos que los equilibrios son difíciles. Que lograr varios fines al mismo tiempo (mantener las trazas, conservar la vegetación, regar con eficacia y comodidad, no sufrir grandes pérdidas en la conducción, no producir malos olores...) no es tarea sencilla. Pero si tenemos en cuenta esta variedad de objetivos, al menos podremos plantear alternativas. Y sobre todo, si miramos las acequias, las balsas, las minas o los aljibes con cariño, podremos revestir de sabiduría la utilidad que estos elementos nos reportan.

Recomendaciones para la conservación de los regadíos históricos de la montaña mediterránea

Redactores

1. El regadío en las zonas de montaña requiere de un apoyo específico que reconozca sus particularidades. Este enfoque es aún más preciso para aquellos regadíos históricos que cuenten con valores culturales, paisajísticos y ambientales.

2. Los regantes precisan de sistemas de riego más racionales, que den una mayor garantía de suministro, que sean menos onerosos en mano de obra y que sean más cómodos. En cualquier caso, demandan ser los protagonistas de la evolución de los regadíos que aprovechan.

3. Los valores culturales, paisajísticos y ambientales de los regadíos históricos de montaña no están remunerados por el mercado. Bajo estas condiciones, las iniciativas encaminadas a su mantenimiento, en función de los intereses generales de la sociedad, deben promover la contraprestación económica por estos servicios. Se deben buscar fórmulas que permitan el trasvase de rentas, ya sea mediante ayudas públicas destinadas a remunerar los servicios ambientales y patrimoniales, el fomento de fórmulas de identificación y comercialización diferenciada o la participación de los regantes en los beneficios ambientales o los derivados de la explotación turística del patrimonio y paisaje asociado a los regadíos. Sería preciso hacer estudios que evalúen los valores productivos, ambientales, culturales y paisajísticos para estimar lo que le cuesta a la sociedad perder estos sistemas.

4. La complejidad de los factores que afectan a la conservación de los regadíos históricos exige soluciones que abarquen propuestas de ordenación del territorio, apoyo a la mejora de las condiciones de riego, diferenciación de productos, etc. Todas ellas obligarán a un esfuerzo de concertación social y de corresponsabilización entre los regantes –principales protagonistas de los regadíos– y los agentes sociales que manifiesten interés por su conservación.

5. En ocasiones la finalidad de las intervenciones de mejora o rehabilitadoras sobre el sistema de regadío no será el ahorro de agua, sino que, al contrario, se considerará como objetivo el mantenimiento de cierto nivel de pérdidas que permita el desarrollo de la vegetación.

6. Las propuestas técnicas de modernización y rehabilitación habrán de adaptarse a cada caso particular. Para ello es preciso conciliar las necesidades de diseño con las mejores alternativas técnicas y con la sensibilidad hacia el paisaje y el respeto a la historia y la cultura.

7. La red de acequias de careo requieren un tratamiento distinto que la red de acequias de riego. En su rehabilitación deberán seguirse los sistemas tradicionales de construcción y mantenimiento, no empleándose en la medida de lo posible materiales ajenos al terreno. En particular es recomendable la utilización de la piedra en seco y la impermeabilización con launa o material que cumpla una función similar. Deberá restringirse la utilización de morteros de hormigón o de tuberías, salvo que circunstancias técnicas singulares hagan imprescindible la utilización de este tipo de materiales. Debido a las características de la zona en que se localizan, las acequias de careo están especialmente expuestas a los riesgos que afectan a su estructura. Por ello, las intervenciones periódicas puntuales de mantenimiento son la mejor garantía para su conservación.

8. En la rehabilitación y modernización de las acequias de riego de la montaña andaluza se considerará el triple objetivo de evitar la pérdida excesiva de agua, instalar sistemas de riego a la demanda y facilitar las labores de riego. En el estudio de alternativas habrá que valorar los efectos ambientales y patrimoniales de la intervención.

9. La traza histórica se respetará en la medida de lo posible, conservándose las obras de fábrica y

elementos singulares de carácter patrimonial. En las zonas de especial interés, en donde sea conveniente preservar los valores culturales, paisajísticos o ambientales, se adoptarán soluciones técnicas que permitan alcanzar el mayor grado de comodidad y racionalidad en el regadío a niveles inferiores, mediante la instalación de depósitos de regulación, tuberías plásticas, etc.

10. Si se trata de una acequia de riego que carezca de interés botánico singular –por no contar con individuos arbóreos, arbustivos o herbáceos singulares en los márgenes que dependan de la conducción– o cultural, las conducciones podrán ser encofradas o entubadas, recomendándose en cualquier caso la utilización de materiales del terreno y la adopción de soluciones técnicas que impliquen el menor movimiento de tierras posible.

11. En los tramos de especial valor paisajístico, turístico o recreativo, pero en los cuales no haya vegetación singular dependiente de la conducción, si la acequia ha de ser sustituida por tuberías, se podrán dejar tramos de acequia abierta por la que discurra de manera permanente o intermitente una fracción del caudal (caudal emotivo).

12. En las acequias con vegetación singular ligada a la conducción se incorporarán soluciones de diseño que garanticen su conservación y dinámica futura. Algunas de estas alternativas son: mantener los cajeros excavados en tierra de manera puntual;

perforar o establecer fisuras en los cajeros de hormigón; cubrir los cajeros con liseras o lajas; garantizar un caudal mínimo a los individuos singulares mediante una conducción paralela; disponer una tubería auxiliar paralela a la conducción por la que circule el agua durante el estiaje, etc.

13. Los caminos de servicio han de ser objeto de deslinde y restauración para seguir garantizando su función como servidumbre de paso para los regantes y cumplir nuevas finalidades como el uso turístico, recreativo o educativo.

14. En el planeamiento urbanístico, los ayuntamientos deberán garantizar la pervivencia del tejido hidráulico, evitando la desestructuración ligada a la urbanización del parcelario. Los planes de ordenación de ámbito supramunicipal deberán establecer criterios de ordenación y programas específicos para la superficie agrícola dominada por regadíos históricos mediterráneos.

15. La modernización de los regadíos conllevará a menudo el cambio del sistema de reparto del agua, en aras de su simplificación. Las comunidades de regantes deberán, en este caso, conservar el legado histórico recogiendo los usos y costumbres, garantizando la conservación documental y estableciendo, en coordinación con ayuntamientos, diputaciones, grupos de desarrollo rural, universidad y otras entidades, actuaciones de divulgación para afianzar este legado como seña de identidad local.

≈ Anexo ≈

Vocabulario
del agua

VOCABULARIO DEL AGUA

José Ramón Guzmán Álvarez
COMPILADOR

A continuación se recoge un listado de términos relacionados con el riego en la montaña mediterránea. Debido al carácter local de muchos de los términos, este glosario se limita a los conceptos que se han utilizado en esta publicación. Esta terminología cuenta con la dificultad de la polisemia de muchos términos y de la abundante sinonimia, por lo que se han tratado de reflejar las diversas acepciones recogidas en la revisión bibliográfica y en el trabajo de campo que se ha llevado a cabo. Bajo la abreviatura *Sim.*, se han incluido términos que resultan total o parcialmente sinónimos; con la llamada “Véase” se relaciona el término con otro concepto de uso más frecuente.

Se ha dado preferencia a la definición o definiciones del *Diccionario de la Real Academia Española* (DRAE), siempre que tuviera el sentido apropiado. Otras fuentes de consulta han sido el *Diccionario de uso del español* de María Moliner (MM) y el *Vocabulario andaluz* de A. Alcalá Venceslada (AV). Para otras definiciones tomadas en su literalidad de alguna otra fuente bibliográfica se ha indicado la referencia.



ABREVADERO. Estanque, pilón o paraje del río, arroyo o manantial, a propósito para dar de beber al ganado (DRAE).

ACEÑA. Molino harinero de agua situado dentro del cauce de un río (DRAE). || Noria de rueda vertical. || En la documentación medieval, hace referencia al ingenio con rueda vertical, en contraposición a los molinos de rodezno (horizontales). || La aceña también se identifica con la “noria de sangre”, engranaje de dos ruedas, una horizontal movida por un animal que a su vez da movimiento a una vertical que extrae el agua. Del árabe *sa`niya*.

ACEQUIA. Zanja o canal cuyo objetivo es transportar agua por gravedad para regar y para otros fines, que en su forma tradicional está excavado en tierra o roca. Del árabe *sāqiya*. Se hace distinción entre diferentes tipos de conducciones:

acequias madres, acequias secundarias, etc. *Sim.* atarjea, azacaya, brazal, brazo, canal, caz, cequia, cieca, hijuela, hila, lieva, madre, pará, ramal, torna, zanca.

ACEQUIA DE CAREO. Véase careo.

ACEQUIA MADRE. Acequia o caz principal que toma directamente el agua de la fuente, presa, etc. *Sim.* acequia maestra, acequia principal, caz, canal, madre, zúa.

ACEQUIA MAESTRA. Acequia madre (Santa Fe).

ACEQUIA PRINCIPAL. Acequia madre.

ACEQUIA SECUNDARIA. Acequia que parte de la principal y permite llevar el agua a cada una de las parcelas, a grupos de parcelas o a artefactos situados en el margen de las acequias. *Sim.* atarjea, azacaya, brazal, brazo, fila, hijuela, hila, lieva, pará, ramal, tasquiva, torna, zanca. Localmente

se suelen distinguir diferentes términos según la jerarquía de las acequias (por ejemplo: la hijuela se deriva del brazal, etc.).

ACEQUIA TERRIZA. Acequia excavada directamente en la tierra, sin revestimiento de obra de fábrica.

ACEQUIERO. Persona encargada de distribuir y repartir el agua conforme a uso y costumbre. *Sim.* celador, guarda de riegos, maestro de regantes, partididor, regador, vedalero.

ACIBERADO. Riego en invierno de la tierra sembrada de cereal con el fin de asentar la semilla; era práctica usual en la Vega de Granada.

ACUEDUCTO. Conducto artificial por donde va el agua a lugar determinado, y especialmente el que tiene por objeto abastecer de aguas a una población (DRAE). || En su acepción usual, conducto elevado para conducir el agua. || Conducto artificial cerrado, no prefabricado, destinado a

la conducción del agua generalmente en grandes cantidades, que requiere la construcción de grandes arcos para sostener las canalizaciones aéreas, a la vez que se acompaña también de importantes redes de canalizaciones subterráneas (Argemí *et al.*, 1995).

ADARVE. Muro de una fortaleza (DRAE).

ADOR. Tiempo señalado a cada uno para regar, en las comarcas o términos donde se reparte el agua con intervención de la autoridad pública o de la junta que gobierna la comunidad de regantes (DRAE). Del árabe *al-dawr*, el turno, la vuelta. || Turno de riego (Levante) || Vez de regar (“va a venir el ador y tendrás que regar”, Aragón). || Véase dula.

AGUADUCHO. Aguas turbias (Cuenca del río Almanzora, Almería).

AGUA PARTÍA. Agua dividida en turnos (Málaga).

AGUAS CLARAS. Dicho de las aguas de riego: aquellas que tienen su origen en manantiales, ríos o arroyos y no cuentan apenas con sólidos en suspensión.

AGUAS DE ALUVIÓN. Aguas turbias.

AGUAS SUBÁLVEAS. Que están debajo del álveo o cauce por donde ordinariamente corren las aguas de un río o arroyo (DRAE). || Aguas subterráneas que fluyen a escasa profundidad.

AGUAS SUCIAS. Aguas turbias.

AGUAS SUELTAS. Dicho de la modalidad de regadío: cuando se riega discrecionalmente, sin sujeción a orden ni limitación. *Sin.* aguas *tirás*.

AGUAS TIRÁS. Aguas sueltas.

AGUAS TURBIAS. Dicho de las aguas de riego: aquellas procedentes de las avenidas de las ramblas y barrancos, que poseen una gran proporción de sólidos en suspensión (áridos, limos, tarquín, etc.). *Sin.* aguadocho, aguas sucias, aguas de aluvión.

AGÜERA. Reguera. || Zanja abierta para encaminar el agua de lluvia a los campos (MM).

ALBARDILLA. Caballón pequeño. || Caballete con que los hortelanos dividen las eras o cuadros (DRAE). *Sin.* caballón, camellón, lomo, macho.

ALBARRADA. Pared de piedra seca (DRAE). *Sin.* balate, horma, jorfe, parata, pedriza, tabla. || Pared de piedra seca a dos caras con relleno de cascajo que puede servir de cerca o valladar. || Parata sostenida por una pared de esta clase (DRAE). *Sin.* bancal, parata, terraza. || Cerca o valladar de tierra para impedir la entrada en un trozo de campo (DRAE).

ALBAS. Turno de riego que tiene lugar en la madrugada, con el alba (Acequia de Aynadamar, Granada).

ALBERCA. Depósito artificial de agua, con muros de fábrica, para el riego (DRAE). || Depósito para almacenar agua excavado en tierra e impermeabilizado por los depósitos de finos que transporta el agua. Frecuentemente son rectangulares, aunque se pueden encontrar con formas irregulares. Del árabe *birkah*. *Sin.* albercón.

ALBERCÓN. Alberca de grandes dimensiones. Véase alberca.

ALCADUZ. Arcaduz (Granada).

ALCALDE DE LAS ACEQUIAS. Alcalde de las aguas (Quesada, Bedmar y Albánchez).

ALCALDE DE LAS AGUAS, ALCALDE DEL AGUA. En tiempos pretéritos, regidor del Concejo de la villa cuyo cometido era velar porque se cumplieren los usos y costumbres de riego. Esta figura continúa vigente en Baza (Granada). Es la continuación de la figura musulmana del qadi de las aguas. *Sin.* alcalde de las acequias, alcalde de los alarifes del riego y las acequias, alcalde del río.

ALCALDE DE LOS ALARIFES DEL RIEGO Y LAS ACEQUIAS. Alcalde de las aguas (Jaén).

ALCALDE DEL RÍO. Alcalde de las aguas (Écija).

ALCANDIA. Sorgo. *Sin.* zahína.

ALCORQUE. Hoyo que se hace al pie de las plantas para detener el agua en los riegos (DRAE). *Sin.* hoyo, poza.

ALCUBILLA. Casilla para recibir el agua y distribuirla (DRAE). *Sin.* arqueta, partididor. || Depósito de agua para distribuirla (MM). || Depósito para el abastecimiento de la población y huertos en el que se decantaban las aguas procedentes de las galerías de captación.

ALFANGÍAS. Rollizos o puntales de madera de menor tamaño que se disponen sobre las vigas principales de una construcción.

ALFOZ. Arrabal, término o pago de algún distrito, o que depende de él (DRAE).

ALGUAREJAS. Tierras nuevas procedentes del entarquinamiento de las tierras ribereñas (Vélez Rubio y Vélez Blanco, Almería). *Sin.* arborejas.

ALVIADERO. Abertura, portillo, desagüe, boquete o vertedero de aguas sobrantes que se hace en una finca, un depósito o una acequia para aminorar el agua de los cauces y devolverla a su curso natural. En general está revestido de piedra, cal y canto u otro material de protección y se puede abrir o cerrar a conveniencia. *Sin.* caedero, caero, caiero, desagüe, descargadero, descargador, regajo, rezumadero, salto, sangradero, vertedero.

ALJIBE. Depósito o cisterna cerrado para almacenar el agua cuyo destino usual es el consumo doméstico. A menudo es una construcción subterránea. Del árabe *al-jubb*. *Sin.* cisterna.

ALMAJAL. Terreno poblado de almarjos (DRAE), plantas también conocidas bajo el nombre genérico de barrillas (*Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia fruticosa*, *Salsola soda*, *Suaeda pruinosa*, etc.) pertenecientes a la familia de las quenopodiáceas antiguamente utilizadas en la fabricación del jabón y el vidrio.

ALMAZARA. Molino para moler aceituna cuya maquinaria es movida por la fuerza del agua, de animales o por medio de dispositivos eléctricos. En el caso de las almazaras hidráulicas, disponen usualmente de rueda motriz vertical.

ALMENARA. Zanja por la cual se conduce al río el agua que sobra en las acequias (DRAE). Véase azarbe, azarbeta.

ALMUNIA. Finca islámica de recreo con abundantes jardines en los que, además de plantas olorosas y ornamentales, crecían abundantes verduras y árboles (Al Mudayna, 1991). || Huerto, granja (DRAE). || Tipo de explotación agrícola de los alfoques de las ciudades que servían a la vez de explotaciones agrícolas y de residencia a los miembros de las oligarquías urbanas en Al-Andalus (Argumí *et al.*, 1995).

ALPORCHÓN. Sistema de reparto del agua consistente en la venta diaria de los derechos del agua que está adscrita al riego de una determinada zona (Vélez Blanco y Vélez Rubio). Procede del bajo latín con artículo árabe, *al-portionen*, “las porciones”.

ALQUERÍA. En la época andalusí, pequeña agrupación de viviendas asociadas a una superficie de cultivo.

ALQUÉZAR. Derecho de aprovechamiento del agua exclusivo de Granada y algunos pueblos de su Vega que permite cortar las aguas del río Genil, sus afluentes y algunas acequias en caso de sequía para derivarlas hacia las heredades o pagos que gozan de este derecho. Se aplica en particular al derecho al aprovechamiento de las aguas del río Genil por la Comunidad de Regantes de la ciudad de Santa Fe. Del árabe *al-qusara*, “corte” (Eguilaz y Yanguas, 1886).

AMELGA. Melga.

ANDÉN. Camino de andén.

ANEGAMIENTO. Inundarse excesivamente de agua los suelos.

ARBOREJAS. Tierras nuevas procedentes del entarquinamiento de las tierras ribereñas (Cuenca del Almanzora, Almería). *Sin.* alguarejas.

ARCA. Partidor (Vélez Blanco y Vélez Rubio).

ARCADUZ. Caño por donde se conduce el agua (DRAE). *Sin.* alcauduz. || Cada una de los caños de que se compone una cañería (DRAE). || Recipiente, usualmente de barro o metal, que sirve para sacar agua de pozos y ríos, atado con otros a la rueda de la noria. *Sin.* cangilón.

ARENERO. Decantador (Alpujarra).

ARQUETA. Casilla o depósito para recibir el agua y distribuirla (DRAE). Véase alcubilla, partidor.

ARROBA. Unidad de medida de agua andalusí. Equivale a 1/4 del día de riego, lo que se traduce en 3 ó 4 horas de riego. También se utiliza como 1/4 parte de 1/4 del día, o sea, 1 hora y media (Argumí *et al.*, 1995).

ATAJADERA. Atajadero.

ATAJADERO. Caballón, lomo u obstáculo de tierra, madera o piedra, que se pone en las caceras, acequias o regueras para hacer entrar o distribuir el agua en una finca (DRAE). *Sin.* atajaero, atajadera, caño, pará, parada, tajadera, toma, tomadero, torna.

ATAJAERO. Atajadero.

ATANOR. Cañería para conducir el agua (DRAE). || Cada uno de los tubos de barro cocido de que suele formarse dicha cañería (DRAE).

ATARJEJA. Acequia secundaria. || Canal pequeño de mampostería a nivel del suelo o sobre arcos, que sirve para conducir agua (DRAE). || Construcción de ladrillo con que se recubren las cañerías para protegerlas (MM).

ATARQUINAR. Aprovechar las aguas turbias de avenida para inundar las parcelas y beneficiarlas con el tarquín disuelto.

ATOCHADAS. Parcelas que recogen el agua de escorrentía de las laderas situadas en sus inmediaciones (Sierra Nevada).

AZACAYA. Ramal o conducto de agua (DRAE). Véase acequia secundaria.

AZADA. Antigua unidad de medida de caudal equivalente a lo que un hombre puede regar cómodamente con una azada. *Sin.* hate, hila.

AZARBE. Cauce adonde van a parar por las azarbetas los sobrantes o filtraciones de los riegos (DRAE). Del árabe *assarb*. *Sin.* almenara, azarbeta, desagüe, descarte, rebosadero.

AZARBETA. Cada una de las acequias o cauces pequeños que recogen los sobrantes o filtraciones de un riego y los llevan al azarbe (DRAE).

AZUD. Presa hecha en los ríos a fin de tomar agua para regar y para otros usos (DRAE). Del árabe *al-sudd*. *Sin.* presa de derivación, represa, toma. || Presa pequeña en un río, canal o acequia (MM). *Sin.* azuda. || Muro transversal que se embute en el fondo de la rambla y que, encajado en la parte más dura del lecho, propicia el afloramiento de las aguas por arriba (Muñoz Muñoz y Navarro Torrente, 2000). || Sistema de captación de aguas superficiales consistente en la interrupción del curso hídrico con una presa perpendicular al cauce, que deriva parte de los caudales hacia una acequia de distribución (Campo de Níjar, Rodríguez Vaquero y Sánchez Picón, 1999). || Cauce o acequia que comunica directamente con el río por medio de una boquera donde se instala la presa con objeto de captar parte de los caudales de arrastre (Valle del río Almanzora).

AZUDA. Azud (Valle del Genal, Málaga).

AZUMBRE. Unidad de medida de agua andalusí. Equivale a 3 horas de agua, o sea, a 1/8 del día (Argumí *et al.*, 1995).



BALATE. Muro de mampostería de piedra en seco a una sola cara, relleno de ripio y ataludado, que sostiene tierra en una ladera para permitir una superficie llana de cultivo. Utilizado en general en las tierras de regadío. *Sin.* albarrada, horma, jorfe, pedriza, tabla. || Borde exterior de una acequia, aunque esté en terreno llano (DRAE). || Margen de una parata (DRAE).

BALDOMERA. Montón de cañas, hojas, broza y otros elementos que flota a la deriva en el río o las acequias e impide el paso del agua (Sierro y Alboloduy). *Sin.* bardomera.

BARDOMERA. Broza que, de los montes y de otros parajes, traen en las avenidas los ríos y arroyos (DRAE, voz propia de Murcia). *Sin.* baldomera.

BALSA. Hueco del terreno que se llena de agua natural o artificialmente (DRAE). *Sin.* estanque, poza.

BANCAL. En las sierras y terrenos pendientes, rellano de tierra que natural o artificialmente

se forma, y que se aprovecha para algún cultivo (DRAE). *Sim.* parata, terraza. || Conjunto formado por el balate y la superficie llana de cultivo que el balate sostiene (Sierra Nevada, Granada).

BANDO. Grupo de personas que acuden a la limpieza y mantenimiento de las acequias. Toma su nombre del Bando por el que se les conozca.

BASÓFILO. Vegetación afín por los suelos de carácter básico.

BATÁN. Máquina, generalmente hidráulica, compuesta de gruesos mazos de madera, movidos por un eje, para golpear, desengrasar y enfurtir (hacer más tupidos) los paños (DRAE). La rueda impulsora de la maquinaria suele tener disposición vertical, al contrario que en los molinos, por lo que precisa de una mayor fuerza hidráulica para su funcionamiento. La rueda mueve un eje con dos levas que, a cada giro, levantan y dejan caer dos mazos alternativamente.

BERREDAS. Terreno en donde predominan los berros (*Nasturtium officinale*).

BESANA. Labor de surcos paralelos que se hace con el arado (DRAE). || Primer surco que se abre en la tierra cuando se empieza a arar (DRAE). || Línea que marca el surco y que limita el espacio entre lo arado y lo próximo a ararse.

BOJAR. Terreno en el que predomina las bojas o zancarañas, plantas propias de entornos semiáridos (*Artemisia campestris*, *A. barrelieri* o *A. herba-alba* Asso).

BOLINAR. Terreno en el que predomina la bolina, una especie de retama (*Genista umbellata*).

BOQUERA. Boca o puerta de piedra que se hace en el caz o cauce para regar las tierras (DRAE). *Sim.* ojillo, portillo, pucha, torna. || Orificio en la presa del río por el cual se deriva el agua a la acequia. *Sim.* portillo. || Tomas seguidas de pequeñas acequias practicadas en ríos o torrentes que ocasionalmente llevan gran cantidad de agua y que conducen este agua a las parcelas cercanas al cauce. || Obra de mampostería (boca o puerta) que se dispone sobre el cauce de una rambla por lo general, o de un río, y regula el agua por medio de una compuerta para diri-

gir el agua de la avenida hacia una acequia y conducirla a las parcelas cercanas al cauce. Las aguas de aluvión se encauzan hasta las boqueras por medio de la construcción de diques, fajinas, presas o espigones (de entre 1,5 y 2 m de altura) que se prolongan hasta dentro del cauce del río; de este modo, se riegan las parcelas y se fertilizan con el tarquín. Los diques son estructuras provisionales: fajinas de tierra, piedras, ramas u otro material. Los diques más importantes disponían de una solera sobre las que se distribuían equidistantemente unos orificios en los cuales se colocaban puntales de hierro o estacas de madera; cuando se preveía la avenida, o bien durante el transcurso de la misma, los regantes acumulaban entre estas estacas haces de caña y malezas, que aseguraban con grandes piedras en su base. Da lugar a un tipo de regadío que ha sido muy frecuente en las provincias de Almería y Granada.

BOQUERA DE MONTAÑA. Sistema de canalización de aguas llovedizas de escorrentía, conducidas por una acequia tangencial a la vertiente hacia un aljibe o a cultivos escalonados.

BORREGUIL. Pastizal de alta montaña ligado a cursos de agua. Constituye la principal fuente de pastos para el ganado durante el verano (de ahí su nombre). Muchos de estos pastizales han sido creados y mantenidos por el hombre por medio del control del agua procedente del deshielo.

BRAZAL. Canal que sale de un río o acequia grande para regar (DRAE). Véase acequia secundaria. || Módulo o golpe de agua (Granada). || Tramo de la red de riego que aprovecha un barranco natural para dejar caer el agua a los pagos situados por debajo de la acequia principal (Sierra Nevada).

BRAZO. Acequia derivada de la principal (Valle de Lecrín). Véase acequia secundaria.

BRAZO DE AGUA. Módulo.



CABALLÓN. Lomo entre surco y surco de tierra arada (DRAE). *Sim.* albardilla, camellón, lomo, macho. || Traviesa.

CABEZADA (CABEZÁ). Parte más elevada de un haza de tierra (DRAE) || Parte alta del bancal desde donde se distribuye el agua a las distintas melgas.

CABEZO. Partidor (Baza).

CABILDO. Reunión de los partícipes de una comunidad de regantes para adoptar acuerdos sobre la distribución y partición del agua; en la mayoría de los casos derivó en la junta o comunidad de regantes. *Sim.* partición.

CACUMINAL, ÁREA O VEGETACIÓN. Correspondiente al piso superior de una montaña.

CAEDERO (CAEERO, CAIERO). Salto para reducir la velocidad del agua. *Sim.* salto. || Aliviadero. || Derivación para conducir parte del agua de una acequia a pagos más bajos o a otra acequia inferior. Suelen seguir la máxima pendiente y su cauce estar construido en piedra, con empleo de recursos varios para impedir que la velocidad del agua los desborde.

CAEERO. Caedero (Sierra Nevada).

CAIERO. Caedero (Sierra Nevada).

CAJERO. En acequias o canales, parte de talud comprendida entre el nivel ordinario del agua y la superficie del terreno (DRAE). *Sim.* quijero.

CALAERO. Sima.

CAMARÁ. Camarada.

CAMARADA, CAMARÁ. Agrupación de regantes para distribuir el agua de una dula o tanda. *Sim.* tanda (Murchas).

CAMELLÓN. Caballón.

CAMINO DE ANDÉN. Corredor destinado para andar en los márgenes de una acequia. *Sim.* andén, camino de arrastre, camino de servicio, camino de sirga, margen de andén.

CAMINO DE ARRASTRE. Camino de andén.

CAMINO DE SERVICIO. Camino de andén.

CAMINO DE SIRGA. El que a orilla de los ríos y canales sirve para llevar las embarcaciones tirando de

ellas desde tierra (DRAE). || Camino situado en el margen de un canal o acequia. Camino de andén.

CAMPO. Terreno de labor extenso y llano en los alrededores del pueblo que podía disfrutar de regadío eventual; se contrapone a las huertas y la sierra (Marquesado, Guadix, Almería).

CANAL. Cauce artificial por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos (DRAE). Del árabe *qanāt*. Acequia. || Conducción de agua para regadíos de gran sección en comparación con las acequias.

CANCHAL. Peñascal (DRAE). || Sitio cubierto de grandes piedras (MM).

CANGILÓN. Vasija de barro o metal que sirve para sacar agua de los pozos y ríos, atada con otras a una maroma doble que descansa sobre la rueda de la noria (DRAE). *Sim.* arcaduz.

CANTERO. Cada una de las porciones, por lo común bien delimitadas, en que se divide una tierra de labor para facilitar su riego (DRAE); en general se utiliza para cultivos de huerta, teniendo menor extensión que una melga. *Sin.* amelga, cuadro, cuarterón, era, melga, tabla, tablar, tahúlla.

CAÑADA. Terrazas construidas en el cauce de los barrancos que acumulan el agua de la escorrentía y que se utilizan para el cultivo. Los muros que sostienen estas terrazas disponen de vertederos para permitir la caída del agua excedente a la cañada inferior (Sierra Nevada).

CAÑO. Boquete que se hace en las acequias y brazales, para desviar de ellos las aguas destinadas al riego de ciertas tierras (Vega de Almería). Véase pará.

CAO. Caz para llevar agua al molino (Genal, Almería). Véase caz.

CAREO. Práctica que consiste en guiar el agua de la alta montaña procedente del deshielo por unos lugares de poca pendiente para permitir su infiltración en determinados lugares, con el objetivo de que parte de esa agua sea posteriormente utilizada en las zonas de surgencias. Puede considerarse como una modalidad de riego por escurrimiento. Presumiblemente, su significado originario se de-

rive de carear (pastar o pacer) y de careo (pasto): los careos en este sentido mandtienen los pastos. Esta acepción está recogida como un modismo de Salamanca en el DRAE y por Alcalá Venceslada, con el matiz que se trata de un sitio codicioso para el ganado (García de Cabañas, 1967). Por extensión, se denominan acequias de careo a aquellas situadas a una cota elevada que se cargan con el agua del deshielo y tienen por finalidad cebar acuíferos; espaciadamente, los acequeros vierten parte del caudal a través de unas aperturas en la acequia denominadas puchas, repartideros o boqueras en unos puntos de desagüe estratégicamente situados, conocidos como cimás, simas, matas, calaeros, guiaeros o rezumaderos, en donde el agua se escurre subsuperficialmente para alimentar, con cierto retardo, las fuentes y manantiales localizados en cotas inferiores; dada su mayor humedad en los meses de primavera y verano; estas simas se recubren de pastos herbáceos que son apetecidos (careados) por el ganado. Las acequias de careo se localizan en Sierra Nevada, en su vertiente meridional (Lanjarón, Bérchules, Mecina-Bombarón, Válor, Nechite, Mairena, Laroles, Bayárcal, Paterna del Río, Laujar de Andarax, Beires y Ohanes) y septentrional (Abrucena, Lanteira, Jeres del Marquesado y Lugros). No hay acequias de careo en las cuencas de los ríos Genil, Monachil, Dílar, Dúrcal y Poqueira. Aunque en general se trata de una red independiente de las canalizaciones de riego, algunas acequias de riego funcionan como acequias de careo cuando hay agua excedente.

CARGAR. Acción de derivar el agua de un cauce natural por una acequia. || Guiar agua procedente del deshielo a las acequias de careo.

CARMEN. En Granada, quinta con huerto y jardín (DRAE). || Casa de recreo con tierra de cultivo. || Tierra rodeada por un muro y plantada de árboles, de modo que no se puede sembrar. || En época nazarí, tierra plantada de viña.

CASCAJAR. Lugar en donde hay mucho cascajo (guijo o fragmentos de piedra) (DRAE).

CAUCHIL. Gran arca de agua (DRAE). Véase partidior (Aynadamar, Granada). || Depósito de agua (MM).

CAUDAL. Cantidad de agua de que se dispone en un terreno dado para el riego. *Sim.* dotación. || Cantidad de agua que mana o corre (DRAE).

CAUZ. Caz (Aragón).

CAZ. Canal para tomar el agua y conducirla a donde es aprovechada (DRAE). Véase acequia principal. || Acequia madre de gran capacidad de donde parten otras menores. (Santa Fe, Grazalema, Pegalajar). || Conducción que hace llegar el agua a los molinos.

CELADOR. Regante de un pago responsable del buen reparto de las aguas entandadas (Vega de Granada). Véase acequero.

CEQUIA. Acequia.

CHILANCO. Véase cilanco (Martos).

CHORRERA. Lugar por donde cae una corta porción de agua o de otro líquido (DRAE).

CHORTAL. Pequeña hondonada practicada en el lecho y hacia las que se dirige mediante un sistema de captación el agua para aumentar su humedad (sur de Almería). || Pequeña laguna que se forma por un manantial que brota en su fondo (MM). || Zona anegada por afloramientos de agua en zonas silíceas (Sierra de los Filabres).

CIECA. Acequia (Santiago de la Espada, Jaén).

CIGOÑAL. Cigiñeñal.

CIGÜEÑAL. Pértiga apoyada sobre un pie de horquilla, y dispuesta de modo que, atando una vasija a un extremo y tirando de otro, puede sacarse agua de pozos poco profundos (DRAE). *Sim.* cigoñal, gandul.

CILANCO. Charco que deja un río en la orilla al retirar sus aguas, o en el fondo cuando se ha secado (DRAE). *Sim.* chilanco. || Pequeño embalse en el río, natural o artificial.

CIMA. Sima.

CIMBRA. Galería construida mediante una trinchera de pendiente casi nula practicada en los sedimentos arenosos superficiales de los lechos de ríos y fondos de ramblas cuyas paredes laterales se refuerzan con muros de piedra seca u otro material y se cubre con losas horizontales o bóveda de modo que puede semejar una

mina, y que drene el agua subálvea. La cimbra se excava a cielo abierto, a modo de trinchera, en sentido contrario al de la escorrentía, y posteriormente se cubre para evitar que la conducción se aterre por las avenidas; el desnivel es pequeño, entre el 1% y el 2%. Cuando la capa de arena no es muy potente, la cimbra se puede dejar sin cubrir.

CISTERNA. Depósito subterráneo donde se recoge y conserva el agua llovediza, o la que se lleva de algún río o manantial (DRAE). *Sin.* aljibe.

COCÓN. Charca temporal de origen artificial, horadada frecuentemente por los pastores, en donde el agua de lluvia es retenida en lugares deprimidos (Sierra de los Filabres).

CODERA. Parte inferior de la parcela. *Sin.* hondonada.

COMPUERTA. Portón móvil de piedra, tablonas o de material metálico que se coloca en los canales, diques y acequias para graduar o cortar el paso del agua. Véase partididor.

CONCEJILES. Aquellos trozos de acequia cuyos gastos de conservación y limpieza son de cuenta de la comunidad porque no confrontan con terrenos de propiedad particular que se benefician con sus aguas (Castilléjar).

CORA. En la España musulmana, división territorial poco extensa (DRAE).

CORTA. Véase traviesa.

CUADRO. En los jardines, parte de tierra labrada regularmente en cuadro y adornada con varias labores de flores y hierbas (DRAE). Véase cantero.

CUARTERÓN. Véase tabla (Dólar, Granada).

CUBO. En molinería, vaso de obra que contiene el agua del caz, con el objeto de conseguir la presión necesaria para mover el rodezno. *Sin.* marcoba. || Pozo que se hace junto a la rueda hidráulica de un molino para recoger el agua y aprovecharla mejor (MM). || Estanque que se hace en los molinos para recoger el agua cuando es poca, a fin de que, reunida mayor cantidad, pueda mover la rueda (DRAE).

D

DECANTADOR. Instalación en el cauce de una acequia que varía el régimen de circulación del agua y permite depositar los sólidos en suspensión. *Sin.* arenero.

DERRAMA. Reparto de un gasto eventual o extraordinario entre los consortes de una comunidad de regantes.

DERRÁMENES. Véase sobranes.

DESAGÜE. Azarbe. || Boquete en una acequia de salida para echar fuera de algún terreno el agua que no pueda contener (Vega de Almería). Véase aliviadero.

DESCARGADERO. Descargador, aliviadero.

DESCARGADOR. Boquete que se hace en las boqueras o acequias revestido de piedra, o cal y canto para aminorar el agua de los cauces (Vega de Almería). *Sin.* aliviadero (Vega de Almería).

DESCARTE. Azarbe.

DIQUE. Muro artificial construido para contener las aguas. Puede tener la finalidad de almacenar agua para poder utilizarla como recurso del riego, acumulándose los áridos arrastrados por la escorrentía.

DOSIS DE RIEGO. Cantidad de agua que se aplica en cada riego.

DOTACIÓN. Caudal.

DULA. Porción de tierra que, siguiendo un turno, recibe riego de una acequia (DRAE). Del árabe vulgar *dūla*, "turno alternativo". || Pago de tierra que recibe el agua de una acequia. || Conjunto de las cabezas de ganado de los vecinos de un pueblo, que se envían a pastar juntas a un terreno comunal (DRAE). || Turno de riego. *Ve* alternativa, sucesión en el riego entre los labradores de la tierra de un pago. *Sin.* ador, martava, tanda, toca, turno, vez.

E

EDAFOHIGRÓFILA, VEGETACIÓN. Comunidades vegetales que se desarrollan influenciadas por el nivel freático de los cauces, así como las que prosperan en zonas inundadas por el agua.

EJARBE. Aumento de agua que reciben los ríos a causa de las grandes lluvias (DRAE).

ENDULAR, ENDULAMIENTO. Establecer el sistema de riego por dulas.

ENREMOJAR. Poner en carga el cauce seco de una acequia con paulatinos aportes de agua, a fin de que aquel se entumezca, se recubra con depósitos de elementos finos que lo impermeabilicen; a fin de que cuando entre en régimen normal no se produzcan arrastres o roturas.

ENTANDAR, ENTANDAMIENTO. Establecer el sistema de riego de turno y tanda con regulación temporal del agua.

ENTRANCONAO. Pavimentación de las acequias consistente en disponer las piedras, generalmente lascas de pizarra, hincadas en la solera (Sierra Nevada).

ERA. Véase cantero, tabla.

ESCIÓFILO. Vegetación que muestra afinidad por las zonas umbrías. *Sin.* umbrófilo.

ESCLERÓFILA, VEGETACIÓN. Vegetación propia de ambientes con clima mediterráneo caracterizada por rasgos anatómicos y fisiológicos como poseer las hojas endurecidas y recubiertas de cutícula.

ESCORRENTÍA. Agua de lluvia que discurre por una superficie de terreno (DRAE). || Corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales (DRAE). || En hidrología se define como la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera que es igual a la precipitación menos la suma de la evapotranspiración real y la infiltración.

ESPIGÓN. Malecón.

ESTANQUE. Balsa.

ESTIAJE. Nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río, estero, laguna, etc., por causa de la sequía (DRAE).

F

FAJA. Porción de terreno más larga que ancha y, por lo común, de anchura más o menos constante. || Melga.

FAJINA. Haz de matorral y otros materiales sustentado frecuentemente por estacas de madera verticales, que se emplea como barrera frente a la corriente.

FILA. Acequia secundaria (Almería). || Hila. || Unidad de medida de caudal de época andalusí en los territorios del Levante peninsular (Argumí *et al.*, 1995).

FLUJO SUBSUPERFICIAL. Circulación de la corriente de agua por capas subterráneas próximas a la superficie.

G

GALERÍA (CUBIERTA, SUBTERRÁNEA O DE CAPTACIÓN). Paso subterráneo subhorizontal, abierto artificialmente, para alumbrar o conducir aguas; si su longitud así lo exige, cuenta espaciadamente con pozos o lumbreras para su ventilación, iluminación o para facilitar su acceso. *Sim.* qanat.

GANDUL. Cigüeñal (noreste de Granada y Almería).

GARB. En árabe hace referencia al occidente. De esa raíz se deriva Garbia.

GATERA. Ratera.

GOLPE DE AGUA. Módulo. || Cantidad de agua que entra en la cabecera de una red de distribución. *Sim.* brazal.

GUARDA DE RIEGOS. Acequero (Santiago de la Espada, Jaén).

GUIADERO (GUIAERO). Pequeños cauces con los que se distribuye el agua en las zonas de infiltración (simas) para facilitar ésta.

H

HABICES, BIENES. Bienes procedentes de la donación de inmuebles hecha bajo ciertas condiciones a la mezquita o a otras instituciones religiosas de los musulmanes (DRAE).

HALÓFILA. Vegetación que muestra afinidad por terrenos salinos.

HAMÁN. Baño árabe.

HATE. Azada. Antigua unidad de medida de caudal (Vega de Granada).

HAZA. Porción de tierra labrantía o de sembradura (DRAE).

HELOFÍTICA, VEGETACIÓN. Vegetación propia de suelos inundados.

HIDRÓFITA, VEGETACIÓN. Plantas flotantes o sumergidas que viven en el agua.

HIJUELA. Cada uno de los cauces o regueros pequeños que conducen el agua desde una acequia al campo que se ha de regar y escurren el sobrante a otros canales de evacuación (DRAE). || Acequia secundaria que da acceso al agua a las parcelas de cultivo. Véase acequia secundaria.

HILA, HILO. Cantidad de agua que lleva un río, fuente o acequia (Almería). *Sim.* fila. || Acequia secundaria (Almería, Cuenca del río Segura). || Unidad de medida de agua equivalente a lo que un hombre puede regar con una azada de agua (Vélez Rubio, noreste de Almería). *Sim.* azada, hate.

HONDONADA (HONDONÁ). Parte más baja del bancal. || Parte inferior del sector de riego, en contraposición a la cabezada. *Sim.* codera.

HONTANAR. Sitio en nacen fuentes o manantiales (DRAE).

HORAS. Turno de riego que tiene lugar durante

el día, por lo general hacia el mediodía (Acequia de Aynadamar).

HORMA, HORMADA. Muro de piedra seca construido para formar un bancal (Pegalajar). *Sim.* albarrada, balate, jorfe, parata, pedriza.

HORTAL. Huerto, trozo de terreno destinado a la hortaliza (Santiago de la Espada, Jaén).

HOYO. Alcorque.

J

JORFE. Muro de sostenimiento de tierras, ordinariamente de piedra en seco (DRAE). *Sim.* albarrada, balate, horma, parata, pedriza.

JOSA. Heredad sin cerca, plantada de vides y árboles frutales (DRAE).

L

LADRÓN. Ladronera.

LADRONERA. Portillo que se hace en un río para sangrarlo, o en las acequias o presas de los molinos o aceñas para robar el agua por aquel conducto (DRAE).

LAJA. Piedra más bien grande, naturalmente lisa, plana y de poco grueso (DRAE) *Sim.* teja, lancha, liser. Se utiliza en las construcciones tradicionales.

LANCHA. Laja.

LAUNA. Arcilla magnesiana (flita), de color gris violáceo, que forma con el agua una pasta homogénea e impermeable, por lo cual se emplea para cubrir techos y azoteas.

LAVADERO. Sitio especialmente dispuesto para lavar la ropa (DRAE).

LÉGAMO. Cieno, lodo o barro pegajoso (DRAE).

LIEVA. Acequia (término de origen asturleonés utilizado en algunos pueblos de la Sierra Morena onubense como Fuenteheridos o Galaroza).

LINDE. Término o línea que separa unas heredades de otras (DRAE).

LISERAS (ACEQUIA DE). Acequia de lajas.

LOMO. Tierra que queda sin arar entre dos surcos. || Tierra que levanta el arado entre surco y surco (DRAE). *Sim.* albardilla, caballón, camellón, macho.

LUMBRERA. Abertura, tronera o caño que desde la bóveda de una galería subterránea comunica con el exterior y permite su construcción y visitas posteriores, proporcionando luz o ventilación.

M

MACHETE. Macho (Pegalajar).

MACHO. Amontonamiento lineal de tierra que separa dos melgas o dos surcos (Marquesado del Cenete, Valle de Lecrín). *Sim.* albardilla, caballón, camellón, lomo, machete.

MADRE. Acequia madre. || Canal de desagüe.

MAESTRO DE REGANTES. Acequero principal de una agrupación de regantes (Canillas de Aceituno, Málaga).

MALCOBA. Acequia enterrada (Laroles).

MALECÓN. Murallón o terraplén de tierra y piedra suelta que se construye sobre una rambla o barranco para aprovechar las aguas pluviales. *Sim.* dique de boquera, espigón.

MANTA (RIEGO A). Sistema de riego por inundación total controlada.

MARAVEDÍ. Medida de caudal propia de Dólar, Granada.

MARCHAL. Término de procedencia árabe que hace referencia al cortijo o construcción aislada para vivienda en el campo. || Suelos encharcados por surgencias en zonas carbonatadas (Sierra de los Filabres).

MARCOBA. Cubo.

MARGEN DE ANDÉN. Camino de andén.

MARJAL. Medida agraria equivalente a 100 estadales granadinos o 5 áreas y 25 centiáreas (DRAE).

MARTAVA. Turno de riego (Levante). Véase dula.

MATA. Sima.

MELGA. Faja de tierra que se marca para sembrar (DRAE). || Cada una de las piezas en que se divide la tierra de labor rodeada por caballones para facilitar el acceso del agua a todos sus puntos. *Sim.* amelga, faja, merga, tablar, tabla, tahúlla. || Surco que se hace en la tierra para después conducir el agua por ellos y regar (Alpujarra).

MENCHÓN. Ribazo que no se cultiva (Granada).

MERGA. Melga.

MICHAR. Marchal.

MINA. Paso o galería subterránea excavada artificialmente en roca o en sedimentos consolidados para alumbrar o conducir aguas, a menudo asociada a un manantial con objeto de aumentar su caudal.

MÓDULO. Cantidad de agua que puede manejar un regador con la azada. *Sim.* Golpe de agua, brazo de agua. || Partidor (Valle de Lecrín).

MONDA. Limpieza del cauce un río, canal o acequia. Inicialmente debía tener un significado diferenciado al de la mera limpieza, pues es frecuente la distinción en las Ordenanzas entre monda y limpieza.

N

NITRÓFILA, VEGETACIÓN. Vegetación que muestra afinidad por suelos ricos en nitrógeno.

NORIA. Ingenio compuesto de ruedas destinado a elevar el agua. Consiste en una cadena sinfín, apoyada en una rueda que puede girar libremente; a dicha cadena van unidos unos recipientes de barro cocido o hierro colado (cangilones o arcaduces) que se llenan al pasar por debajo del nivel del agua y se vacían sobre un depósito o canal, al invertirse su posición en la posición más alta de su recorrido. Del árabe *na'úra*. *Sim.* ñora, aceña.

NORIA DE SANGRE. Aceña.

Ñ

ÑORA. Noria.

O

OJILLO. Abertura en el caz o acequia principal, en ocasiones dispuesto debajo de la lámina del agua y con forma circular (Baza). Véase portillo.

ORILLAS. Tierra de semirregadío, en viñazos y campo (Baza, Guadix, Marquesado del Cenete).

P

PAGO. Cada uno de los sectores de terreno en los que se divide el conjunto de un espacio de cultivo. En tierras de riego corresponde a una zona dominada por la misma acequia. || Distrito determinado de tierras o heredades, especialmente de viñas u olivares (DRAE).

PANTANETA. Depósito de agua de construcción reciente, construida con técnicas modernas, con presa de tierra, hormigón o grava, aunque si su tamaño es reducido puede tener recubrimiento plástico u obra de fábrica.

PARÁ. Derivación en una acequia para conducir el agua a cada una de las zonas de riego. || Compuerta u obstáculo de piedra, tierra o césped que se pone en una acequia o reguera para cambiar la dirección del agua e introducirla en la parcela a través del portillo (Marquesado del Cenete, Filabres, Alto Andarax, Alpujarra, Valle de Lecrín, Montes). *Sim.* atajadero, caño, tajadera, toma, tomadero, torna. || Acequia secundaria. || Azud, presa para desviar el agua de los ríos (MM).

PARADA. Pará.

PARATA. Bancal pequeño y estrecho, formado en un terreno pendiente, cortándolo y allanándolo, para sembrar o hacer plantaciones en él (DRAE). || Trozo de terreno allanado en una pendiente y sostenido con una paredilla (MM). *Sim.* bancal, terraza.

|| Murete de piedras y tierra al pie de un olivo para contener el agua (AV). || Pared de piedra seca que se hace en el campo de menor alzado que el balate. *Sin.* albarrada, balate, horma, jorfe, pedriza.

PARATO. Parata (Sierro, Almería).

PARTICIÓN. Reunión de los comuneros de una Comunidad de Regantes para la distribución del agua. *Sin.* cabildo (Huéneja, Granada).

PARTIDERO. Partidor.

PARTIDOR. Estructuras situadas en las acequias con el objeto de dividir el caudal en varias partes para regar diferentes zonas. Los sistemas empleados para abrir y cerrar el paso del agua pueden ser compuertas de madera o metálicas, tapones de cemento, trapos o la misma tierra. *Sin.* alcubilla, arca, arqueta, cabezo, cauchil, compuerta, módulo, partidero, portón, tablón, tomadero. || Acequero (Dólar, Granada).

PEDRIZA. Pequeño muro de piedra en seco. Usado generalmente en tierras de secano. Véase albarrada.

PIEDRA EN SECO. Técnica de construcción tradicional que utiliza únicamente aparejo retacado o piedras, sin ningún tipo de argamasa, mortero o aglutinante.

PILA. Pieza grande de piedra o de otra materia, cóncava y profunda, donde cae o se echa el agua para varios usos (DRAE).

PILAR. Fuente pública a veces adosada en la pared. *Sin.* pilón.

PILÓN. Pilar.

PONTANA. Estructura protectora de la acequia que evita su colmatación por derrubios o arrastres procedentes de barrancos. || Pequeña construcción que permite el paso sobre la acequia.

PORTILLO. Abertura en la acequia mediante la que se permite la entrada del agua en la parcela, cerrada por una compuerta o tablacho o por una pará de tierra. *Sin.* boquera, ojillo, portón, pucha, torna. || Rotura en la acequia (Vega de Almería).

PORTÓN. Portillo.

POZA. Alcorque. || Balsa.

POZO. Perforación que se hace en la tierra para buscar una vena de agua (DRAE).

PRESA DE DERIVACIÓN. Dique de tierra o mampostería que corta el cauce de un río total o parcialmente, generalmente en oblicuo, para derivar las aguas a una o dos acequias. Puede elevar el agua por encima del nivel del cauce del río para derivarla a una cota superior a su lecho. *Sin.* azud, represa, toma.

PRESA DE ALMACENAMIENTO. Dique de tierra, piedra u otro material que se construye a través de un río o arroyo para almacenar el agua.

PUCHA. En los careos, aberturas por las que se vierte el agua a las simas y los brazales. *Sin.* boquera, portillo, repartidero.

PUNTANA. Pértiga o madero ligero y largo que sirve para desatascar pasos cubiertos de las acequias.



Qanat. Galería o túnel subterráneo construida para captar las aguas de las lluvias almacenadas en capas de arenas permeables que descansan sobre otras impermeables; a lo largo de su recorrido tiene una serie de pozos o lumbreras espaciados para permitir la construcción, acceso y ventilación. *Sin.* galería de captación, galería cubierta.

QUIJERO. Lado de una acequia, generalmente en declive. *Sin.* cajero.



RAMAL. Parte que arranca de la línea principal de una acequia (DRAE). Véase acequia secundaria.

RAMBLA. Lecho natural de las aguas pluviales cuando caen copiosamente (DRAE).

RATERA. Agujero del terreno por donde escurre y se pierde el agua de riego. *Sin.* gatera, topera, ratonera.

RATONERA. Ratera.

REALENGO. Dicho de un lugar: perteneciente a la jurisdicción real, que no es de señorío o perteneciente a las órdenes eclesiásticas.

REBALSO. Agua acumulada por la altura de la parada (Vega de Almería).

REBOSADERO. Azarbe.

REGAERA. Regadera.

REGADERA. Surco que conduce el agua de una pará a otra; se sitúa dentro del bancal, en la entrada del brazal (Marquesado del Cenete). *Sin.* agüera, regaera, regato, reguera. || Surco en la tierra para conducir agua de riego.

REGADOR. Acequero (Jerez del Marquesado).

REGAJO. Paso de la regadera del bancal superior al inferior (Genal). *Sin.* Aliviadero, sangradero.

REGATO. Regadera (Sierra Morena de Huelva).

REGUERA. Canal o surco que se hace en la tierra a fin de conducir el agua para el riego (DRAE). *Sin.* agüera, regaera, regadera, regato.

RELOJERO. Persona encargada de dar en cada parada las horas de agua a que tenga derecho cada regante, según el orden establecido (Vega de Almería).

REMANECER. Aparecer de nuevo e inopinadamente (DRAE).

REMANIENTES (REMANENTES). Sobrantes. || Fuentes que a lo largo del curso de una acequia van descargando sus caudales en ella.

REPARTIDERO. Pucha (Válor, Granada).

REPRESA. Presa de derivación.

REZUMADERO. Sima (Jerez del Marquesado). || Aliviadero.

RIBAZO. Talud entre dos fincas que están a distinto nivel (DRAE). || Porción de tierra con elevación y declive (DRAE). || Caballón que permite dirigir los riegos, y andar sin pisar la tierra de labor (DRAE). || Caballón que divide dos fincas o cultivos. *Sin.* caballón.

RIEGO A CAÑO. Riego por surcos (Sierra Morena, Huelva).

RIEGO A MANTA. Modalidad de riego por gravedad en la que el agua avanza por su pie en un frente ancho. Véase riego por inundación, riego por gravedad.

RIEGO A PARÁ SECA. Procedimiento de distribución del agua de riego que domina una acequia siguiendo el orden estricto de la situación de las hazas en relación con el curso del agua, de la cabezada a la hondonada. Se contrapone a “riego pidiendo la vez” (Sierra, Almería).

RIEGO A PORTILLO. Riego discrecional (Sierra de Baza).

RIEGO DISCRECIONAL. Aprovechamiento del agua de una red de regadío a la demanda, sin sujeción a orden ni limitación. Se da cuando la demanda de los usuarios no excede la cantidad de agua disponible en las conducciones.

RIEGO GRACIOSO. Derecho de algunos pagos para regar con el agua sobrante una vez que se hayan regado las parcelas beneficiarias de derecho (Almanzora). Véase sobrantes.

RIEGO PIDIENDO LA VEZ. Procedimiento de distribución del agua de riego que domina una acequia siguiendo el turno correlativo de la llegada de los regantes al tajo. Se contrapone a “riego a pará seca” (Sierra, Almería).

RIEGO POR DERRAMA DE CRECIDAS. Modalidad de riego que aprovecha directamente el agua que corre por los cauces y regueras naturales tras un fenómeno lluvioso. Las corrientes de agua se derivan por medio de agüeras o traviesas hacia zonas de acumulación de agua (pozas, alcorques, surcos o tablares) para beneficiar a los cultivos. Sin. riego por escorrentía, riego de boquera.

RIEGO POR ESCORRENTÍA. Véase riego por derrama de crecidas.

RIEGO POR ESCURRIMIENTO. Modalidad de riego por gravedad en la que el agua avanza en lámina y el caudal aportado apenas sobrepasa la velocidad de infiltración del terreno, mojando la tierra y produciéndose la infiltración. Se contrapone al “riego por inundación”. Sin. riego por rebosadura.

RIEGO POR GRAVEDAD. Modalidad de riego en la cual el agua se mueve por su propio pie, estando en contacto con la atmósfera. Se contrapone al riego bajo presión, en el que el agua discurre por conducciones cerradas. Sin. riego por su pie.

RIEGO POR INUNDACIÓN. Modalidad de riego por gravedad en la que se emplea un caudal superior a la permeabilidad de la tierra para que se produzca el estancamiento y el agua se embalse en la superficie para que se produzca la infiltración. Se contrapone al “riego por escurrimiento”. Sin. riego por sumersión, riego a manta.

RIEGO POR MINUTOS, RIEGO A MINUTOS. Procedimiento de distribución del agua de regadío en periodo de escasez en el que se respeta la asignación temporal de agua para cada parcela (Sierra, Almería).

RIEGO POR PAGO. Distribución del agua de regadío en períodos de escasez entre los diferentes pagos que componen la zona regable estableciendo dulas, turnos o tandas (Sierra, Almería).

RIEGO POR REBOSADURA. Véase riego por escurrimiento.

RIEGO POR SU PIE. Véase riego por gravedad.

RIEGO POR SUMERSIÓN. Véase riego por inundación.

RIEGO POR SURCOS (POR INFILTRACIÓN EN SURCOS). Modalidad de riego en la cual el agua se deja correr por surcos paralelos colocados entre las líneas de cultivo, de modo que a lo largo de su recorrido penetre en el suelo por escurrimiento (infiltración lateral y en profundidad). Sin. riego a caño (Sierra Morena, Huelva). || En el caso de los surcos cortos, que pueden tomar una disposición en forma de espiga, la infiltración no se produce por escurrimiento, sino por inundación.

RIPARIA, VEGETACIÓN. Vegetación que ocupa la banda cercana a una corriente de agua.

RIPIO. Cascajo o fragmentos de ladrillo, piedras y otros materiales de obra de albañilería desechados o quebrados, que se utiliza para rellenar huecos de paredes o pisos (DRAE).

RODEZNO. Rueda hidráulica con paletas curvas y eje vertical (DRAE).

ROMPER LOS MANANTIALES. Brotar el agua de los manantiales tras los períodos lluviosos.



SALTO. Caedero.

SANGRADERO. Vertedero que conduce el agua de una terraza superior a la inferior. Sin. aliviadero, regajo.

SEÑORÍO. Dicho de un lugar bajo el dominio y jurisdicción de un señor.

SIFÓN. Canal cerrado o tubo que sirve para hacer pasar el agua por un punto inferior a sus dos extremos (DRAE).

SIMA. En los careos, zonas de poca pendiente y de unas características edáficas y geológicas que permiten la infiltración del agua y su circulación hasta unos lugares concretos en donde remanece tiempo después para ser utilizada. Sin. cima, mata, rezumadero.

SIRGA. Véase camino de sirga.

SOBRANTES. En los sistemas de riego, agua que no ha sido utilizada en las tierras que tienen derecho preferente durante la tanda correspondiente y que pueden destinarse al riego de heredades sujetas a la disponibilidad de este tipo de aguas. Sin. derrámenes, remanientes, rezúmenes.

SOLERA. Superficie del fondo en canales y acequias (DRAE).

SURCO. Hendidura que se hace en la tierra para conducir el agua.

SURGENCIA. Manantial.



TABLA. Pedazo cuadrilongo de tierra dispuesto para sembrar legumbres o plantar vides o árboles

(DRAE). En general, hace referencia a una superficie de menor tamaño que una melga o faja. *Sin.* cantero, cuadro, cuarterón, era, tablar, tahúlla. || Balate (Yunquera, Málaga).

TABLACHO. Compuerta de madera o de hierro colocadas en los portillos para efectuar su cierre (Almería). *Sin.* compuerta.

TABLAR. Tabla.

TABLÓN. Partidor.

TAJADERA. Atajadera.

TAHA, TAHÁ. Unidad administrativa en que estaba dividido el territorio en época del reino de Granada a partir del siglo XIV y que agrupa a varios pueblos.

TAHÚLLA. Melga (Lanteira).

TAJEA. Puente pequeño en un camino, hecho para que por debajo de él pasen las aguas o una vía de comunicación poco importante (DRAE). *Sin.* paso.

TAJO Y TANDA. Régimen de reparto de agua que permite invertir el total del tiempo de agua a que se tiene derecho en cada tanda en la finca o fincas que el regante designe de las de riego de esa acequia.

TAMUJAR. Terreno ocupado por tamujos (*Flueggea tinctoria*).

TANDA. Tiempo que transcurre entre que un pago recibe agua para regar una vez y la siguiente. || Turno de riego que se cuenta en días o en horas, con una extensión variable. || Día de riego (Marquesado del Cenete). || Periodo dentro del cual cada regante tiene derecho al tiempo o volumen de agua asignado (Argemí *et al.*, 1995). || Disfrute del agua por cada regante cuando le corresponde por turno (MM). || Volumen de agua que corresponde a cada regante (Sierra Morena, Huelva). || *Sin.* ador, dula, toca, turno, vez.

TANQUE. Aljibe pequeño cerrado por una cúpula en lugar de por una bóveda de cañón.

TARAYAL. Terreno ocupado por tarajes (*Tamarix gallica*, *T. africana*).

TARQUÍN. Légame que las aguas estancadas depositan en el fondo, o las avenidas de un río en los campos que inundan (DRAE).

TASQUIVA. Acequia (AV). || Torna. || Antigua unidad de medida de caudal (Vega de Granada).

TEJA. Piedra o laja de gran tamaño que sirve como regulador del caudal, tope, etc. en los distintos artilugios hidráulicos ligados a las acequias.

TEJA (AZAMÍ O MORISCA). Antiguo sistema nazarí de desviar el agua de una acequia para hacerla entrar en una heredad. || Antigua unidad de medida de caudal (Vega de Granada).

TERRAZA. Cada uno de los espacios de terreno llano, dispuestos en forma de escalones en la ladera de una montaña (DRAE). *Sin.* bancal, parata.

TERRIZA. De tierra, sin pavimentar (DRAE).

TOCA. Vez de riego. Véase tanda.

TOMA. Lugar en que se hace una desviación en una conducción de cualquier cosa, por ejemplo de agua (MM). *Sin.* boquera, compuerta, tomadero. || Obra de captación situada en un cauce natural para derivar el agua hacia una acequia. Generalmente consiste en una presilla de piedras, ramas, etc. *Sin.* azud, presa de derivación, represa. || Pará.

TOMADERO. Derivación de la acequia mediante una abertura (Granada). Véase pará || Portillo. || Partidor.

TOPERA. Ratera.

TORNA. Obstáculo, por lo general de tierra y césped, que se pone en una reguera para cambiar el curso del agua (DRAE). Véase pará. || Aberturas practicadas en las acequias que se pueden abrir o cerrar a conveniencia y cuya función es dirigir el agua hacia un brazal. Véase portillo || Acequia secundaria (Mágina, Sierra Nevada). || Antigua unidad de medida de caudal. *Sin.* tasquiva.

TRAVIESA. Surcos practicados en disposición oblicua respecto a la máxima pendiente en los pasos de agua ocasionales que guían el agua al bancal o a una poza para aumentar el agua disponible. *Sin.* caballón, corta.

TURNO. Tiempo de riego asignado a cada regante dentro de un orden de prioridad preestablecido. || Orden de riego. || En ocasiones tiene el mismo significado de tanda (tiempo que transcurre entre que un pago recibe agua para regar una vez y la siguiente), aunque es más frecuente su utilización para el nivel inferior al pago, es decir, al orden de los regantes dentro de cada zona dominada por una misma acequia. || *Sin.* ador, dula, tanda, toca, vez.



VEDALERO. Acequero (Aragón).

VENERO. Surgencia de agua subterránea. *Sin.* manantial, fuente.

VERNAL. Perteneciente a la primavera (DRAE).

VERTEDERO. Aliviadero.

VILLA. Prestación personal de los partícipes de una comunidad de regantes para llevar a cabo los trabajos colectivos de reparación, mantenimiento y limpieza de la red de regadío (Jerez del Marquesado).



Xarq. En árabe, hace referencia al oriente. De esta raíz se deriva Axarquía.



ZAHÍNA. Sorgo. *Sin.* alcandía.

ZANCA. Acequia secundaria (Laroles).

ZÚA. Acequia madre (Benamahoma).



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

I HOMBRE Y AGUA: LOS REGADÍOS HISTÓRICOS EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

La montaña, un espacio difícil.

Bosque Maurel, J. (1971) *El hombre y el medio en Sierra Nevada*. Editorial Anel, Granada.

Braudel, F. (1953) *El mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Fondo de Cultura Económica (1ª ed. en 1949), México.

Cano García, G.M. (1974) *La comarca de Baza. Estudio de Geografía Humana*, Departamento de Geografía, Universidad de Valencia, Valencia.

Castillo Rodríguez, J. A. (2005) *El Valle del Genal: paisajes, usos y formas de vida campesina*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.

García Martínez, P. (1999) *La transformación del paisaje y la economía rural en la Alta Alpujarra Occidental*. Universidad de Granada, Granada.

Gómez Moreno, M. L. (1989) *La montaña malagueña: estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.

Gómez Zotano, J. (2006) *Naturaleza y paisaje en la Costa del Sol Occidental*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.

Higuera Arnal, A. (1961) *El alto Guadalquivir. Estudio Geográfico*. CSIC, Instituto de Estudios Jiennenses, Departamento de Geografía Aplicada del Instituto Juan Sebastián Elcano, Zaragoza.

Jiménez Olivencia, Y. (1991) *Los paisajes de Sierra Nevada. Cartografía de los sistemas naturales de una montaña mediterránea*. Universidad de Granada, Granada.

Justicia Segovia, A. (1988) *La Axarquía malagueña y la Costa Oriental. Dos espacios agrarios contrapuestos*. Caja de Ahorros de Antequera, Málaga.

López Ontiveros, A. (2003) *Geografía de Andalucía*. Editorial Ariel, Barcelona.

Mata Olmo, R. (1987) *Pequeña y gran propiedad en la depresión del Guadalquivir*. MAPA, Madrid.

Mignon, C. (1982) *Campos y campesinos de la Andalucía Mediterránea*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Muñoz Jiménez, J.; Sanz Herráiz, C. (1995) *Las montañas. Guía física de España*. Alianza Editorial, Madrid.

Ocaña Ocaña, M.C. (1974) *La Vega de Granada. Estudio Geográfico*. Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera CSIC-Caja de Ahorros de Granada, Granada.

Ortega Alba, F. (1975) *El Sur de Córdoba. Estudio de Geografía Agraria*. Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba.

Remmers, G. (1998) *Con cojones y maestría. Un estudio sociológico-agronómico acerca del desarrollo rural endógeno y procesos de localización en la Sierra de la Contraviesa (España)*. Thela Publishers, Ámsterdam.

Rodríguez Martínez, F. (1977) *La Serranía de Ronda. Estudio Geográfico*. Caja de Ahorros de Ronda, Málaga.

— (2005) *Montañas y paisajes del sur de España*. Universidad de Granada, Granada.

Sáenz Lorite, M. (1977) *El Valle del Andarax y campo de Níjar, Estudio Geográfico*. Universidad de Granada, Granada.

Valle Buenestado, B. (1985) *Geografía agraria de Los Pedroches*. Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba.

Villegas Molina, F. (1972) *El Valle de Lecrín. Estudio Geográfico*. Instituto de Geografía Aplicada CSIC, Granada.

El regadío en la montaña mediterránea

Al-Mudayna (1991) *Historia de los regadíos en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Barceló, M. (1989) “El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales” en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. XV-XLVII.

Cara Barrionuevo, L. (1989) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Cressier, P. (1989) “Archeologie des structures hydrauliques en Al-Andalus” en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. LIII-LXXXIX.

— (1995) “Hidráulica rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis práctico” en González Alcantud, J.A.; Malpica Cuello, A. (Coord.) *El agua. Mitos, ritos y realidades*. Editorial Anthropos-Diputación Provincial de Granada, Granada, págs. 255-286.

Delague, M.C. (1995) “La red de acequias de La Alpujarra Alta” en *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. El legado andalusí, Granada.

Domínguez García-Tejero, F. (1971) *El riego. Su implantación y técnica*. Editorial Dossat, Madrid.

- Fuentes Yagüe, J. L. (1992) *Técnicas de riego*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Garrido Atienza, M. (1990) *Los alquézares de Santa Fe*. Edición facsímil. Granada.
- Giráldez, J. V.; Roldán, J.; López Segura, J. (1988) "Water harvesting strategies in the semiarid climate of southeastern Spain". *Agricultural Water Management*, núm. 14, págs. 253-263.
- Glick, T. F. (1988) *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Editorial Del Cenia al Segura, Valencia.
- López Gálvez, J.; Losada Villasante, A. (1999) "Evolución de técnicas de riego en el sudeste de España" en Garrabou, R.; Naredo, J.M. (Eds.) *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria-Visor, Madrid, págs. 427-445.
- López Medina, M. J. (1996) "El agua en el sureste peninsular durante la época romana. Su aprovechamiento para la agricultura". *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*, Almería, págs. 13-37.
- Martín Galindo, J. L. (1975) "Paisajes agrarios moriscos en Almería". *Estudios Geográficos*, CSIC, Madrid, págs. 673-696.
- Muñoz Muñoz, J. A. (2000) "Cultura del agua. Aprovechamiento hidráulico integral en un entorno tradicional de extrema aridez. Campos de Níjar (Almería)". *Narria*, núm. 89, págs. 12-21.
- Navarro Alcalá-Zamora, P. (1981) *Tratadillo de agricultura popular. El medio, las técnicas y los personajes en la Alpujarra*. Ariel, Barcelona.
- Ocaña Ocaña, M. C. (1974) *La Vega de Granada. Estudio Geográfico*. Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera CSIC-Caja de Ahorros de Granada, Granada.
- Pavón, B. (1990) *Tratado de arquitectura hispano-musulmana*. CSIC, Madrid.
- Rebour, H.; Deloye, M. (1971) *El riego*. Mundi-Prensa, Madrid.
- Rodríguez López, J. M.; Cara Barrionuevo, L. (1989) "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra oriental (Almería). Épocas antiguas y medieval" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 441-467.
- Segura del Pino, D. (2000) *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería de la época islámica a la cristiana (siglos XV-XVI)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- (2004) "La repoblación de Vélez el Rubio 1571-1595". *Revista Velezana*. Ayuntamiento de Vélez Rubio-Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 44-50.
- Cartografía del regadío histórico en Andalucía**
- Al-Mudayna (2002) *Historia de los regadíos en España (... a.C.-1931)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, págs. 377 y 390-391.
- González Quijano, A. (1960) *Breve Reseña Histórica de los regadíos en España*. IV Congreso Nacional de Riegos y Drenajes, Madrid.
- El ciclo del agua en las montañas mediterráneas**
- Allen, R. G. et al. (1998) *Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements*. Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Roma.
- Alwani, G. (1991) "La distribución pluviométrica en la cuenca del río Guadalfeo y su influencia en la evolución espacial y temporal de sus recursos hídricos". *Actas del III Simposio sobre El Agua en Andalucía*, Córdoba.
- Calvache, J. (1996) "Sierra Nevada, un macrosistema hidrológico desigualmente conocido". *IV Simposio sobre el Agua en Andalucía*, Aguadulce.
- Castillo, A. (1985) "Aguas superficiales y subterráneas en Sierra Nevada" en *Sierra Nevada y la Alpujarra*. Andalucía S.A., Granada.
- (1999) "Agua y acequias en la Alpujarra (Sierra Nevada)" en Rosúa y Cátedra (Eds.) *II Conferencia de la Alpujarra*, Granada, págs. 151-164.
- Delgado, G. et al. (1993) *Mapa de suelos a escala 1:100.000 de la boja de Lanjarón (1042)*. Proyecto LUCDEME-ICONA, Publicaciones del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid.
- Evenari, M.; Shanan, L.; Tadmor, N. (1982) *The Negev. The challenge of a desert* (2ª ed.). Harvard University Press, Cambridge.
- Martínez, J. (1975) "Snowmelt-runoff model for stream flow forecasts". *Nordic Hydrology*, núm. 6, págs. 145-154.
- Martínez, J.; Rango, A.; Roberts, R. (2005) *SRM Snowmelt Runoff Model User's Manual*. USDA, Las Cruces, USA.
- (1995) "Centuries of artificial recharge on the southern edge of the Sierra Nevada (Granada, Spain)". *Environmental Geology*, núm. 26, págs. 57-63.
- Pulido-Bosch, A. et al. (1996) "Sierra Nevada, un macrosistema hidrológico desigualmente conocido". *IV Simposio sobre el Agua en Andalucía*, Aguadulce.
- Vivas G. et al. (2004) "Requerimiento de agua de riego en la cuenca del río Guadalfeo". *IV Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*, Tortosa.
- El papel de las surgencias en los regadíos de Sierra Nevada**
- Adarve, A.; Castillo, A.; Fedeli, B. (1998) "Análisis de curvas de agotamiento en dos ríos de Sierra Nevada (Granada, España)". *Geogaceta*, núm. 23, págs. 3-6.
- Castillo, A. (1985) "Las aguas superficiales y subterráneas en Sierra Nevada (Granada y Almería)" en *Sierra Nevada*. Ed. Andalucía, Granada, págs. 145-169.
- (1993) "Aguas de Sierra Nevada" en *Aguas de Sierra Nevada*. Emasa, Granada, págs. 185-252.
- (1999) "Aguas y acequias en La Alpujarra (Sierra Nevada)" en *II Conferencia de La Alpujarra*. Ed. Cátedra UNESCO, Granada, págs. 151-164.
- (2001) "Climatología e hidrología del Parque Nacional de Sierra Nevada" en *Parque Nacional de Sierra Nevada*. Ed. Esfagnos, Talavera de la Reina.
- Fedeli, B.; Castillo, A. (1998) "Condiciones de surgencia en una cuenca esquistosa de alta montaña (Sierra Nevada, Granada, España)". *Geogaceta*, núm. 23, págs. 47-50.
- La domesticación del agua en la montaña mediterránea: una larga historia**
- Aguilera Collado, E.; Iglesias García, L. (1996) "Minería medieval en la franja pirítica de Huelva: El caso de Cerro Salomón" en *Actas de las I Jornadas sobre Minería y Tecnología en la Edad Media peninsular* (León, 1995), Madrid, págs. 123-133.
- Barceló, M. (1989) "El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales" en *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas*. Arqueología e Historia, Almería, págs. XV-LI.
- Berque, J. (1978) *Structures sociales du Haut-Atlas*. Presses Universitaires de France, París.
- Dozy, R.; De Goeje, M. J. (1886) (Eds. y Trads.) *Idrisi, Description de l'Afrique et de l'Espagne*. Leyden (reimp.), Ámsterdam, 1969.
- Gómez Becerra, A. (1998) "El poblamiento altomedieval en la costa de Granada". *Studia historica. Historia medieval*, núm. 13, págs. 59-92.
- Humbert, A. (1988) *Campagnes andalouses et colons castillans: paysages d'un front pionnier entre Grenade et Jaén*. Casa de Velázquez, Madrid.

Lévi-Provençal, E. (1953) "La 'Description de l'Espagne' d'Ahmad al-Razi. Essai de reconstitution de l'original arabe et traduction française". *Al-Andalus*, núm. XVIII, Sevilla, págs. 51-108.

Malpica Cuello, A. (1991) "Fiscalidad y comercio de la sal en el reino de Granada en la Edad Media" en *Das Salz in der Rechts-und Handelsgeschichte. Internationaler Salzgeschichtekongress*, núm. 26 (septiembre bis 1). Octubre de 1990, Kongressakten. Schwaz, págs. 65-94.

Martín Civantos, J. M. (2003) *El Zenete (Granada) en Época Medieval: poblamiento y organización del territorio*. Granada.

Pérez Macías, J. A. (1990) "Prospección arqueológica superficial en el yacimiento hispanomusulmán de El Ladrillero (Aroche)". *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1987, vol. III, Sevilla.

— (1999) "Cerro Salomón y la minería hispanomusulmana en Garb al-Andalus". *Arqueología Medieval*, núm. 6, págs. 19-37.

Rendu, C. (2000) "Fouiller des cabanes de bergers: pour quoi faire?". *Études rurales*, núm. 153-154, págs. 151-176.

Rú Rú, M. (1979) "Lucerna medieval procedente de la Alpujarra (Minas del Conjuero)". *Cuadernos de Estudios Medievales*, núm. IV-V, págs. 287-289.

Zvi Ron, Z. D. (1996) "Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas" en *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*, Granada, págs. 383-408.

Torres Palomo, M. P. (1967-1968) "Sierra Nevada en los autores árabes". *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos*, núm. XVI-XVII, págs. 57-88.

Los regadíos de la Vega de Granada

Ávila Cano, J. C.; González de Molina, M. (1999) "El agua como factor limitante de la producción agrícola en Andalucía Oriental. La Vega de Granada, siglos XIX y XX" en Garrabou, R.; Naredo, J. M. (Eds.) *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria-Visor, Madrid, págs. 275-316.

Barrios Aguilera, M. (1993) "Paisajes agrarios moriscos de Granada". *Moriscos y repoblación en las postrimerías de la Granada islámica*. Diputación Provincial de Granada, págs. 203-226.

Menor Toribio, J. (2000) *La vega de Granada. Transformaciones agrarias recientes en un espacio periurbano*. Universidad de Granada-Instituto de Desarrollo Regional, Granada.

Ocaña Ocaña, M. C. (1971) "Organización de los regadíos en la Vega de Granada". *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, págs. 58-83.

— (1974) *La Vega de Granada. Estudio Geográfico*. Granada. Instituto Geografía Aplicada del Patronato Alonso Herrera CSIC.

Ordenanzas de la Acequia Real o Gorda del Genil. Reglamentos para el Sindicato y Jurado. Real Orden de 10 de julio de 1882 (1930) Imprenta del Boletín Oficial, Granada.

Paisajes, cultivos y culturas

Ación Almansa, M. (1994) Entre el feudalismo y el Islam. 'Umar ibn Hafsun en los historiadores, en las fuentes y en la historia. Universidad de Jaén, Jaén.

Al-Razi (1978) *Crónica del Moro Rasis*. Catalán, D.; Soledad de Andrés, M. (Eds.). University of California at Berkeley, Bancroft Library, Madrid.

Berque, J. (1978) *Structures sociales du Haut Atlas*. Presses Universitaires de France, París.

García de Cortázar, J. A. (2004) *Sociedad y organización del espacio en la España medieval*. Universidad de Granada, Granada.

García Sánchez, E. (1992) "La agronomía en al-Andalus", *El legado científico andalusí*. Lunweg, Barcelona.

González Palencia, A. (1940) "Documentos árabes del Genete (siglos XII-XV)", *Al-Andalus*, núm. V.

Habib, I.; Álvarez de Morales, C.; Girón Irueste, F. (Eds. y Trans.) (1992) *Mujtasar fil-Tibb (Compendio de Medicina)*. Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe, Madrid.

Hayyan, I.; Al Makk, M.; Corriente, F. (Trans.) (2001) *Crónica de los emires Alæakam I y 'Abd al-Rahman II entre los años 796 y 847 (Al-Muqtabis II-1)*. Zaragoza.

Lagardere, V. (1995) *Histoire et société en Occident musulman au Moyen Age. Analyse du Mi'yar d'al-Wansarisi*. Casa de Velázquez, Madrid.

Linant de Bellefonds, Y. (1959) "Un problème de sociologie juridique. Les terres 'comunes' en pays d'Islam". *Studia Islamica*, núm. X, págs. 111-136.

López de Coca Castañar, J. E. (1997) "'Morus nigra' vs 'Morus alba' en la sericultura mediterránea: el caso del Reino de Granada (siglo XVI)" en Airalddi, G. (Ed.) *Le vie del Mediterraneo. Idee, uomini, oggetti (secoli XI-XVI)*. Universidad de Génova, Génova, págs. 183-196.

López López, A. C. (1994) "Estudio particular de las especies botánicas que se citan en el Calendario de Córdoba de 'Arib Ibn Sa'id" en García Sánchez, E. (Ed.) *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus, III*. CSIC, Granada, págs. 43-78.

Luyun, I.; Eguarás Ibáñez, J. (ed.) (1988) *Tratado de Agricultura*. Patronato de la Alhambra y el Generalife, Granada.

Malpica Cuello, A. (1995) "Medio físico y territorio: el ejemplo de la caña de azúcar a finales de la Edad Media" en Malpica Cuello, A. (Ed.) *Paisajes del azúcar. Actas del Quinto Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*, Granada, págs. 11-40.

Martínez Enamorado, V. (2006) *Torrox. Un sistema de alquerías andaluses en el siglo XV según su libro de Repartimiento*. Colección Ajbar, Granada.

Mazoyer, M.; Roudart, L. (1998) "Les systèmes agraires à jachère et culture attelée légère des régions tempérées. La révolution agricole de l'Antiquité" en *Histoire des agricultures du monde. Du Néolithique à la crise contemporaine*. Seuil, París, págs. 217-258.

Moderato Columela, J. L.; Castro, J. (Ed. y Trad.) (1959) *Los doce libros de agricultura*. Barcelona.

Sáez Fernández, P. (1987) *Agricultura romana de la Bética I*. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Seco de Lucena Paredes, L. (1961) "Documentos arábigo-granadinos". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, Madrid, págs. 29-32.

Segura Graiño, C. (1982) *El Libro del Repartimiento de Almería*. Universidad Complutense, Madrid.

Trillo San José, C. (1994) *La Alpujarra antes y después de la conquista castellana*. Universidad de Granada, Granada.

— (2002) "La propiedad de la tierra en el reino nazarí de Granada: Almuñécar y su espacio agrario". *Homenaje al Profesor Luis Vicente Díaz Martínez*, Valladolid, págs. 251-276.

— (2003) "Agricultura y riego gentilicio en al-Andalus" en Ginés Burgueño, M. A. (Ed.) *La Arqueología Medieval en la Arqueología*. Tharg, Granada, págs. 171-202.

— (2004) *Agua, tierra y bombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*. Grupo de Investigación Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada, Granada.

Vidal Castro, F. (1995) "El agua en el derecho islámico. Introducción a sus orígenes, propiedad y uso". *El agua en la agricultura de al-Andalus*. El Legado Andalusí, Barcelona, págs. 99-117.

Watson, A. M. (1998) *Innovaciones en la agricultura en los primeros tiempos del mundo islámico*. Universidad de Granada y Legado Andalusí, Granada.

— (1996) "Livestock in the agriculture of muslim Spain: Was farming 'integrated' and why does it matter?". *Coloquio Homenaje a Pierre Guichard. Veinte años de al-Andalus*. Granada-Valencia.

Zvi Ron, Z. D. (1996) "Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas". *Agricultura y regadío en al-Andalus. II Coloquio Historia y Medio Físico*, Granada, págs. 383-408.

Las aguas de Aynadamar

Apeo de Víznar (1572) *Libro de Apeo y Repartimiento del Lugar de Víznar (1572-1593)*, Archivo de la Real Chancillería de Granada, cabina 5, legajo (a) 4, pieza 167.

Ayuntamiento de Víznar (1929-1931) *Libro de Actas*.

Barbosa, G.; Vicenta, Ma.; Ruiz Ruiz, M. (1998) *El agua de Granada y su entorno*. Junta de Andalucía, Consejería de Educación y Ciencia, Consejería de Cultura, Gabinete Pedagógico de Bellas Artes y Emasagra, Granada.

Barrios Aguilera, M. (1985) "Víznar un lugar de repoblación en tiempos de Felipe II" en *Homenaje al Profesor Garzón Pareja de Excmo. Ayuntamiento de Granada*. Granada.

Barrios Aguilera, M. (1993) "De la Granada morisca: acequia y cármenes de Aynadamar (según Apeo de Loaysa)" en *Moriscos y repoblación en las postrimerías de la Granada islámica*. Diputación Provincial de Granada, Granada, págs. 131-182.

Caballero Sánchez, B. (1988) *Víznar en el Pasado. Un cervantista peruano del siglo XVIII*. Editorial La Atalaya, Avilés.

Catastro de Ensenada (1752). Archivo Real Chancillería de Granada.

De la Rada, J. de Dios (1869) *Crónica de la provincia de Granada*. Rubio, Grilo y Vitturi (Eds.), pág. 28, Madrid.

Espigares García, N. *El cuaderno del Acequero*. Texto manuscrito, cuarto menor grapado. Autógrafo.

Fernández, A. *et al.* (1988) *La Ruta del Agua*. Editorial Penthalon, Madrid.

Garrido Atienza, M. (1902) *Las aguas del Albaycín y Alcazaba*. Facsímil de la Editorial Universidad de Granada (2002) con estudio preliminar de Carmen Trillo San José. Colección Archivum, Granada.

González Arroyo, F. (1996) *El Fargue (frutífero y deleytoso). Un paseo por su historia*. Editorial Albaida, Madrid.

González Arroyo, F.; Ruiz Caballero, S. (2004) *Aynadamar de Fuente Grande al Albaycín*. Caja Granada, Granada.

Henríquez de Jorquera, F. (1934) *Anales de Granada*. Universidad de Granada, Granada.

Herget, W.; Guerrero Rueda, J.; Compán Vázquez, D. (1997) *La acequia de Aynadamar y su entorno*. PGS Universidad de Paderborn, Alemania.

Jiménez Romero, C. (1990) "La Acequia de Aynadamar en los siglos XV y XVI", *Granada Histórica y Cultural*. Serie Monográfica II y III, Granada.

Legajo Normas Subsidiarias de Planeamiento de Víznar (1980), legajo Aguas.

Madoz, P. (1847) *Diccionario Geográfico Estadístico Histórico de España y sus poblaciones de Ultramar*, voz Bíznar. Madrid.

Miñano y Bedoya, S. (1824-1826) *Diccionario Geográfico Estadístico de España y Portugal*. Madrid.

Moriscos y repoblación en las postrimerías de la Granada islámica. (1993) Diputación Provincial de Granada.

Navarro Gómez Menor, J. (1981) *Guía ecológica de la Alfaguara*. Diputación Provincial de Granada, Granada.

Ordenanzas de la Comunidad de Regantes y Usuarios de la Acequia de Aynadamar. Términos municipales de Alfacar, Víznar y Granada.

Orihuela Uzal, A.; Vílchez Vílchez, C. (1991) *Aljibes públicos de la Granada Islámica*. Ayuntamiento de Granada, Granada.

Reyes Mesa, J. M. (2000) *Los Molinos de la Ciudad de Granada. Los Molineros y el agua en las Ordenanzas*. Asukaría Mediterránea de Ediciones, Granada.

Ruiz Caballero, S. (2002) *Escudo y bandera de Víznar*. Ayuntamiento de Víznar, Granada.

Valle, F.; Díaz de la Guardia, C. (1987) *La Alfaguara y su entorno vegetal*. Universidad de Granada, Granada.

El agua y los bosques de la Alhambra

Bermejo, J. M. (2002) *Paraísos de al-Andalus. El Jardín Hispano árabe*. Artrec Impresiones, Segovia.

Bonet Correa, A. (1965) "El Renacimiento y el Barroco en los jardines musulmanes españoles". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 4, Granada.

Gallego Burín, A. (1996) *Guía artística e histórica de la ciudad*. Editorial Comares, Granada.

— (1963) *La Alhambra*. Patronato de la Alhambra, Granada.

Granero Martín, F. (2003) *Agua y Territorio. Arquitectura y Paisaje*. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Malpica Cuello, A. (1995) "El agua y el poblamiento de la Alhambra de Granada" en *El agua en la agricultura de al-Andalus*. El Legado Andalusi-Lunberg, Barcelona.

Marín Calderón, G. (1973) *Observaciones Botánicas, Ecológicas e Históricas del Bosque de la Alhambra*. Tesina, Universidad de Granada, Granada.

Molina Fajardo, E. (1967) "Caza en el recinto de la Alhambra". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 3, Granada.

Prieto-Moreno y Pardo, F. (1975) *El Jardín hispanomusulmán*. Editorial Planeta, Barcelona.

Roldán Castro, F. (coord.) (2004) *Paisaje y Naturaleza en Al-Andalus*. Fundación El Legado Andalusi, Granada.

Salmerón Escobar, P. (1995) *Propuesta del Plan Director del 'Itinerario del Agua' del Conjunto Monumental de la Alhambra y Generalife*. Granada.

— (1997) *La Alhambra. Estructura y Paisaje*. Alhambra, Granada.

Sanz-Pastor y Fernández de Piérola, J. M. (1949) "El Bosque de la Alhambra". *Revista de Montes*, Granada.

Trillo San José, C. (2003) *Agua y Paisaje en Granada: una berencia de Al-Andalus*. Diputación de Granada, Granada.

Viñes Mollet, C. (1982) *La Alhambra de Granada. Tres siglos de Historia*. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba, Córdoba.

— (1982) "La Acequia Real de la Alhambra. Notas acerca de su distribución". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 8, págs. 183-206.

VVAA (1988) "Crónica de Conservación". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 24, Granada.

— (1999) "Crónica de Conservación y Restauración". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 35, Granada.

El agua de la Vega de Almería y los siete pueblos de su río

Cabriñana Ciézar, N. (1977) "Aportaciones a la Historia Rural de Almería en el siglo XVI". *Cuadernos de Historia*, núm. VII, págs. 441-474.

— (1989) *Almería morisca*. Universidad de Granada, Granada.

Castro Guisasaola, F. (1930) *El esplendor de Almería en el siglo XI*. Imprenta Orihuela, Almería.

Díaz López, J. (1996) *El valle del Andarax en el siglo XVIII: propiedad de la tierra y paisaje agrario en el Catastro de Ensenada*. Universidad de Granada, Granada.

- Espinar Moreno, M.; Quesada Gómez, M^a D. (1993) "Las aguas del río Nacimiento del siglo XIII al XVI (1226-1527). Noticias sobre regadío y agricultura de las alquerías de los distritos de los castillos de Marchena y Alboloduy". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 7.
- García Campra, E. (1989) "Un modelo medieval de aprovechamiento múltiple del agua. El caso de la fuente termal de Sierra Alhamilla" en *I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, págs. 183-197.
- Gil Albarracín, A. (1990) *La repoblación de Gádor (1573-1593)*. Ayuntamiento de Gádor, Gádor.
- Martín Galindo, J. L. (1988) *Almería: Paisajes agrarios. Espacio y Sociedad*. Universidad de Valladolid y Diputación Provincial de Almería, Almería.
- Ordenanzas de Riegos para las Vegas de Almería y siete pueblos de su Río en 1853* (1911). Tipografía Católica La Independencia, Almería.
- Reglamento para el Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río. Aprobado por S.M. en 19 de diciembre de 1851 y modificado por Reales Órdenes de 15 de enero de 1902 y 21 de marzo de 1905* (1905). Tipografía La Unión, Almería.
- Reglamento de los alcaldes, guardas y demás dependientes del Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río. Aprobado en 9 de abril de 1853 y reformado en 9 de mayo de 1905* (1905). Imprenta La Modernista, Almería.
- Reglamento para el gobierno interior del Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río. Aprobado en 18 de julio de 1852. Reformado en 9 de mayo de 1905* (1905). Imprenta La Modernista, Almería.
- Reglamento de la Sociedad de Nuevos Riegos San Indalecio. Aprobado en Junta General de Socios, habida en 23 de febrero de 1879* (1935). Papelería Inglesa, Almería.
- Reglamento reformado de la Sociedad de Nuevos Riegos San Indalecio. Aprobado en Juntas Generales de Socios, de 23 de septiembre de 1956 y 15 de enero de 1957* (1957). Imprenta Ortiz, Almería.
- Reglamento para el régimen y administración de la Fuente de San Juan Bautista II. Integrada en el Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río* (1985). Almería.
- Rodríguez Vaquero, J.; Segura del Pino, D. (1996) "Cambios en la organización hidráulica de la vega de Almería" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y Medio Ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 237-258.
- Ruiz-Tagle Morales, M. (1988) "Recursos hídricos del Bajo Andarax" en *Jornadas sobre aprovechamiento de los recursos hídricos del Bajo Andarax*. IARA, Almería.
- Sáenz Lorite, M. (1977) *El valle del Andarax y el Campo de Níjar. Estudio Geográfico*. Universidad de Granada, Granada.
- Sánchez Picón, A. (1994) *Agriculturas mediterráneas y mundo campesino: cambios históricos y retos actuales*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Segura Graño, C. (1982) *El Libro del Repartimiento de Almería*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- (1984) "El abastecimiento de agua en Almería a fines de la Edad Media". *La España Medieval*, núm. IV, págs. 1005-1017.
- Segura del Pino, D. (1995) "Las fuentes de Alhadra. Abastecimiento urbano y regadío en la Almería musulmana y morisca" en *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Instituto de Estudios Almerienses*, Almería, págs. 453-463.
- (2000) *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería de la época islámica a la cristiana (siglos XV-XVI)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- (2000) "Apeos y repartimientos de aguas en la vega de Almería en el siglo XVII" en *El Reino de Granada en el siglo XVII*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 177-188.
- Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río. (1960) *Reglamento para el régimen y administración de las boqueras "del Carmen" y "Baja" de la vega de Pechina fusionadas en una sola con el nombre de "Boquera General"*. Aprobado en la junta general de propietarios interesados en la boquera "Baja" y del "Carmen" en 20 de enero de 1904, y acordado imprimir en la sesión de 21 de noviembre de 1913. Carretero Impresor, Almería.
- Sindicato de Riegos de Almería y siete pueblos de su Río. (1928) *Reglamento para el régimen de la boquera del 'Pueblo' de la vega de Huércal*. Imprenta Moya, Almería.
- Toro, M. J. (1849) *Memorial de las vicisitudes de Almería*. Imprenta de D. Vicente Dumovich, Almería.
- Vincent, B. (1988) "La réseau d'irrigation du Royaume de Granade au XVIème siècle". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 2, páginas 65-76.
- VVAA (1989) *I Coloquio de Historia y Medio Físico. El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- (1995) *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Recorrido histórico del derecho a usar el agua
- Al-Mudayna (1991) *Historia de los regadíos en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- (1992) "Los regadíos hispanos en la Edad Media". *Cuadernos de Investigación Medieval*, núm. 10.
- Barceló, M. (1989) "El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. XV-XLIX.
- Blázquez, J.M. (1991) "Presas y regadíos en la Hispania romana. Documentación jurídica y arqueológica" en *Urbanismo y sociedad en Hispania*. Editorial Istmo, Madrid, págs. 307-317.
- Boleo Foradada, J.A. (1998) *Las Comunidades de Regantes*. Comunidad General de Usuarios del Canal Imperial de Aragón, Zaragoza.
- Bravo Caro, J. J. (1989) "La distribución del agua de riego en Algarrobo durante su etapa morisca" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 269-282.
- Cara Barrionuevo, L. (Dir.) (1989) *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Espinar Moreno, M. (1987) "Reparto de las aguas del río Abrucena (1273?-1420) 1ª parte". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su reino*, núm. 1, págs. 69-94.
- Espinar Moreno, M.; Quesada Gómez, J. J.; Quesada Gómez, M.D. (1993) "Las aguas del río Nacimiento del siglo XIII al XVI". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su reino*, núm. 7, págs. 85-127.
- Fernández Boleas, E. (2006) *Agua y vida en cuevas del Almanzora. Una historia de luchas y anhelos (siglos XVI-XXI)*. Arráez Editores, Almería, pág. 108.
- Fernández Casado, C. (1983) *Ingeniería Hidráulica Romana*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Editorial Turner, Madrid.
- Gil Olcina, A.; Morales Gil, A. (1992) *Hitos históricos de los regadíos españoles*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Glick, T. F. (1988) *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Del Cenía al Segura, Valencia.
- González Quijano, A. (1960) "Breve Reseña Histórica de los regadíos en España". *IV Congreso Nacional de Riegos y Drenajes*, Madrid.

- Lacort Navarro, P.J. (1989) "Obras hidráulicas e implantación rural romana en la campiña de Córdoba" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 361-404.
- López Medina, M.J. (1996) "El agua en el sureste peninsular durante la época romana. Su aprovechamiento para la agricultura". *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*, Almería, págs. 13-37.
- Malpica Cuello, A. (1995) "De la congruencia y la homogeneidad de los espacios hidráulicos en Al-Andalus" en Quesada Quesada, T. (ed.) *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. El Legado Andalusi, Granada, págs. 25-39.
- Moreu Ballonga, J. L. (1996) *Aguas públicas y aguas privadas*. Editorial Bosch, Barcelona.
- (1998) "El marco jurídico de la política hidráulica: claves históricas y diagnóstico" en *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, págs. 693-723.
- Muñoz Buendía, A. (1993) "Organización campesina de una comunidad de repobladores: las ordenanzas de la Tahá de Alboloduy (Almería), de 1586". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 7, págs. 211-225.
- Oriol Catena, F. (1935) "La repoblación del reino de Granada después de la expulsión de los Moriscos". *Boletín Universitario de Granada*, págs. 305-527.
- Prados Velasco, J. (1994) "Política de riego en Andalucía (1860-1984)". *Cuadernos del Instituto de Desarrollo Regional*, núm. 34.
- Roldán Cañas, J.; Moreno Pérez, M. F.; Del Pino García, J. L. (2007) *El regadío sostenible en al-Andalus*. Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Salvador Ventura, S. (1989) "La agricultura de regadío durante la Antigüedad tardía en el sur de la Península Ibérica" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 405-418.
- Segura del Pino, D. (2000) *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería de la época islámica a la cristiana (siglos XV-XVI)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Trillo San José, C. (2003) *Agua y paisaje en Granada. Una herencia de Al-Andalus*. Diputación de Granada, Granada.
- Vidal Castro, F. (1995) "El agua en el derecho islámico. Introducción a sus orígenes, propiedad y uso" en *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. Editorial El Legado Andalusi, Barcelona, págs. 99-117.
- Vincent, B. (1989) "La société chretienne almeriense et les systemes hydrauliques. Quelques propositions de travail" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. XCV-CIX.
- Un ejemplo de Ordenanzas de regadío: el riego en Huéscar en el siglo XVI**
- Barceló, M. (1989) "El diseño de espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. XV-XLIX.
- Barceló, M.; Kirchner, H.; Martí, R.; Torres, J. M. (1989) "Sistema de regadío y asentamientos andalusíes en la estribación sur de la Sierra de Cazorla" en Cara Barrionuevo, L. (dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 169-183.
- Bravo Caro, J. J. (1989) "La distribución de agua de riego en Algarrobo durante su etapa morisca" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 267-282.
- Cara Barrionuevo, L. (1992) "Las aguas del Maimón (Los Vélez, Almería): continuidad y cambio histórico en un espacio hidráulico tradicional". *Revista Velezana*, núm. 11, págs. 15-26.
- Delaigue, M. C. (1995) "La red de acequias de La Alpujarra Alta". *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. El Legado Andalusi, Granada.
- Escalera Reyes, J.; Polo Aranda, D.; Díaz Aguilar, A.; Torres Muñoz, A.; Liétor Morales, J. (2004) *Pegalajar: Historia y cultura del agua*. Asociación Vecinal Fuente de la Reja, Córdoba.
- Espinar Moreno, M. (1987) "El reparto de las aguas del río Alhama de Guadix en el siglo XII (año 1139)". *Estudios sobre Málaga y el reino de Granada en el V centenario de la Conquista*, Diputación Provincial, Málaga, págs. 235-255.
- (1987) "Reparto de las aguas del río Abruca (1273?-1420)". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 1, págs. 69-94.
- (1987) "Reparto de las aguas del río Abruca (1420-1533)". *Chronica Nova*, núm. 15, págs. 127-177.
- (1989) "Estudio sobre propiedad particular de las aguas de la acequia de Jarales (1267-1528). Problemas de abastecimiento urbano y regadíos de tierras entre las alquerías de Abruca y Abta" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 247-266.
- (1990) "Consideraciones sobre el regadío en la Vega de Granada. Repartimientos musulmanes (siglos XII-XVI)". *Chronica Nova*, núm. 18, págs. 121-153.
- Espinar Moreno, M.; Glick, T. F.; Martínez Ruiz, J. (1989) "El término árabe dawla 'turno de riego' en una alquería de las tahas de Berja y Dalías: Ambroz (Almería)" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 121-141.
- Espinar Moreno, M.; González Martín, C.; De la Higuera Rodríguez, A.; Gómez Noguera, C. (2006) *El Valle. Libros de Apeo y Repartimiento de Melegís y Restábal*. Excelentísimo Ayuntamiento de El Valle, Granada, págs. 8-9.
- Fernández Boleas, E. (2006) *Agua y vida en cuevas del Almanzora. Una historia de luchas y anhelos (siglos XVI-XXI)*. Arráez Editores, Almería.
- Ferrer, M.; Fernández Durán, E. (1993) *Aguas de Sierra Nevada*. Emasagra, Granada.
- Garrabou, R.; Naredo, J. M. (1999) *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Argentería, Madrid.
- Garrido Atienza, M. (1893) *Los alquázares de Santafé*. Granada.
- (1902) *Las aguas del Albaicín y Alcazaba*. Edición de Carmen Trillo San José, Universidad de Granada, Granada, 2002.
- Glick, T. F. (1988) *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Del Cenit al Segura, Valencia.
- (1990) "Regadío y técnicas hidráulicas en al-Andalus. Su difusión según un eje este-oeste" en *La caña de azúcar en tiempos de los grandes descubrimientos (1450-1550)*. *Actas del Primer Seminario Internacional sobre la Caña de Azúcar*, Granada, págs. 83-98.
- González Palencia, A. (1940) "Documentos árabes del Cenetete". *Al-Andalus*, núm. V, págs. 301-480 y 375-378.
- Guerrero Lafuente, M. D.; Marcos Aldón, M.; García Padilla, M. A.; González González, A.; Aguilar Roldán, M. L. (1995) "Edición del Apeo y Repartimiento de Beas de Guadix (Granada)". *Cuadernos de Estudios Medievales y Ciencias y Técnicas Historiográficas*, núm. 20, págs. 215-290.

Martín Rodríguez, M. (1988) *Ordenanzas para el régimen de la acequia Gorda del Genil y aprovechamientos de sus aguas*, Granada, 1883. VI Congreso Nacional de Comunidades de Regantes, Granada.

Martínez Ruiz, J. (1989) "Terminología árabe del riego en el antiguo Reino de Granada (siglos XV-XVII), según los libros de habices" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 143-165.

Ponce Molina, P. (1984) *El espacio agrario de Fondón en el siglo XVI*. Ayuntamiento de Fondón, Almería, pág. 119.

Rojas Clemente, S. (1804-1809) *Viaje Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada* (Ed. y Transc. de A. Gil Albaracín). Editorial Griselda Bonet Girabet, Barcelona, 2002.

Segura del Pino, D. (2000) *Agua, tierra y sociedad en el río de Almería de la época islámica a la cristiana (siglos XV-XVI)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 72 y 304.

— (2004) "La repoblación de Vélez el Rubio 1571-1595". *Revista Velezana*. Ayuntamiento de Vélez Rubio-Instituto de Estudios Almerienses, págs. 44-50.

Trillo San José, C. (1995) "El agua y el paisaje rural de la Alpujarra en época nazarí: las tahás de Marchena y Alboloduy" en González Alcantud J. A.; Malpica Cuello, A. (coord.) *El agua. Mitos, ritos y realidades*. Editorial Anthropos-Diputación Provincial de Granada, Granada, págs. 287-307.

— (2004) *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*. Grupo de Investigación Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada, Granada.

Vidal Castro, F. (1995) "El agua en el derecho islámico. Introducción a sus orígenes, propiedad y uso". *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona, págs. 99-117.

Villegas Molina, F.; Sánchez Árbol, M. A. (1995) *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra*. Universidad de Granada-Instituto de Estudios Almerienses, Granada.

Zvi Ron, Z. D. (1996) "Sistema de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas", *Agricultura y regadío en al-Andalus. II Coloquio Historia y Medio Físico*, Granada, págs. 383-408.

El aprovechamiento tecnológico tradicional de la energía hidráulica: molinos y herrerías

Amorós, N. (c. 1910) *Industrias artológicas. Triticultura, molinería, panadería*. Manuales Soler XXXVI, Barcelona.

Cara Barrionuevo, L.; García López, J. L.; Lentisco Puche, J. D.; Ortiz Soler, D. (1996) *Los molinos hidráulicos tradicionales de Los Vélez (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

— (1999) *Los molinos hidráulicos tradicionales de La Alpujarra (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Caro Baroja, J. (1983) *Tecnología popular española*. Editora Nacional, Madrid.

Escalera Reyes, J. et al. (1983) *Molinos y panaderías tradicionales*. Javier Escalera Reyes y Antonio Villegas Santaella (Eds.), Editora Nacional, Madrid.

Flores Arroyuelo, F. J. (1993) *El molino: piedra contra piedra (Molinos hidráulicos de la Región de Murcia)*. Universidad de Murcia, Murcia.

Vicente Elías, L. (Coord.) (1989) *Los molinos: cultura y tecnología*. Centro de Investigación y Animación Etnográfica, Madrid.

Los cauces fabricados: el paisaje construido para el agua

Albaracín Navarro, J. (1996) "Venta de bienes rústicos que pertenecían al rey Zagal". *II Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, págs. 85-89.

Al-Mudayna (1991) *Historia de los regadíos en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Ayuso Muñoz, J. L. et al. (1986) *La agricultura de escorrentía en el Suroeste andaluz, II Simposio sobre el agua en Andalucía*. Departamento de Hidrogeología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada.

Ben Sbih, Y.; Pulido Bosch, A. (1996) "Papel de los careos en la gestión de las aguas de La Alpujarra". *I Conferencia Internacional Sierra Nevada*, Granada.

Barceló, M. (1996) *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. Sierra Nevada 95-El Legado Andalusi, Granada.

— (1989) "El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales" en Cara Barrionuevo, L. (Coord.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. XV-XLVII.

Cara Barrionuevo, L. (1989) *El agua en zonas áridas. Arqueología e historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Cara Barrionuevo, L. et al. (1999) *Los molinos hidráulicos tradicionales de La Alpujarra (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Castillo Martín, A.; Del Valle, M.; Rubio Campos, J. C.; Fernández Rubio, R. (1996) "Síntesis hidrológica del macizo de Sierra Nevada". *I Conferencia Internacional Sierra Nevada*, Granada.

Cressier, P. (1993) "Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica". *Archeologia Medievale*, tomo XX, págs.121-150.

Delaigue, M.C. (1995) "La red de acequias de La Alpujarra Alta" en *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. El Legado Andalusi, Granada, págs. 143-149.

Espinar Moreno, M. (1987) "Reparto de las aguas del río Abucruca (1273?-1420) 1ª parte". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 1, págs. 69-94.

— (1988) "Aproximación al conocimiento del regadío alpujarreño. Noticias de la taha de Juviles". *Sierra Nevada y su entorno. Actas del Encuentro hispano-francés sobre Sierra Nevada*, Granada.

— (1990) "Consideraciones sobre el regadío en la Vega de Granada. Repartimientos musulmanes (siglos XII-XVI)". *Chronica Nova*, núm. 18, págs. 121-153.

— (2000) "El agua en Guadix y en el Cenete en época medieval". *Historia, cultura material y antropología del Marquesado de Cenete*, págs. 77-103, Granada.

Espinar Moreno, M.; Quesada Gómez, M. D. (1985) "El regadío en el distrito del castillo de Sant Aflay repartimiento del río de la Ragua (1304-1524)". *Estudios de Historia y Arqueología Medievales*, núms. V-VI, pp.127-157.

García Latorre, J. (1992) "La pervivencia de los espacios agrarios y los sistemas hidráulicos de tradición andalusí tras la expulsión de los Moriscos". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 6, págs. 297-316.

Garrido Atienza, M. (1990) *Los alquézares de Santa Fé*. Edición facsímil, Granada.

Glick, T. F. (1991) "Historia del regadío y las técnicas hidráulicas en la España medieval y moderna. Bibliografía comentada. II". *Chronica Nova*, núm. 19, págs. 167-192.

González Ayestarán, R. et al. (2001) "La conservación de un patrimonio histórico y natural: acequias de Sierra Nevada". *Actas del III Congreso Forestal Español*, vol. 5, Granada, págs. 351-359.

López Medina, M. J. (1996) "El agua en el sureste peninsular durante la época romana. Su aprovechamiento para la agricultura". *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*, Almería, págs. 13-37.

Martín Galindo, J. L. (1975) "Paisajes agrarios moriscos en Almería". *Estudios Geográficos*, págs. 673-696.

Navarro Pérez, L. C. (1983) "Algunos aspectos del uso y distribución de las aguas de Almería: siglo XVI-XVIII". *Almotacín*, núm. 2, págs. 83-88.

Ordóñez Vergara, P. (1993) "Los molineros de la Alpujarra". *Gaceta de Antropología*, núm. 10, págs. 100-106.

— (1993) "Molinos hidráulicos en la Alpujarra granadina". *Fundamentos de Antropología*, núm. 2, págs. 139-152.

Pérez García, J. (1993) "El agua en un medio árido. Hidráulica tradicional en La Contraviesa (Granada)". *Fundamentos de Antropología*, núm. 2, págs. 101-121.

Ponce Molina, P. (1984) *El espacio agrario de Fondón en el siglo XVI*. Ayuntamiento del Fondón, Almería.

Sánchez Ramos, V. (1991) "Agua y regadío en la Alpujarra almeriense (siglos XVI y XVII)". *Chronica Nova*, núm. 19, págs. 337-382.

Vincent, B. (1988) "Le réseau d'irrigation du royaume de Grenade au XVI siècle". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 2, págs. 65-76.

Viñes Millet, C. (1982) "La acequia real de la Alhambra. Notas acerca de su distribución". *Cuadernos de la Alhambra*, núm. 8, págs. 183-206.

Los campos sedientos: acueductos y pantanos de la Ilustración

Cara Barrionuevo, L.; Rodríguez López, J.M. (1988) "Datos sobre pantanos y canales de riego en la Almería del siglo XIX". *Anales del Colegio Universitario de Almería*, Letras, núm. VII, págs. 31-53.

De Sagra, R. (1845) *Empresa del Canal de Dalías en la costa de Andalucía entre Adra y Almería. Extracto del prospecto de la Dirección de la Sociedad*, Madrid.

Gil Olcina, A. (1972) "Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX para riego". *Estudios Geográficos*, núm. 129, págs. 557-592.

Ruiz León, J. (1851) "Informe del ingeniero de minas... sobre el rompimiento de Rambla Honda del Pantano de Níjar, provincia de Almería, con una lámina que representa la galería para conducir las aguas". *El Agrónomo*, artículo "El Pantano de Isabel II", págs. 49-55.

El sueño ilustrado: el Canal de Carlos III

Díaz López, J. P. (1996) "Un intento fracasado de romper el modelo tradicional de irrigación: el Canal del Reino de Murcia en Huéscar, Granada". *II Coloquio de Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en Al-Andalus. Síntesis y problemas*. Instituto de Estudios Almerienses y Grupo de Investigación "Toponimia, Historia y Arqueología del Reino de Granada", Almería, págs. 485-499.

George, P. (1985) "L'eau dans les civilisations et les économies méditerranéennes", *Paralelo 37*. Volumen homenaje a Manuel de Terán, núms. 8-9, págs. 297-303.

Gil Olcina, A. (1973) "Embalses españoles de los siglos XVIII y XIX para riegos". *Estudios Geográficos*, núm. 129, págs. 557-591.

Hérin, R. (1990) "Agua, espacio y modos de producción en el Mediterráneo" en Pérez Picazo, M. T.; Lemeunier, G. (Eds.) *Agua y modo de producción*. Crítica, Barcelona, págs. 54-68.

Lentisco Puche, J. D. (1991) "El brazal y los acueductos de la Comisión. Un caso de aprovechamiento y privatización de aguas en la Rambla de Chirivel". *Revista Velezana*, núm. 10, págs. 11-20.

Martínez Punzano, G. (1992) *Huéscar a tu alcance*. Proyecto Sur, Granada.

Mula, A. J.; Hernández Franco, J. y Gris Martínez, J. (1986) *Las obras hidráulicas en el Reino de Murcia durante el reformismo borbónico. Los reales pantanos de Lorca*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Murcia, Murcia.

Pérez Picazo, M. T.; Lemeunier, G. (1990) "Los regadíos murcianos del feudalismo al capitalismo" en Pérez Picazo, M.T.; Lemeunier, G. (Eds.) *Agua y modo de producción*. Crítica, Barcelona, págs. 150-187.

Real Cédula de Carlos III, aprobando la propuesta hecha por D. Pedro Prádez para hacer a su costa y la de su Compañía un Canal de Riego y Navegación, con las aguas de los ríos Castril, Guardal y otros. Imprenta de Pedro Marín, Madrid, 4 de junio de 1775.

II LOS REGADÍOS DE LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA Y LA VEGETACIÓN

La vegetación ligada al agua

Cano, E. et al. (2004) "Tarayales del sur de la Península Ibérica". *Colloques Phytosociologiques*, núm. 28, págs. 591-612.

García Fuentes, A. et al. (1998) "Fresnedas del sur y occidente de la Península Ibérica (Portugal y España)". *Itinera Geobotánica*, núm. 11, págs. 299-314.

Lorite, J.; Valle, F.; Salazar, C. (2003) "Síntesis de la vegetación edafohigrófila del Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada". *Monografías de Flora y Vegetación Béticas*, núm. 13, págs. 47-110.

Salazar, C. (2005) "Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos" en Moreira, J.M. (Coord.) *Atlas de Andalucía*. Cartografía Temática Ambiental. Tomo II, Consejería de Obras Públicas y Transportes-Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, pág. 155.

Salazar, C.; García Fuentes, A.; Valle, F. (2001) "La vegetación y flora de ribera en el área metropolitana de Granada (S. España)". *Monografías de Flora y Vegetación Béticas*, núm. 12, págs. 107-154.

— (2001) "Datos sobre la vegetación edafohigrófila del sector Malacitano-Almijareense (Málaga-Granada, S. España)". *Acta Botanica Malacitana*, núm. 26, págs. 111-141.

— (2001) "Comunidades riparias en Andalucía: Composición, Estructura y Evolución". *Actas del III Congreso Forestal Español*, tomo I, Granada, págs. 208-215.

— (2002) "La vegetación edafohigrófila del distrito Guadiciano-Bastetano (Granada-Jaén, sur de España)". *Lazarosa*, núm. 23, págs. 45-64.

Salazar, C.; Valle, F. (Coord.) (2004) *Serie de vegetación edafohigrófila de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

Flora amenazada de las acequias de Sierra Nevada

Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J. C.; Ortiz, S. (Eds.) (2003) *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Blanca, G. (Ed.) (2002) *Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada*. Editorial Universidad de Granada, Granada.

Cabezudo, B.; Talavera, S.; Blanca, G. et al. (2005) *Lista Roja de la flora Vascular de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.

IUCN (2001). *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Gland and Cambridge.

Los regantes y la vegetación de las acequias

Checa, F. (1995) *Labradores, pastores y mineros en el Marquesado del Zenete*. Universidad de Granada, Granada, pág. 72.

Muñoz Buendía, A. (1993) "Organización campesina de una comunidad de repobladores: las ordenanzas de la Tahá de Alboloduy (Almería) de 1586". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, núm. 7, págs. 211-225.

Villegas Molina, F.; Sánchez Árbol, M.A. (1995) *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra*. Universidad de Granada-Instituto de Estudios Almerienses, Granada.

Los territorios del agua: Sierra Nevada meridional

Brenan, G. (1974) *Al Sur de Granada*. Siglo XXI, Madrid.

Bueno Porcel, P. (1987) *Sierra Nevada (Guía Montañera)*. Universidad de Granada, Granada.

Carrascosa Salas, M. (1992) *La Alpujarra*. Universidad de Granada, Granada.

Castro, E. (1992) *Guía General de la Alpujarra*. Caja de Ahorros de Granada, Granada.

Consejería de Medio Ambiente (2007) *Sendero Sulayr GR-240*. Editorial Penibética, Granada.

Cruz, M.; Espinosa, J.; Carmona, N. (1999) *Senda granadina. GR-7*. Proyecto Sur Ediciones, Granada.

Federación Andaluza de Montañismo (2001) *Senda de la Alpujarra. GR-142*. Iniciativas LEADER Alpujarra, Granada.

Fernández, F. (1996) *Sierra Nevada*. Caja de Ahorros, Granada.

Ferrer, M. et al. (1994) *Sierra Nevada y la Alpujarra*. Ediciones Andalucía, Granada.

García Gallego, J. C. (1998) *Excursiones por el Sur de España*. Tomo I, Editorial Desnivel, Barcelona.

Jiménez Olivencia, Y. (1991) *Los paisajes de Sierra Nevada*. Universidad de Granada, Granada.

Ministerio de Medio Ambiente (2004). *Parque Nacional de Sierra Nevada. Guía de Visita*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

III LOS TERRITORIOS DE AGUA

Molero Mesa, J.; Pérez Raya, F.; Valle Tendero, F. (1992) *Parque Natural de Sierra Nevada*. Editorial Rueda, Madrid.

Titos Martínez, M. (1997) *Sierra Nevada: una gran historia*. Universidad de Granada, Granada.

Spanhi, J. (1983) *La Alpujarra. La Andalucía secreta*. Diputación de Granada, Granada.

VVAA (2001) *Parque Nacional de Sierra Nevada*. Editorial Esfagnos, Talavera de la Reina.

Los territorios del agua: Sierra Nevada septentrional

Bueno Porcel, P. (1999) *Sierra Nevada. Guía Montañera*. Universidad de Granada, Granada.

Consejería de Medio Ambiente (2007) *Sendero Sulayr GR-240*. Editorial Penibética, Granada.

Cruz, M.; Espinosa, J.; Carmona, N. (1999) *Senda granadina. GR-7*. Proyecto Sur Ediciones, Granada.

Fernández, F. (1996) *Sierra Nevada*. Caja de Ahorros, Granada.

Ferrer, M. et al. (1994) *Sierra Nevada y la Alpujarra*. Ediciones Andalucía, Granada.

Menor Toribio, J. (2000) *La vega de Granada. Transformaciones agrarias recientes en un espacio periurbano*. Universidad de Granada-Instituto de Desarrollo Regional, Granada.

Ocaña Ocaña, M. C. (1974) *La Vega de Granada. Estudio Geográfico*. Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera CSIC-Caja de Ahorros de Granada, Granada.

Titos Martínez, M. (1997) *Sierra Nevada: una gran historia*. Universidad de Granada, Granada.

Los territorios del agua: Valle de Lecrín, Los Guájares y la costa occidental de Granada

Ferrer, M. (1994) *Sierra Nevada y la Alpujarra*. Ediciones Andalucía, Granada.

Villegas Molina, F. (1972) *El Valle de Lecrín*. CSIC, Granada.

Los territorios del agua: las sierras nororientales

Cano García, G.M. (1974) *La comarca de Baza. Estudio de Geografía Humana*. Universidad de Valencia, Valencia.

Rodríguez Sánchez, J. A. (Coord.) (1998) *Guía para conocer y visitar el Parque Natural Sierra de Baza*. Asociación Proyecto Sierra de Baza, Granada.

Los territorios del agua: las hoyas semiáridas

Cano García, G.M. (1974) *La comarca de Baza. Estudio de Geografía Humana*, Universidad de Valencia, Valencia.

Los regadíos en la Vega de Cuevas del Almanzora (Almería)

Fernández Boleas, E. (2006) *Agua y vida en cuevas del Almanzora. Una historia de luchas y anhelos (siglos XVI-XXI)*. Arráez Editores, Almería.

Los territorios del agua: las Sierras Béticas interiores

Asociación para el Desarrollo de Sierra Mágina (1998) *Sierra Mágina y Parque Natural*. Jaén.

Barceló, M.; Kirchner, H.; Martí, R.; Torres, J. M. (1989) "Sistema de regadío y asentamientos andaluzes en la estribación sur de la Sierra de Cazorla" en Cara Barrionuevo, L. (Coord.) *El agua en zonas áridas. Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, págs. 169-182.

Caballero Lorente, I. (2006) *Sierra Mágina. Guía del excursionista*. Editorial La Serranía, Ronda.

González Cano, J.; López Cordero, J. A. (1999) *Genets de Mágina*. Asociación para el Desarrollo de Sierra Mágina, Jaén.

González Quijano, A. (1960) "Breve Reseña Histórica del desarrollo de los regadíos en España". *IV Congreso Nacional de Riegos y Drenajes*, Madrid.

Molinos Molinos, M. (1998) *El Santuario Heroico de 'El Pajarillo', Huelma (Jaén)*. Universidad de Jaén, Jaén.

Rodríguez Molina, J. (1991) *Regadío Medieval Andalusí*. Diputación Provincial de Jaén, Jaén, págs. 15-16 y 63-64.

Villegas Díaz, L. R.; García Serrano, R. (1976) "Relaciones de los pueblos de Jaén ordenadas por Felipe II". *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, núms. 88-89, págs. 40-48.

Los territorios del agua: Sierra de los Filabres

Alcaraz, F.; Díaz, T. E.; Rivas Martínez, S.; Sánchez, P. (1989) "Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense". *Itinera Geobotánica*, núm. 2, págs. 5-133.

Alcaraz, F.; Sánchez Gómez, A.; De la Torre, A. (1991) "Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector". *Rivasgodaya*, núm. 6, págs. 77-100.

Ayala, J. J.; López Acosta, P.; Lozano, A.; Suanes, A.; Valero, J. (2004) "Refuerzo de una población residual de alcornoque (*Quercus suber* L.) en zonas semiáridas (Sierra de Filabres, Almería)" en Peñas de Giles, J.; Gutiérrez Carretero, L. (Eds.) *Biología de la Conservación. Reflexiones, propuestas y estudios desde el S.E. ibérico*. Instituto de Estudios Almerienses-Diputación de Almería, Almería, págs. 139-145.

Cara Barrionuevo, L. (1996) "...y mudaban de pastos en sus ganados. Una aproximación histórica a la ganadería almeriense" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 49-82.

Díaz González, A. (1992) *Bacares, 'perla de Los Filabres'*. Ayuntamiento de Bacares, Almería.

García Latorre, J.; García Latorre, J. (1996) "Los bosques ignorados de Almería. Una interpretación histórica y ecológica" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 99-126.

— (2002) "Los bosques naturales del sureste árido y el 'forestal' Neandertal" en Charco, J. (Ed.) *La regeneración natural del bosque mediterráneo en la Península Ibérica*. ARBA, Madrid, págs. 171-196.

García Latorre, J.; Sánchez Picón, A. (1998) "En torno a la historia medioambiental del territorio almeriense. Una síntesis y algunas reflexiones". *Encuentro Medioambiental Almeriense*, www.gem.es/MATERIALES/DOCUMENT/DOCUMENT/g07/d07104/d07104

González Miras, E.; Valero, J.; Nevado, J. C. (2002) "Restauración de hábitats de sapo partero bético en la Sierra de los Filabres". *Quercus*, núm. 196, págs. 10-11.

IGME (1980-1982) *Mapas geológicos de España (1:200.000). Hojas Almería-Garrucha y Baza*. Instituto Geológico y Minero, Madrid.

López Acosta, P.; Medina Cazorla, J. M. (2006) "Novedades corológicas para Almería: El Género *Acer* L. en la Sierra de los Filabres". *Acta Botanica Malacitana*, núm. 31, págs. 183-185.

Martínez Oña, J. (1975) *Mis rutas por los Filabres*. Biblioteca de Temas Almerienses, Almería.

Mota, J. F.; Cabello, J.; Cueto, M.; Gómez, F.; Giménez, E.; Peñas, J. (1997) *Datos sobre la vegetación del sureste de Almería*. Universidad de Almería, Almería.

Navarro Cerrillo, R. M.; Fernández, A.; Lara, A.; Calzado, C. (2006) *Evaluación de procesos de decaimiento en masas artificiales de pino silvestre en la Sierra de los Filabres. Análisis de sus causas y alternativas de control*. Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía, informe inédito.

Pallarés Navarro, A. (1990) "Datos para el conocimiento de la flora y vegetación de la Sierra de los Filabres (Almería)". *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, núms. 9-10, págs. 89-109.

— (1997) *Cárices de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación Provincial, Almería.

Peñas, J.; Valle, F.; Cabello, J.; Mota, J. F. (1994) "Los matorrales como discriminantes biogeográficos en la sierra de Los Filabres (Almería, España)". *Boletín Instituto de Estudios Almerienses*, núm. 13, págs. 267-276.

Peñas, J.; Cabello, J.; Oyonarte, C.; Mota, J. F. (1995) "Variación altitudinal y diversidad vegetal en matorrales: Sierra de los Filabres (Almería, España)". *Acta Botanica Malacitana*, núm. 20, págs. 133-142.

Peñas, J.; Cabello, J.; Valle, F.; Mota, J. F. (2001) "Comunidades vegetales rupícolas y subrupícolas del sudeste ibérico (Sierra de los Filabres)". *Lazaroa*, núm. 22, págs. 95-107.

Rivas Martínez, S. (1987) *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA, Madrid.

Ruiz de la Torre, J. (1990a) *Mapa Forestal de España. Memoria General*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Madrid.

— (1990b) *Mapa Forestal de España. Hoja 6-11 Almería*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Madrid.

Sagredo, R. (1987) *Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Sánchez Picón, A. (1996) "La presión humana sobre el monte en Almería durante el siglo XIX" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 169-202.

Sanz Herráiz, C.; López Estébanez, N. (1999) "Dinámica de la vegetación en la vertiente norte de la Sierra de los Filabres (Almería)". *Actas Congreso Nacional de Geografía*, Málaga, págs. 285-295.

— (2001) "Biodiversidad en masas repobladas y en formaciones sometidas a tratamientos forestales". *Montes para la sociedad del nuevo milenio. III Congreso Forestal español*. Junta de Andalucía, Granada, vol. V, págs. 225-230.

Sanz Herráiz, C.; Molina Holgado, P.; López Estébanez, N. (2000) "Contrastes de riqueza y diversidad entre áreas forestadas y no forestadas". *Actas del Congreso de Ordenación y Gestión Sostenible de Montes*, vol. II, págs. 669-677.

— (2001) "Composición, estructura y evolución de las repoblaciones forestales de la Sierra de los Filabres (Almería-España)". *Montes para la sociedad del nuevo milenio. III Congreso Forestal español*. Junta de Andalucía, vol. I, págs. 434-439, Granada.

Los territorios del agua: la Sierra de Gádor

Asensi Marfil, A.; Díez Garretas, B.; Peinado Lorca, M. (1987) *La vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares.

Bañares, A.; Blanca, G.; Güemes, J.; Moreno, J.C.; Ortiz, S. (eds.) (2003) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

- Cara Barrionuevo, L. (1996) "... y mudaban de pastos en sus ganados. Una aproximación histórica a la ganadería almeriense" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 49-82.
- (1999) *Los molinos hidráulicos tradicionales de la Alpujarra (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- García Latorre, J.; García Latorre, J. (1996) "Los bosques ignorados de Almería. Una interpretación histórica y ecológica" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 99-126.
- Gil Albarracín, A. (1983) *Construcciones romanas de Almería*. Cajal, Almería.
- Gómez Mercado, F.; Giménez, E. (1998) "Análisis comparativo de la endemoflora de la Sierra de Gádor". *Studia Botanica*, núm. 17, págs. 53-68.
- Giménez Luque, E.; Gómez Mercado, F. (2002) "Análisis de la flora vascular de la Sierra de Gádor (Almería, España)". *Lazaroa*, núm. 23, págs. 35-43.
- Hernández Porcel, M.C. (1987) "La agricultura intensiva del Campo de Dalías". *Paralelo 37*, 10, págs. 133-140.
- IGME (1980) *Mapas geológicos de España (1:200.000). Hojas Almería-Garrucha*. Instituto Geológico y Minero, Madrid.
- Losa España, M.; Rivas Goday, S. (1968) "Estudio florístico y geobotánico de la provincia de Almería". *I Archivo del Instituto de Aclimatación*, núm. 13, Almería.
- (1974) "Estudio florístico y geobotánico de la provincia de Almería". *II Archivo del Instituto de Aclimatación*, núm. 13, Almería, págs. 121-237.
- Madoz, P. (1845-1850) *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar: Almería (1845-1850)*. Edición facsímil, Valladolid, 1988.
- Mota, J. F.; Valle, F. (1985) "Notas corológicas sobre la flora de la provincia de Almería (España)". *Candoilea*, núm. 40, págs. 563-570.
- (1987) *Estudio botánico-ecológico de las cuencas altas de los ríos Bayárcal, Paterna y Andarax (Sierra Nevada almeriense)*. Diputación de Almería, Almería.
- Mota, J. F.; Gómez Mercado, F.; Valle, F. (1991) "Rupicolous vegetation of the Betic Ranges (South Spain)". *Vegetatio*, núm. 94, págs. 101-113.
- Mota, J. F.; Valle, F.; Cabello, J. (1993) "Dolomitic vegetation of South Spain". *Vegetatio*, núm. 109, págs. 29-45.
- Mota, J. F.; Peñas, J.; Cabello, J. (1997) "Scree and ruderal weed vegetation of andalusian highlands (south Spain)". *Fitosociología*, núm. 32, págs. 229-237.
- Pallarés, A. (1988) "Addenda a la Flora de Almería". *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, núm. 8, págs. 117-160.
- (1994) "La familia de las gramíneas en Almería". *Cuadernos Monográficos*, núm. 27. Diputación de Almería, Almería.
- (1994/95) "Notas sobre la flora de Almería". *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, núm. 13, págs. 237-266.
- Pau, C. (1922) "Nueva contribución al estudio de la flora de Granada". *Memoria del Museo de Ciencias Naturales*, Barcelona.
- (1925) "Contribución a la flora española, plantas de Almería". *Memoria del Museo de Ciencias Naturales*, Barcelona.
- (1930) "Plantas de Almería". *Cavanillesia*, núm. 2, págs. 162-163.
- Pérez de Perceval Verde, M. A. (1985) *Fundidores, mineros y comerciantes: la metalurgia de Sierra de Gádor, 1820-1850*. Cajal, Almería.
- Ponce Molina, P. (1996) "Aprovechamiento agrícola tradicional del Campo de Dalías" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería.
- Rivas Goday, S.; Rivas Martínez, S. (1969) "Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. (1947)". *Anales Instituto Botánico Cavanilles*, núm. 25, págs. 5-201.
- Sagredo, R. (1987) *Flora de Almería. Plantas vasculares de la provincia*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Sánchez Picón, A. (1996) "La presión humana sobre el monte en Almería durante el siglo XIX" en Sánchez Picón, A. (Ed.) *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Universidad de Almería, Almería, págs. 169-202.
- Tapia Garrido, J.A. (1989) *Historia General de Almería y su provincia. Tomo VII: Almería mudéjar (1489-1522)*. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Almería, Almería.
- Valle, F.; Mota, J. F.; Gómez Mercado, F. (1987) "Dinámica de la vegetación del sureste de la Península Ibérica", *Colloques Phytosociologiques*, núm. 15, págs. 753-771.
- [Rambla de Carcauz](#)
- Cara Barrionuevo, L. (1999) *Los molinos hidráulicos tradicionales de la Alpujarra (Almería)*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- Gil Albarracín, A. (1983) *Construcciones romanas de Almería*. GBG, Almería.
- [Los territorios del agua: la Axarquía y los Montes de Málaga](#)
- Blanco, R.; Gómez, M^a L. (2006) "Agua y sociedad rural en los montes de Málaga: sistemas hidráulicos en el hábitat disperso del siglo XIX". *Baetica*, núm. 28, páginas 259-282.
- Gómez Moreno, M. L. (1989) *La montaña malagueña. Estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- (1997) "Función de las sierras Tejeda-Almijara en la organización humana del territorio de la Axarquía". *I Jornadas Técnicas sobre el tejo y la Sierra Tejeda, Sedella (1 de noviembre de 1997)*, publicada en La Tierra, núm. 7, diciembre, 1998.
- Justicia Segovia, A. (1988) *La Axarquía malagueña y la Costa Oriental. Dos espacios agrarios contrapuestos*. Arguval, Málaga.
- Larrubia Vargas, R. (1997) "Nuevas orientaciones productivas en la provincia de Málaga". *Baetica*, núm. 19, págs. 169-184.
- López de Coca Castañer, J. E. (1977) *La tierra de Málaga a fines del siglo XV*. Universidad de Granada, Granada.
- [Los territorios del agua: las sierras y valles interiores del litoral malagueño gaditano](#)
- Ación Almansa, M. (1979) *Ronda y su Serranía en tiempos de los Reyes Católicos*. Universidad de Málaga-Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- Benítez Sánchez-Blanco, R. (1982) *Moriscos y cristianos en el Condado de Casares*. Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba.
- Castillo Rodríguez, J. A. (2002) *El Valle del Genal: paisajes, usos y formas de vida campesina*. Universidad de Málaga-Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- Gómez Moreno, M. L. (1989) *La montaña malagueña. Estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- Gómez Moreno, M. L. (Coord.) (1998) *El Genal apresado. Agua y planificación: ¿Desarrollo sostenible o crecimiento ilimitado?* Bakeaz-Coagret, Bilbao.

Rodríguez Martínez, F. (1977) *La Serranía de Ronda. Estudio Geográfico*. Confederación Española de Cajas de Ahorro, Málaga.

Villaseca Díaz, F. (2001) *Puesta en valor del Patrimonio histórico del Valle del Guadiaro: el futuro de un ayer cercano*. Ayuntamiento de Jimera de Líbar, Málaga.

Los territorios del agua: Sierra Morena

Fajardo de la Fuente, A.; Tarín Alcalá-Zamora, A. (2002) *Mapa Guía de los recursos del Patrimonio Natural y Cultural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche*. Ediciones Marín, Sevilla.

— (2004) *Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Recorrido natural y cultural*. Centro Andaluz del Libro, Sevilla.

Medianero Hernández, J. M. (2003) *Fuentes y lavaderos en la Sierra de Huelva*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva.

Olivar, A.; Pleguezuelos, A.; Sánchez, J.M. (2004) *Guía histórico-artística de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche*. Iniciativas LEADER Sierra de Aracena y Picos de Aroche, Aracena, Huelva.

El pueblo de la fuente de los turnos de agua

Fajardo de la Fuente, A.; Tarín Alcalá-Zamora, A. (2004) *Sierra de Aracena y Picos de Aroche*. Recorrido natural y cultural. Centro Andaluz del Libro, Sevilla.

Franco, J. M.; Moya, M. (2003) *Sitios del agua*. Publicaciones LEADER, Huelva.

Macías Rico, J. L. (2003) “La Fuente Antigua, la Fuente Nueva, el Coso y el nombre del pueblo” en *Fuenteberidos a comienzos del siglo XX*. Ayuntamiento de Fuenteberidos, Huelva, págs. 145-166.

Medianero Hernández, J. M. (2003) *Fuentes y lavaderos en la Sierra de Huelva*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva.

Olivar, A.; Pleguezuelos, A.; Sánchez, J. M. (2004) *Guía histórico-artística de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche*. Iniciativas LEADER Sierra de Aracena y Picos de Aroche, Aracena, Huelva.

Recio Moya, R. (1995) *Antropología de la Sierra de Huelva*. Diputación Provincial de Huelva, Huelva.

— (1987) “Los regaeros” en *Recuerdos de Fuenteberidos*. Caja Provincial de Ahorros de Huelva, Huelva, págs. 63-66.

IV HOMBRE Y NATURALEZA: UN COMPROMISO PARA EL FUTURO DE LOS PAISAJES DEL AGUA EN LA MONTAÑA MEDITERRÁNEA

El agua en el desarrollo rural: su incidencia en el valor del paisaje de la montaña mediterránea

Abramovitz, J. N. (1998) *Agua amenazada, futuro empobrecido: el declive de los ecosistemas de agua dulce*. Editorial Bakeaz, Bilbao.

Aguilera, F. (ed.) (1992) *Economía del Agua*. MAPA, Serie Estudios, Madrid.

Arriaza, M.; Cañas-Ortega, J. F.; Cañas-Madueño, J. A.; Ruiz-Avilés, P. (2004) “Assessing the visual quality of rural landscapes”. *Landscape and Urban Planning*, núm. 69, págs. 15-125.

Brown, F.L.; Ingrand, H. M. (1992) “El valor comunitario del agua” en Aguilera, F. (Ed.) *Economía del agua*. MAPA, Serie Estudios, Madrid, págs. 70-108.

Calatrava, J. (1993) “Consideraciones sobre el impacto de la sequía en los proyectos de desarrollo rural”. *Jornadas de Análisis del impacto del déficit de agua en la agricultura*, Sevilla, págs. 11.

— (1994) “Contingent analysis of scenic value of sugar cane in the subtropical coast of Granada (Spain): some factors related to willingness to pay”. *Congreso Internacional de Economistas Agrarios*, Harare (Zimbabwe).

— (1996) “Valoración económica de paisajes agrarios: Consideraciones generales y aplicación del método de valoración contingente al caso de la caña de azúcar en la Vega de Motril-Salobreña” en Azqueta, D.; Pérez, L. (Eds.) *Gestión de Espacios Naturales*. McGraw-Hill, págs. 139-215.

Deffontaines, J. P. (1973) “Analyse du paysage et étude régionale des systèmes de production agricole”. *Economie Rurale*, núm. 98, pág. 13.

— (1985) “Etude de l'activité agricole et analyse du paysage”. *L'espace Géogr.*, núm. 1, págs. 35-47.

— (1986) “Un point de vue d'agronome sur le paysage. Une méthode d'analyse du paysage pour l'étude de l'activité agricole”. *Lectures du paysage*. Foucher coll. INRAP, París, págs. 33-52.

Español, I. (1993) *Paisaje, conceptos básicos*. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. UPM, Madrid.

García, A. J. M.; Cañas, G.I. (2001) “La valoración del paisaje” en Ayuga, F. (Ed.) *Gestión sostenible de paisajes rurales: técnicas e ingeniería*. Mundi Prensa, Madrid.

Laurie, I. C. (1975) “Aesthetic factors in visual evaluation” en Zube, E. N.; Brush, R. O.; Fabos, J. G. (Eds.) *Landscape Assessment: Values, Perceptions and Resources*. Dowden Hutchinson and Ross, Stroudsburg, págs. 102-117.

Massot, A. (2000) “La PAC entre la Agenda 2000 y la Ronda del Milenio: ¿A la búsqueda de una política en defensa de la multifuncionalidad agraria?”. *Revista de Estudios Agrosociales*, núm. 188, págs. 9-66.

Nadal, E.; Lacasa, M. (1995) *El agua y el regadío en el futuro del mundo rural*. MAPA, Madrid, pág. 130.

O'riordan, T.; Shadrake, A.; Wood, C. (1989) *Landscape for tomorrow*. Leaflet produced for an ESRC funded study by the Yorkshire Dales National Park Authority, YDNPA. Grassington and University of East Anglia, Norwich.

Polakowski, K. J. (1975) “Landscape assessment of the Upper Great Lakes basin resources: a macro-geomorphic and micro-composition analysis” en Zube, E. N.; Brush, R. O.; Fabos, J. G. (Eds.) *Landscape Assessment: Values, Perceptions and Resources*. Dowden Hutchinson and Ross, Stroudsburg, págs. 203-219.

Pérez, J. G. (2002) “Ascertaining landscape perceptions and preferences with pair-wise photographs: planning rural tourism in Extremadura, Spain”. *Landscape Research*, núm. 27, págs. 297-308.

Real, E.; Arce, C.; Sabucedo, J. (2000) “Classification of landscapes using quantitative and categorical data and prediction of their scenic beauty in North-Western Spain”. *Journal of Environment Psycho*, núm. 20, págs. 355-373.

Reig, E.; García, T.; Cropper, M. (2003) “La multifuncionalidad a examen”, *IVIAFA, Cuadernos agroambientales*, núm. 3, Valencia.

Sayadi, S.; Calatrava, J. (2002) *Análisis funcional de los sistemas agrarios para el desarrollo sostenible*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Serie Estudios, Secretaría General Técnica, Madrid.

Sayadi, S.; González, M. C.; Calatrava, J. (2004) "Estudio de preferencias por elementos agrarios del paisaje mediante los métodos de Análisis Conjunto y Valoración Contingente". *Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales*, núm. 4, págs. 135-151.

— (2005) "Ranking versus scale rating in Conjoint Analysis: evaluating landscapes in mountainous regions in south-eastern Spain". *Ecol. Econ*, núm. 55, págs. 539-550.

Thenail, C.; Baudy, J. (1994) "Méthodes d'étude des relations entre activités agricoles et paysages" en *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*, International Symposium, Montpellier, págs. 316-321.

Van Mansvelt, J. D.; Strobbehaar, D. J. (Eds.) (1994) *Landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture Vol I*. Dpt. of Ecological Agriculture, University of Wageningen.

— (1995) *Landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture. Vol II*. Dpt. of Ecological Agriculture, University of Wageningen.

Vos, W.; Fresco, L. (1994) "Can agricultural practices contribute to multifunctional landscapes in Europe?" en *Landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture*. DEA, University of Wageningen, págs. 67-77 y págs. 4-12.

Willis, K. G.; Garrod, G. D. (1993) "Valuing Landscape: a Contingent Valuation Approach", *Journal of Environment Management*, núm. 37, págs. 1-22.

Zonneveld, I. S.; Forman, R. T. (Eds.) (1989) *Changing Landscapes, an ecological perspective*. Springer Verlag, Nueva York, pág. 286.

Consecuencias del abandono del regadío en la montaña mediterránea

Castillo Rodríguez, J. A. (2002) *El Valle del Genal: Paisajes, usos y formas de vida campesina*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.

Castillo Martín, A. (1999) *Agua y acequias en la Alpujarra (Sierra Nevada)*. Rosúa y Cátedra Unesco, Granada.

Jiménez Olivencia, Y. (1992) "Cambios medioambientales que suceden al abandono de los campos de cultivo en terrazas: la acequia de Cachariche". *Cuadernos Geográficos*, núm. 18-19, Granada.

Rodríguez Martínez F.; Jiménez Olivencia, Y. (1996) "Abandono agrícola y desarrollo sostenible en Sierra Nevada". *I Conferencia Internacional sobre Sierra Nevada: Conservación y desarrollo sostenible*, Ed. Tiasa Gráfica, Granada.

Un paisaje que se pierde: la Vega de Granada

Guzmán Álvarez, J.R. (1998) "De la ciudad en el campo a los recuerdos olvidados. La evolución del paisaje rural de Granada y su vega" en *El paisaje urbano en el marco de la sostenibilidad. Actas de las IX Jornadas sobre el Paisaje, Asociación para el Estudio del Paisaje*, Segovia, págs. 43-54.

Menor Toribio, J. (2000) *La vega de Granada. Transformaciones agrarias recientes en un espacio perirubano*. Universidad de Granada-Instituto de Desarrollo Regional, Granada.

Ocaña Ocaña, M. C. (1974) *La Vega de Granada. Estudio Geográfico*. Instituto de Geografía Aplicada del Patronato Alonso de Herrera CSIC-Caja de Ahorros de Granada, Granada.

NUEVAS PROPUESTAS PARA VIEJAS ESTRUCTURAS

El agua como seña de identidad: el caso de Pegalajar

Cantero, P.A. (1996) "Arquitectura del agua: espacio del agua". *Rev. I.A.P.H.*, págs. 86-92.

Escalera Reyes, J. (1998) "Lucha por el agua e identificación colectiva. La defensa del patrimonio como movimiento social: El caso de Pegalajar". *Demófilo*, núm. 27, págs. 157-165.

Escalera Reyes, J. (2006) "Gardens of Pegalajar. Sustainable development in Andalusia, Spain" en Simonic, P. (Ed.) *Ethnography of Protected Areas. Endangered Habitats-Endangered Cultures*. University of Ljubljana-Associations for Research, Marketing and Promotion of Protected Areas of Slovenia, Ljubljana, págs. 111-119.

Escalera Reyes, J.; Polo Aranda, D.; Díaz Aguilar, A.; Torres Muñoz, A.; Liétor Morales, J. (2004) *Pegalajar: Historia y cultura del agua*. Asociación Vecinal Fuente de la Reja, Córdoba.

Fernández Zamora, A.; Ibáñez Torrero, M. (2000) "La catalogación de la Huerta de Pegalajar como Lugar de Interés Etnológico y su inclusión en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz". *Sumuntán*, núm. 13, págs. 69-82.

García García, T.; López López, N.; Vioque Cubero, R. (2000) *Documentación técnica para la inscripción, con carácter específico, de la Huerta de Pegalajar como Lugar de Interés Etnológico en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz*. Exp. 25/02, Delegación de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Jaén.

Guzmán Casado, F.; Sevilla Guzmán, E.; Guzmán Casado, G. (1998) Métodos de desarrollo endógeno: *El caso de Pegalajar*. Dirección General de Investigación Agraria, Sevilla.

López Cordero, J. A.; Liétor Morales, J.; Rojas López, J. (1994) *Pegalajar: Nueva aproximación histórica*. Ayuntamiento de Pegalajar.

Merchán Benítez, J. M^a (1998) *Informe para el expediente de catalogación específica de la Huerta de Pegalajar como lugar de interés etnológico*. Dirección General de Bienes Culturales, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, informe inédito.

Polo Aranda, D.; Quesada Guzmán, J. (1993) "Desección de la Fuente de la Reja de Pegalajar". *Sumuntán*, núm. 3, págs. 133-136.

El agua y los espacios protegidos: el ejemplo del Parque Natural de Sierra Mágina

BOJA, Decreto 57/2004, de 17 de febrero, por el que se aprueban el PORN y el PRUG del Parque Natural de Sierra Mágina.

González, J. et al. (2001) *Sierra Mágina y parque natural*. Asociación para el Desarrollo Rural de Sierra Mágina, Jaén.

Instituto de Desarrollo Regional (2005) *Informe de resultados del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Sierra Mágina*.

López, J. A.; González, J. (2002) *Conocer Mágina*. Asociación para el Desarrollo Rural de Sierra Mágina, Jaén.

Moraga Campos, J. (2004) "Incidencia territorial del regadío en la provincia de Jaén". *Actas del Congreso El Agua y el Paisaje Rural*. Asociación para el Desarrollo Rural de Sierra Mágina, Jaén.

Rodríguez Molina, J. (2004) "Regadíos tradicionales en Sierra Mágina". *Actas del Congreso El Agua y el Paisaje Rural*. Asociación para el Desarrollo Rural de Sierra Mágina, Jaén.

Sumuntán, Revista de Estudios de Sierra Mágina. CIS-MA, Colectivo de Investigadores de Sierra Mágina (varios números), 1991-2005.

Vocabulario del agua

Albarracín Navarro, J.; Martínez Ruiz, J. (1989) "El agua y el riego en la poesía árabe (siglo XVI) (hidrónimos conservados en la toponimia y en el habla de la Andalucía oriental)" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 97-119.

Alcalá Venceslada, A. (1951) *Vocabulario andaluz*. Real Academia Española, Madrid.

Al-Mudayna (1991) *Historia de los regadíos en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

Argemí Relat, M.; Barceló, M.; Cressier, P.; Kirchner, H.; Navarro, C. (1995) "Glosario de términos hidráulicos" en Malpica Cuello, A. (Coord.) *El agua en la agricultura de al-Andalus*. El Legado Andalusi, Barcelona, págs. 163-189.

Cara Barrionuevo, L. (1992) "Las aguas del Maimón (Los Vélez, Almería): continuidad y cambio histórico en un espacio hidráulico tradicional". *Revista Velezana*, núm. 11, págs. 15-26.

Cara Barrionuevo, L. (Dir.) (1989) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Cara Barrionuevo, L.; Malpica Cuello, A. (Ed.) (1996) *Agricultura y regadío en Al-Andalus. Actas del II Coloquio de Historia y Medio Físico*. Editorial Asukaria Mediterránea, Almería.

Castillo Rodríguez, J. A. (2002) *El valle del Genal: paisajes, usos y formas de vida campesina*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.

Checa, F. (1995) *Labradores, pastores y mineros en el Marquesado del Zenete*. Universidad de Granada, Granada.

Cressier, P. (1995) "Hidráulico a rural tradicional de origen medieval en Andalucía y Marruecos. Elementos de análisis práctico" en González Alcantud, J. A.; Malpica Cuello, A. (Coords.) *El agua. Mitos, ritos y realidades*. Editorial Anthropol-Diputación Provincial de Granada, Granada, págs. 255-286.

Eguilaz y Yanguas, L. (Granada, 1886; Madrid, 1974) *Glosario etimológico de las palabras españolas castellanas, catalanas, gallegas, mallorquinas, portuguesas, valencianas y bascongadas de origen oriental*.

Escalera Reyes, J.; Polo Aranda, D.; Díaz Aguilar, A.; Torres Muñoz, A.; Liétor Morales, J. (2004) *Pegalajar: Historia y cultura del agua*. Asociación Vecinal Fuente de la Reja, Córdoba.

Espinar Moreno, M.; Glick, T. F.; Martínez Ruiz, J. (1989) "El término árabe dawla 'turno de riego' en una alquería de las tahas de Berja y Dalías: Ambroz (Almería)" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 121-141.

Fernández Boleas, E. (2006) *Agua y vida en cuevas del Almanzora*. Una historia de luchas y anhelos (siglos XVI-XXI). Arráez Editores, Almería.

García de Cabañas, M. J. (1967) *Vocabulario de la Alta Alpujarra*. Real Academia Española, Madrid.

Garrido Atienza, M. (1893) *Los alquésares de Santafé*. Granada. Edición facsímil, Universidad de Granada, 1990.

Glick, T. F. (1988) *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. Del Cenía al Segura, Valencia.

González Arroyo, F.; Ruiz Caballero, S. (2004) *Aynadamar de Fuente Grande al Albayzín*. Caja Granada, Granada.

Granero Gallegos, A.; Martínez López, F. J. (2006) "El sistema de azud-cimbrado como componente fundamental en la noria de sangre de la cuenca del Bajo Almanzora. Aspectos básicos de su construcción tradicional", *Axarquía*, núm. 11, págs. 141-148.

Martínez Ruiz, J. (1989) "Terminología árabe del riego en el antiguo Reino de Granada (siglos XV-XVII), según los libros de habices" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 143-165.

Moliner, M. (2002) *Diccionario de uso del español*. Editorial Gredos, Madrid.

Muñoz Muñoz, J. A.; Navarro Torrente, I. (2000) "La rambla de Chirivel. Estudio de un sistema hidráulico tradicional en la Comarca de los Vélez". *Revista Velezana*, núm. 19, págs. 91-104.

Muñoz Muñoz, J.A. (2000) "Cultura del agua. Aprovechamiento hidráulico integral en un entorno tradicional de extrema aridez. Campos de Níjar (Almería)". *Narria*, núm. 89, págs. 12-21.

Navarro Alcalá-Zamora, P. (1981) *Tratadillo de agricultura popular. El medio, las técnicas y los personajes en la Alpujarra*. Ariel, Barcelona.

Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada (1999) *Inventario de acequias de Sierra Nevada*, Granada.

Pavón, B. (1990) *Tratado de arquitectura hispano-musulmana*. CSIC, Madrid.

Quesada Quesada, T. (1995) *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. El Legado Andalusi, Barcelona.

Real Academia Española (2001) *Diccionario de la lengua española*. Real Academia Española, Madrid.

Rodríguez López, J. M.; Cara Barrionuevo, L. (1989) "Aproximación al conocimiento de la historia agrícola de la Alpujarra oriental (Almería). Épocas antiguas y medieval" en Cara Barrionuevo, L. (Dir.) *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Instituto de Estudios Almerienses, Almería, págs. 441-467.

Rodríguez Vaquero, J.; Sánchez Picón, A. (1999) *Tecnología y aprovechamiento del agua en el Campo de Níjar (Almería). Algunos elementos para una propuesta didáctica*. Consejería de Educación y Ciencia, Sevilla.

Sáenz Lorite, M. (1977) *El Valle del Andarax y Campo de Najara*. Universidad de Granada, Granada.

Se acabó de imprimir
el 30 de junio de 2010.

CON LOS AJOS YA RECOGIDOS,
LOS CALABACINES LUSTROSOS,
ENCARAMADOS A LOS CABALLONES,
Y LAS LUCIÉRNAGAS CENTELLEANDO
A LA VERA DE LAS ACEQUIAS.

