

Capítulo II

La agricultura, hija de la montaña

La Andalucía mediterránea se identifica con la montaña, una montaña que se precipita sobre el mar desde 2.000 a 3.000 metros sólo 1/5 del espacio se sitúa a menos de 200 metros de altitud.

Es este, sin duda alguna, el dato esencial para comprender la vida rural de esta región. De hecho, no hay célula agrícola, incluso en los sectores de llanura, que no se encuentre en estrecha dependencia de una naturaleza montañosa en exceso. Esta última es la que consagra la especificidad de los campos, los fuerza a una indiscutible mediocridad de conjunto, y les confiere, en escasos lugares, privilegios excepcionales; ella es finalmente la que origina ese fenómeno de discontinuidad, frecuentemente señalado ya, que determina la violencia de los contrastes. Podría decirse, sin negar por ello la obra del hombre, que la vida rural es ante todo aquí hija de la montaña.

Conviene, sin embargo, precisar esta afirmación y eliminar todo equívoco.

No es por los rigores climáticos por lo que se impone aquí la montaña, difiriendo radicalmente por ello de los macizos situados en latitudes más septentrionales. Las limitaciones térmicas, el frío, no se afirman jamás como límites molestos para la agricultura. Esta ciertamente abandona más o menos completamente las zonas más elevadas para refugiarse casi siempre por debajo del límite del olivar. Asimismo, el aumento de las precipitaciones en función de la altitud no llega nunca a reducir lo bastante la sequedad estival ni modifica realmente las condiciones comunes de una agricultura mediterránea. La altitud no introduce pues ninguna especificidad esencial en el plano climático y no aparece, desde este punto de vista, como el factor más bien dominante. Su papel no es ciertamente despreciable, pero se limita más bien a crear variantes locales o regionales antes que a imponer límites imperativos.

El relieve se afirma, por el contrario, como el principio directivo de toda la vida agrícola. La pendiente, lo compartimentado de la topografía y la mayor o menos continuidad de la barrera montañosa determinan más que la altitud la forma de ocupación del suelo, la calidad de los terrenos y el aislamiento de las comunidades rurales. Es del relieve de quien dependen, en última instancia, la pobreza o la riqueza, tanto las aptitudes naturales como las vocaciones económicas.

I. LA TIRANIA DE LA PENDIENTE

Parece imposible abordar los problemas de la agricultura sin evocar antes la temible limitación que impone aquí una topografía realmente atormentada. En efecto, es antes que nada por los bruscos desniveles, por la infinita repetición de sus vertientes por lo que se conoce la Andalucía mediterránea. ¡Pocas o ninguna superficies planas o incluso simplemente horizontes despejados de cualquier amplitud! Los propios valles no llegan sino excepcionalmente a abrirse y las más de las veces se reducen sólo a estrechas incisiones. Nada viene a romper la fatalidad de las pendientes con que el agricultor se ve permanentemente confrontado: aquellas reinan absolutamente en más de 9/10 del territorio y constituyen el asiento casi exclusivo, «normal», de la actividad rural.

El obstáculo es tanto más temible cuanto que las pendientes alcanzan aquí valores, en general, muy elevados. No es raro en la Contraviesa, la Serranía de Ronda, etc., ver a los cultivos aferrarse a las vertientes más vertiginosas, con pendientes de hasta 45°. Se trata sin duda de casos extremos, pero los terrenos más corrientemente aprovechados presentan ya de por sí pendientes impresionantes, las más de las veces superiores a 20°. No es, pues, sorprendente que, en este contexto, la ocupación del suelo reaccione fielmente al mayor o menor rigor de la topografía. Dos umbrales nos parecen revestir, desde este punto de vista, una importancia particular: aquel por encima del cual el trabajo se torna prácticamente imposible y donde el campo no aparece sino de forma esporádica. Corresponde aproximadamente a los declives superiores a 45°. Las sierras calcáreas, que constituyen en general la osamenta topográfica de la región,

entran en esta categoría desheredada, de tierras abruptas y desesperadamente desnudas, estériles. Pueden añadirse a ellas, por otra parte, algunos macizos de peridotita —la Sierra Bermeja principalmente— que, al oeste de Málaga, ofrece asimismo vertientes totalmente desiertas. En suma, ¡cerca de la mitad del espacio regional queda casi completamente excluido del dominio agrícola o no está asociado a él sino de forma marginal!

El segundo límite importante es aquél por debajo del cual desaparece, por el contrario, toda restricción topográfica, por debajo de los 5-10°: menos de 1/6 del territorio, limitado únicamente por las depresiones. Se encuentran aquí sobre todo colinas suaves —elementos de pie de monte (zona de Coín-Alhaurín; Orgiva) o paisaje de «campiña» margosa (Hoya de Málaga; corredor de Colmenar—, y más raramente verdaderas llanuras reducidas únicamente a los aluviones de los deltas que prolongan, a veces, sobre cortas distancias, una estrecha cinta de valle. Aquí se reúnen, en todo caso, las mejores tierras agrícolas, integralmente aprovechadas, si se exceptúa el caso particular de los Campos de Dalías, azotados por la aridez.

De hecho, la mayor parte del espacio cultivado se sitúa, en nuestro dominio, entre estos dos valores clave. Coincide con la región de las laderas pizarrosas que rellenan los intersticios que separan las sierras calcáreas. El modelo de disección, compartimentado hasta el infinito, confuso, ofrece uno de los paisajes más característicos de la región: red de barrancos extraordinariamente digitada, aislando a todo un dédalo impenetrable de espolones, de lomos más o menos mitigados. Para el agricultor, estos terrenos de laderas vigorosas son difíciles, aunque practicables; las garras están relativamente bien cultivadas y pueden ofrecer tasas de ocupación agrícola próximas al 50 por 100 (1).

Se establece así una correlación evidente entre el vigor de la topografía y el grado de aprovechamiento, entre el declive y la intensidad relativa de los sistemas de cultivo. El mapa de utiliza-

(1) A. Iglesias Casada, J. López Martos: «Ordenación racional de la cuenca hidrográfica de la rambla de Albuñol».

Información comercial española. Ministerio de Comercio. Madrid, julio 1975, n.º 503, págs. 90-95.

Los autores afirman que en la Contraviesa, roturada en un 80%, los 2/3 de las superficies acusan pendientes superiores al 40%.

ción del suelo se calca muy exactamente sobre el del relieve.

De hecho, la pendiente no interviene como el único obstáculo por su vigor, sino que juega también un papel decisivo al condicionar, en una gran medida, la calidad de los suelos. En estos medios secos, marcados por la pereza de la alteración química y, en consecuencia, por la predominancia de la disgregación mecánica, la relación entre suelos y relieve es bastante clara. Subordinados a la geología que aprovecha la facultad del sustrato rocoso para desintegrarse, la distribución y el valor de los suelos son por ello aún más producto del declive, que regula la intensidad de la erosión y del transporte y exagera la movilidad de los materiales móviles. Así, la topografía accidentada permite comprender lo esencial de los caracteres de estos suelos jóvenes, poco evolucionados y rejuvenecidos. sin cesar. Ella explica los contrastes violentos que acusan, según los emplazamientos, sus aptitudes agronómicas, y determina, en gran medida, la pobreza de la agricultura regional.

La mayor parte de la región sufre, en efecto, las mismas insuficiencias pedológicas (2). Desde el punto de vista físico, la mayoría de los suelos presentan caracteres relativamente homogéneos, los propios de una *tierra flaca, fina o muy fina, ligera y arenosa* la mayor parte de las veces. El débil espesor de la capa móvil no es, sin duda, sino un defecto menor en el marco de la técnica tradicional de trabajo con el arado común, que se limita simplemente a arañar el suelo. Se torna, por el contrario, muy limitativo en relación con las posibilidades de modernización. Asimismo, la textura arenosa ofrece la ventaja de facilitar las prácticas de cultivo pero, a la inversa, acusa gravemente, por su excesiva permeabilidad, los efectos de la sequía. La calidad química de estos suelos es también, generalmente, muy mediocre. *La carencia acusada de elementos orgánicos*, común en el medio mediterráneo, se ve agravada por *una gran pobreza mineral* (fósforo y potasio sobre todo) y *una deficiencia en calcio frecuente*.

(2) Ver: *Mapa de suelos de España* 1/1000000, CSIC. Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología, Madrid, 1968. Se acompaña de un librito de 115 páginas describiendo los principales tipos de suelos.

Mapa litológico de España 1/500000. Ed. 1969. Madrid-Zaragoza. Instituto Geológico y Minero de España. Instituto Nacional de Edafología, Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas.

mente. El balance de conjunto es indiscutiblemente desfavorable, siendo las tierras cultivables poco fértiles, por no decir francamente malas.

Estas insuficiencias no se atenúan, de hecho, más que cuando se debilita la pendiente. El suelo puede ofrecer entonces localmente posibilidades notables. Ello nos lleva así a distinguir radicalmente dos grandes grupos de terrenos, desigualmente distribuidos, pero netamente separados: los terrenos pobres de los vertientes, y los más ricos de las cuencas y las llanuras.

A) LOS TERRENOS DE VERTIENTES, TERRENOS POBRES O REPULSIVOS

1. *A las sierras calcáreas o dolomíticas* corresponden terrenos realmente repulsivos, los más hostiles a las actividades agrícolas. La pendiente, primero, alcanza aquí sus valores máximos. Si bien las cimas en forma de bóvedas dentadas parecen muchas veces pesadas, los flancos de perfil cóncavo se elevan, por el contrario, como murallas rígidas en las que el declive permanece casi siempre superior a los 45°. La erosión exagerada rasca los vertientes sin piedad, insuficientemente compensada por la lenta disgregación de la roca. Las calizas no originan sino desechos; las dolomitas suministran unas veces bloques compactos, otras fragmentos en polvo, irremediablemente transportados hacia abajo, hacia el pie de los vertientes o a lo largo de las ramblas.

La tierra cultivable escasea, pues, casi totalmente en la mayor parte de las pendientes, y se ve reducida aquí y allí a una película discontinua, aferrada a los repliegues del terreno. Solo un carrascal liso, contraído, con algunas matas de tomillo o de esparto, consigue mantenerse en forma de placas leprosas: triste terreno de pasto para los rebaños de cabras más zafias.

El suelo se espesa un tanto hacia abajo en fragmentos calcáreos groseros mezclados con una matriz frecuentemente más arenosa que limosa. Estas flacas rendzinas, cuya profundidad excede apenas de los 15 a 20 centímetros, son mediocrementemente fértiles (su capacidad de intercambio es muy débil) y extremadamente frágiles. Se trata de tierras pobres aunque utilizables en ciertas condiciones. Su mayor defecto es su escaso espesor que, junto con su textura ligera, las hace muy sensibles a la sequía e

incapaces de constituir la menor reserva de agua. Tampoco pueden ser aprovechadas sino por los árboles más rústicos —unos pocos almendros canijos que introducen sus raíces por las fisuras de la roca—, o, sobre todo, por cereales pobres, episódicamente hurtados. Son estas, de hecho, las zonas más características de los cultivos de «rozas», roturaciones efímeras, que se repiten de tarde en tarde, cada diez a doce años. La recolección agota muy pronto el escaso *stock* de elementos nutritivos, mientras el contenido en humus, normalmente suficiente al comenzar (3 a 5 por ciento de materia orgánica), se desvanece literalmente con la supresión de la vegetación «natural». Es preciso dejar a ésta reconstituirse, durante largos años, so pena de asistir a una esterilización total y finalmente a la desaparición de la capa cultivable, lavada por la erosión.

Algunas bolsas de *terra rossa* heredadas sin duda de períodos más húmedos, vienen a completar las escasas posibilidades de esta región. Ellas forman en las oquedades de algunas depresiones kársticas, manchas dispersas de buena tierra arcillosa regularmente sembradas de trigo, de extensión desgraciadamente muy reducida.

Pero, si se exceptúa este último caso, las comarcas calizas aparecen más o menos abandonadas completamente por los cultivos y no constituyen más que terrenos marginales. Al menos sirven de depósito de los desechos que la erosión puede arrastrar más abajo hacia tierras menos hostiles. Su presencia por eso fija frecuentemente las fórmulas agro-pastoriles (Guájares —Sierras de Ronda, etc.). De hecho, su papel fundamental, decisivo, si quiere comprenderse la localización de las vegas y de los pueblos más antiguos, es el de constituir, en profundidad, importantes reservas hidráulicas, de donde brotan las fuentes que jalonan su contacto.

2. *Las laderas pizarrosas* ofrecen terrenos cultivables pero de aptitudes limitadas. Los suelos que aquí se desarrollan presentan como primera característica la de ser *suelos en movimiento*, perpetuamente renovados por el deslizamiento de los residuos, erosionados sin cesar o enriquecidos con aportes laterales.

La pendiente, en efecto, permanece elevada, la mayoría de las veces comprendida entre los 15° y los 25°. La erosión es por todas partes muy activa, tanto más cuanto que la capa de resi-

duos es con frecuencia muy delgada. De cara a esta ablación intensa, la ventaja de las pizarras, contrariamente a las calizas, es el de suministrar regularmente un abundante material detrítico. La disgregación mecánica es siempre rápida: la roca se deshace en esquirlas aplanadas que, a su vez, se descomponen con la suficiente rapidez como para liberar elementos menudos, arenosos o arcillosos, según la roca madre. Frecuentemente se mezclan con ellos piedras más resistentes, provenientes de bancos de cuarzita que accidentan las vertientes. Aún habría que añadir al material así producido *in situ* las aportaciones originarias de los relieves que lo enmarcan, guijos y limos calizos a veces, y sobre todo de la espesa capa de alteritas limosas, heredadas sin duda de climas tropicales, que subsiste frecuentemente en las cimas de pendiente suave, como las de la Contraviesa (3).

Así, la erosión, por intensa que sea, queda casi siempre compensada por la abundancia de alimentación detrítica: el suelo mueble existe por todas partes, más o menos espeso. Permanece delgado, sin embargo (alrededor de 30 cm) en la mayor parte de los vertientes, pero sólo falta excepcionalmente en la parte inferior de la pendiente, para ceder sitio a algunas formaciones rocosas y a un matorral bajo y tupido. Es, en definitiva, la existencia regular de este abrigo constituido por los residuos lo que consagra la ventaja de los terrenos de garras pizarrosas sobre las regiones desnudas calizas: permite el aprovechamiento agrícola, pese al vigor persistente de la pendiente, sin ofrecer, no obstante, más que mediocres cualidades agronómicas.

Estas laderas no dan origen, en efecto, sino a tierras pobres. Pertenecen esencialmente al grupo de los suelos pardos meridionales, más o menos modificados y mezclados con aportaciones exteriores: de ahí, sin duda, su color cambiante, a veces marrón o grisáceo, otras veces más oscuro, teñido de rojo cuando a él se añaden elementos de «terra rossa». Su testura arenosa y su escasa profundidad los hacen muy sensibles a la sequedad, incluso aunque el contenido de arcilla aumente un tanto en dirección hacia abajo. Por el contrario, son estos suelos fáciles de laborar por su ligereza y convienen bastante bien al

(3) E. García, Manrique: «El viñedo en la costa alpujarreña». *Est. Geo.* 1973, n.º 132.133.

trabajo superficial del arado simple, único que puede ser utilizado en estas rudas vertientes. Además, por su color oscuro, que absorbe bien las radiaciones solares, como por la frecuencia en su superficie de piedras de buen tamaño, que llegan a constituir a veces hasta la mitad del volumen, presentan la ventaja de calentarse rápidamente favoreciendo el despuntar precoz de la vegetación. Su mediocridad resulta, de hecho, de su extrema indigencia en elementos químicos utilizables. Estos suelos, en suma, carecen de todo lo que compone la fertilidad de una tierra. Muy pobres en materias húmíferas, están casi *completamente desprovistos de calcio*: los análisis frecuentemente no revelan ni la menor traza de carbonatos cálcicos. La capacidad de intercambio es naturalmente de las más bajas. El balance de minerales nutritivos disponibles se revela, finalmente, extraordinariamente mediocre: la deficiencia es grave tanto en potasa como en fósforo, cuyo déficit es, en general, alarmante.

Compréndese bastante bien que cierto número de tales terrenos, en la Contraviesa y los Montes de Málaga, hayan podido ser abandonados desde antiguo y relegados a su vocación natural de pastoreo para el ganado ovino. Falto de cal, el suelo excluye radicalmente a los cereales, y un poblamiento notable no ha podido establecerse antiguamente en estas comarcas de garras más que cuando el riego regular (Sierra Nevada) o la presencia de jirones dispersos de flysch (cuenca del Genal) ha venido a enriquecer suficientemente la gama pedológica para permitir los cultivos alimentarios.

En conjunto, las laderas pizarrosas apenas son propicias salvo para las plantaciones arbustivas menos exigentes. El mismo olivo, pese a su relativa ubicuidad con respecto a la calidad del suelo, no se desarrolla bien más que en terrenos algo mejor provistos de arcilla, para poder almacenar alguna reserva de agua: tampoco está generalizado o, si acaso, se oculta sobre todo en las hoquedades más húmedas de las barrancas (Montes de Málaga). Los árboles mejor adaptados son, en tales circunstancias, la higuera, a gusto sobre los suelos poco calizos, y sobre todo el almendro y la vid, verdaderos huéspedes de excepción de estos terrenos desfavorecidos. Se explica así la vocación estrechamente arborícola de estas comarcas: el suelo las limita al mismo tiempo que el declive, más favorable al trabajo «con

laya» del viticultor, que a las labores del cerealicultor. El campo desnudo es, por tanto, excepcional y no aparece sino en raras ocasiones sobre lo alto de las vertientes, allí donde la pendiente se atenúa y donde la tierra, algo más fértil, se espesa: no se trata aún sino de «rozas», vueltas a cerras rápidamente tras efímeras siembras.

B) PRIVILEGIOS Y PROBLEMAS DE LAS TIERRAS DE CUENCA Y DE LLANURA

Cuencas y llanuras son, en definitiva, los únicos sectores que presentan reales aptitudes agrícolas. Las razones para ello aparecen claramente.

La debilidad de las pendientes elimina aquí primeramente los riesgos graves de erosión, al tiempo que facilita considerablemente las faenas agrícolas. El declive no interviene sino para matizar la calidad de los suelos, a escala de la microtopografía de las colinas. A la inversa, las zonas bajas juegan el papel de receptáculo para los materiales arrancados de los relieves que las enmarcan y se benefician así de un enriquecimiento continuo, en detrimento de las montañas o de las laderas vecinas, de las que ellas constituyen en cierta forma un negativo afortunado. Aquí también los suelos son, no obstante, suelos jóvenes, poco evolucionados, pero ofrecen la ventaja de desarrollarse sobre rocas madres cuyas calidades agronómicas son incomparablemente superiores a las de las calizas o las pizarras. Dos tipos principales de material geológico se reparten el espacio: las margas terciarias, desigualmente representadas según las cuencas, y las formaciones aluviales y coluviales que, en suma, son quizá las más características de las llanuras y pie de montes del litoral.

Aunque poco semejantes en detalle, los suelos ofrecen en su conjunto algunos rasgos generales que permiten oponerlos simplemente a los terrenos de vertientes:

— aparecen, por sus caracteres físicos, mucho mejor equilibrados. Se retendrá sobre todo su naturaleza muchas veces limosa y el espesor de la capa arable, con frecuencia dos a tres veces superior a la escasa profundidad de los suelos de vertientes, en la medida en que el agricultor utiliza con frecuencia tanto

la capa pedológica propiamente dicha como la roca madre mueble subyacente: de ahí una estructura muchas veces favorable a una mejor capacidad de almacenamiento de agua.

— en cuanto a su fertilidad química, las diferencias son considerables y el balance a veces insuficiente. Es preciso hacer notar, sin embargo, que las carencias, cuando aparecen, son raramente tan acusadas como en los terrenos de montaña y son casi siempre susceptibles de mejoras eficaces, en la medida en que el déficit permanece poco importante y limitado a un elemento aislado. De una manera general, los suelos de cuenca — están, por otra parte, bien dotados en elementos indispensables, carbonatos cálcicos y fósforo, y no presentan insuficiencias netas más que al nivel de la materia orgánica o, irregularmente, del potasio.

La topografía y la roca madre permiten distinguir dos categorías de tierras con vocaciones agrícolas bien definidas.

1. *Las tierras de trigo de las colinas arcillocalizas*, corresponden a los paisajes suavemente ondulados de las «campiñas», que se encuentran sobre todo al oeste en la Hoya de Málaga, la depresión de Colmenar y al este, en la cuenca del bajo Andárax donde la aridez les confiere rasgos particulares. Trátase de sectores donde la sedimentación terciaria ha acumulado las margas, a veces areniscas o calizas con facies de flysch (eoceno), otras veces más arcillosas para los depósitos neógenos.

Los suelos que aquí se forman tienen en común el estar por todas partes ricamente dotados de caliza libre, tanto en superficie como en profundidad, relacionándose así en la mayoría de los casos con el tipo «rendzina» o «suelo pardo calizo», cuyo color claro o apagado resalta vivamente, en general, frente a los tonos oscuros, a veces vivos, de los relieves que lo enmarcan. Son, por otra parte, tierras de textura fina, que va de limosa a arcillosa, frecuentemente mezcladas en la superficie con elementos más groseros, piedras procedentes de delgadas capas coluviales, en gran parte desaparecidas. Su riqueza en calcio, así como su consistencia con frecuencia bastante fuerte, que les confiere una honorable capacidad de retención del agua, hacen tradicionalmente de ellas tierras mejor dotadas para el cultivo de cereales de secano que para la arboricultura, quien teme, en ciertos casos, el exceso de cal o la tenacidad del suelo. La pendiente,

incluso si es débil, y la naturaleza más o menos arcillosa del sustrato introducen, sin embargo, notables diferencias en cuanto a sus cualidades agronómicas y a su utilización. Se ven aparecer así verdaderas «secuencias de suelos» a lo largo de los vertientes y operarse una diferenciación en función de las partes respectivas de caliza y de arcilla, de la profundidad y de la fertilidad química.

La cima de las colinas, sobre todo en las margas calizoareniscas del eoceno, presenta tierras más secas, ligeras y adelgazadas por la erosión, excesivamente calizas en general: suelos brutos de carácter rendziniforme (xerorendzina) bautizados localmente como «polvillares» y «caracolillos», que se encuentran en vastas extensiones en el fondo de la Hoya de Málaga o en la región de Colmenar. El defecto esencial de ellos reside en su excesivo contenido en cal (hasta 30 y 40 por ciento), que paraliza la absorción del hierro por las plantas y aminora la velocidad de los intercambios. La escasa profundidad, del orden de 30 cm., viene a añadirse a ello para limitar la capacidad de retención del agua y agravar la sequedad en el estío. Son las tierras menos fértiles del grupo, donde el barbecho se impone al menos un año de cada dos y que, en otros tiempos, estaban sobre todo dedicadas a la alternativa «trienal inversa» (un año de cereales, dos años de barbecho pastado) más favorable al pastoreo de ganado que a una rica producción cerealista. El olivo se adapta aquí bien, sin embargo, al ser tolerante con las tierras calizas, amante del suelo ligero y capaz, por sus raíces, de ir a buscar en profundidad a la marga del sustrato el agua que escasea en la superficie. Por eso, no resulta raro ver ciertas colinas margosas coronadas de olivares.

La sección media o baja de los vertientes, las margas más arcillosas miopliocenas ofrecen tierras más profundas, más fuertes también, del tipo «suelo pardo calizo». Se trata de suelos fértiles, de textura arcillolimosa cuyo espesor alcanza corrientemente de 80 cm a 1 metro, que conservan bien la humedad. Bien dotados en calcio (10 a 20 por ciento), sin exceso, normalmente provistos de potasio y de fósforo, constituyen tierras buenas para el trigo donde el barbecho, en otra época reducido a uno de cada tres años (trienal normal), ha desaparecido prácticamente hoy en día. Ellos comparten con los «vertisuelos» el nombre local de «bujeos».

En efecto, estos suelos pardos pasan a veces insensiblemente a los vertisuelos en las bajas pendientes o en las hoquedades, cada vez que la roca se vuelve realmente arcillosa. Su extensión se ve reducida, de hecho, a algunos sectores del centro de la Hoya de Málaga. Se trata de una tierra fuerte que contiene de un 50 a un 60 por ciento de arcilla en todo el espesor, poco permeable y que se seca muy lentamente en invierno después de las lluvias. En el verano, por el contrario, la sequedad puede resquebrajar la superficie de la misma. Es éste un inconveniente que la hace difícil de laborar sin un equipo potente y que obliga a realizar las labores rápidamente, antes que los campos se colmen de agua con las lluvias. En contrapartida, su fertilidad es proverbial; la humedad se mantiene a poca profundidad hasta el corazón de la estación seca, los minerales de cambio se revelan todos abundantes y su estructura grumosa permite una buena aireación. Tales tierras constituyen los mejores campos de cereales, en superficies desgraciadamente limitadas, de la Andalucía mediterránea.

2. *Los terrenos de vegas aluviales.* Son los suelos brutos, de aluviones actuales, los que ocupan la mayor parte de las cuencas y los que, en definitiva, se benefician de la mejor reputación. Su fertilidad, en el plano químico, no tiene, sin embargo, nada de excepcional y resulta con frecuencia inferior a la de los suelos buenos margosos, si se considera, por ejemplo, su contenido en potasio o en fósforo. Las carencias, es cierto, son raramente serias y sus correcciones siempre posibles: «cogen» bien el abono en general. Observemos, en fin, que contienen normalmente una proporción suficiente de carbonatos.

Su virtud esencial se debe, de hecho, a que se prestan bien al riego y son de fácil laboreo. Su espesor, superior a un metro la mayor parte de las veces, y una textura ligera pero limosa y bien equilibrada les confieren una buena permeabilidad y una honorable capacidad de retención del agua, que se ve favorecida con harta frecuencia por la alternancia de lechos arenosos y limosos. El colmatado periódico por el limo de las aguas de riego o de las inundaciones provocadas («tarquín») contribuye, por otra parte, a mantener sus cualidades.

De hecho, no se trata aquí sino de características medias: la realidad se revela eminentemente variable de un lugar a otro, en

el interior a veces de la misma parcela, hasta el punto de que parece imposible definir sus numerosas variantes. Las diferencias pueden proceder del origen del material aluvial, unas veces silíceo, otras calizo, que determina la riqueza del suelo en carbonatos y crea a veces sensibles contrastes de color: tradicionalmente se oponen en la Hoya de Málaga las vegas «coloradas», rojas, de la ribera izquierda del Guadalhorce, enriquecidas por los coluviones que descenden de los vertientes pizarrosos de la Axarquía y por residuos de suelos fersialíticos provenientes de jirones de terrazas, con las tierras grises de la ribera derecha, frecuentemente algo más fuertes. El nivel de la capa freática interviene, por su parte, para regular la permeabilidad del suelo y frenar o facilitar el secado. Pero es sobre todo la granulometría la que introduce los matices más importantes. Ella varía con frecuencia en muy cortas distancias según la posición caprichosa de las lentillas de arena o de arcilla. Hecha esta reserva, ello da testimonio, sin embargo, de tendencias generales que permiten establecer una distinción entre dos grandes categorías de terrenos, entre los cuales aparecen, por otra parte, todos los estadios intermedios.

Los suelos más groseros se encuentran normalmente hacia lo alto o en la desembocadura de los torrentes o de los ríos en las zonas bajas. Allí se depositan lechos de cantos rodados y sobre todo arenas que constituyen entonces la mayor parte de la capa aluvial. Son estas tierras muy permeables que exigen riegos frecuentes y se muestran, en general, más favorables a los árboles que a las plantas de enraizado superficial.

Hacia abajo, en dirección al valle, los deltas al igual que las pequeñas «cañadas», que sirven de cuencas de decantación a la arroyada episódica que viene de los vertientes, reciben, por el contrario, una sedimentación más fina, bastante limosa. El suelo se revela entonces demasiado compacto para la arboricultura, pero se presta bien para los cultivos anuales.

3. *Suelos y terrenos hostiles de las cuencas.* Tierras justamente reputadas como fértiles, las cuencas no están exentas sin embargo de dificultades de orden pedológico. Aquí y allí se nota la presencia de zonas realmente hostiles al aprovechamiento, relegadas a la función de pobres terrenos de tránsito pecuario: limitados a casos aislados y de escasa amplitud al oeste de

Motril, estos espacios estériles adquieren, por el contrario, una importancia notable en la parte oriental de nuestra región. Tal es el caso del Campo de Cárchuna, del Campo de Dalías o de las colinas del bajo Andárax.

La parálisis motivada por el drenaje es, en algunos sitios, un obstáculo importante. Pero ésta no se vuelve realmente limitativa sino en sectores felizmente poco extendidos, donde la capa freática se sitúa a proximidad de la superficie y las aguas superficiales no consiguen evacuarse por falta de suficiente pendiente. Es el caso, en algunos lugares de las llanuras deltaicas, al borde del litoral o cerca de las orillas de los ríos, cuando una elevación aluvial impide que fluyan aquellas. Las lluvias y el afloramiento de la capa freática transforman, durante el invierno, estos bajos fondos sumergibles en terrenos pantanosos. La desaparición del agua durante el verano deja una tierra fina, grisácea, seca y agrietada. La hostilidad de tales suelos proviene menos, de hecho, de su atascamiento estacional que de su frecuente salinidad. A proximidad de la costa, la capa superficial es, en efecto, con frecuencia salobre, bien porque disuelva las lentes de sal dispersas en los aluviones, bien porque entre en contacto con las aguas marinas. La ascensión capilar durante el verano o la elevación del nivel de la propia capa, comportan así la difusión de los cloruros y carbonatos de sodio sobre el conjunto del suelo. En general, estos «solonetz» no son, por otra parte, irremediablemente estériles. Poco cargados de sal (0,5 por ciento), permiten ciertos cultivos, como la alfalfa. Convenientemente drenados y abundantemente lavados con riegos de agua pura, pueden incluso, al cabo de algunos años, producir buenas cosechas de hortalizas. Su utilización supone, en definitiva, un perfecto dominio de las aguas del que las más de las veces se carece.

Las costras calcáreas prohíben, por el contrario, todo aprovechamiento. Estas corazas de «lastra» no aparecen afortunadamente, sino en zonas limitadas, a la escala de nuestra región: se las encuentra exclusivamente, de hecho, en la comarca de Almería, sobre todo por encima de las formaciones margocalizas mezcladas con aluviones o con coluviones. El largo glacís de pie de monte que franjea la Sierra de Gádor, al norte del Campo de Dalías, constituye un ejemplo notable de ello por su amplitud, pero costras semejantes, más discontinuas, pueden ser observa-

das en el vertiente de la margen derecha del Andárax y en la caída norte del macizo de Gádor. Su génesis, discutida, poco nos importa aquí. El problema, para el agricultor, se debe esencialmente a la profundidad a la cual se sitúa la costra. Con frecuencia muy próxima a la superficie, a 20 ó 25 cm, es decir casi aflorando, desembarazada del suelo mueble que la cubría, no deja otras alternativas que su destrucción con explosivos: la tierra fina y limosa que recubría se revela entonces muchas veces de buena utilización.

Los suelos realmente estériles son, en definitiva, muy raros en las cuencas, y están estrechamente limitados las más de las veces al nivel de algunas parcelas aisladas. Suelos salinos, costras calcáreas o margas quebradas en forma de «bad lands», no adquieren una importancia notable más que en los confines orientales de la región, bajo el clima árido de Almería. Por todas las demás partes, las depresiones se señalan, por el contrario, como tierras de promisión donde parece concentrarse la fertilidad que tantísima falta hace al conjunto de las comarcas de montaña.

De hecho, el estudio de los suelos así como el de la topografía no demuestra solamente la estrecha correspondencia existente entre las aptitudes agronómicas y los tipos de relieve. El deja también presentir la íntima solidaridad existente entre los diferentes terrenos. Los dos principales conjuntos agrícolas que se reparten desigualmente la región parecen así enlazados como por una verdadera cadena: uno, —la región de los rudos vertientes pizarrosos—, pobre, sin otras posibilidades que la arboricultura seca, perpetuamente arañado por la erosión, pierde sin cesar los elementos más finos de su suelo; el otro —la constelación de pequeñas cuencas aluviales—, retira, por el contrario, su riqueza de la acumulación de la tierra arrancada a los vertientes.

C) EROSION Y FRAGILIDAD DE LOS SUELOS: EL PROBLEMA DEL ACONDICIONAMIENTO DE LOS VERTIENTES

La erosión es aquí un fenómeno permanente cuyo exceso afecta al conjunto del territorio. Ella es la que en primer lugar, está en el origen de la distribución de los suelos: la montaña sin cesar alimenta a las llanuras. Ella es también la que hace pesar la

amenaza de destrucciones repetidas, del abarrancamiento de los vertientes así como del enterramiento catastrófico de valles y cuencas.

1. *La violencia de la erosión* y sus manifestaciones desastrosas han sido analizadas ya muy extensamente (4) para que volvamos a tratarla en detalle.

Las causas de ella aparecen claramente. La agresividad del arroyamiento, primeramente, resulta tanto de la inclinación de las pendientes como de la intensidad de las precipitaciones. Las vertientes abruptas son las más frecuentes. Los propios ríos presentan pendientes vertiginosas: 5,23% en el Guadalfeo, 8,83% en el Río de Adra, pero aún mucho más en su curso superior (10% en el alto Guadalmedina, 14,6% en el Río de Poqueira en la Alpujarra) (5). La brutalidad de los aguaceros ha hecho transformarse pronto las más pequeñas «ramblas» en torrentes devastadores, marcando las laderas con zanjas profundas. Así han podido medirse precipitaciones de más de 100 mm en 24 horas, en Mijas (15 de octubre de 1923), en San Pedro de Alcántara (328 mm en siete días de noviembre de 1923), de 120 mm por hora en Almería (14 de octubre de 1962) y más de 60 mm por hora en Albuñol, el 19 de octubre de 1973.

La eficacia de las aguas que corren es tanto mayor cuanto que no encuentran sino una débil resistencia. La friabilidad de las pizarras, la abundancia de residuos que recubren las pendientes ofrecen presas fáciles a la erosión en ausencia de toda protección vegetal. El desbosque generalizado desde los siglos XVIII y XIX así como los cultivos arborícolas de los vertientes con su débil tasa de cobertura dejan el campo libre a la devastación. Es chocante, llama la atención, por ejemplo, la correlación entre las primeras crecidas devastadoras del Guadalmedina a principio

(4) Ver: J. Sermet: *L'Andalousie de la Méditerranée*. Obra citada. Capítulo II.B.

(5) Ver:

-J. Carandell: «Las condiciones del modelado erosivo en el vertiente mediterráneo de la Cordillera Bética». *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 1935.

-J. Martínez Falero y Arregui: «Trabajos hidrológico-forestal realizados en la capital de Málaga para su defensa contra las inundaciones». *Montes*. Mayo-junio 1950. nº 33.

del siglo XVI y las grandes roturaciones de los Montes de Málaga que reemplazaron entonces el bosque por la viña.

Las manifestaciones de la erosión son, por otra parte, desigualmente catastróficas. Una ablación progresiva, regular, de las vertientes, tras las lluvias otoñales o primaverales, altera apenas la capa arable, cuyas pérdidas se ven automáticamente compensadas con las aportaciones llegadas de las partes altas; ella enriquece, por el contrario, indiscutiblemente a las comarcas bajas. Las inundaciones estacionales normales han sido utilizadas desde siempre: ellas aportan a los campos el «tarquín», limo fino que espesa, por ejemplo, las tierras del Bajo Andárax o las orillas del Guadalhorce. Poco a poco, ellas aumentan incluso sensiblemente la extensión de las buenas tierras ganadas al mar, al favorecer la progresión de los deltas que jalonan la costa y cuyo ritmo de expansión parece haber crecido notablemente a partir de las grandes roturaciones de las comarcas del interior. J. Sermer describe la formación progresiva del delta y de la vega de Adra desde el siglo XVII, como la conquista del suelo al ritmo de las inundaciones (6).

Los ataques brutales, —tormentas violentas, crecidas excepcionales—, son, por el contrario, devastadores y hacen correr a la llanura y a la montaña los riesgos de las grandes catástrofes. Los vertientes conocen entonces los estragos de la erosión. El abarrancamiento deja aquí cortes profundos y exporta en pocas horas el suelo de los campos más expuestos. La desnudez de las pendientes calizas, antaño cubiertas de «terra rossa», es el resultado más visible de ello: las sierras calcáreas son hoy estériles. En las pizarras más arcillosas, el arrastre del suelo no es menos peligroso: casi todos los años los desprendimientos de tierra se llevan trozos de carretera y amenazan a las tierras de la Alpujarra (por encima de Orgiva), o de la Contraviesa.

No obstante, los peligros más graves afectan sobre todo a los valles y las cuencas, más densamente ocupados. Los estragos

(6) —J. Sermer: «La vega de Adra». *Est. Geo.* nov. 1950 nº 41. Igualmente A. Iglesias Casada y J. López Martos han constatado (1) que a raíz de las inundaciones catastróficas de octubre de 1953, el pequeño delta de La Rábita había progresado 234 m en 3 días, ganando 23 hectáreas, habiendo su vecina avanzado 219 m.

causados por las inundaciones son tristemente célebres, arruinando en algunas horas terrenos enteros enterrados bajo los escombros, provocando cambios de lechos en las llanuras y en los deltas, comportando también la muerte de decenas de víctimas. Los excesos de la rambla de Albuñol se repiten así regularmente: el 30 de septiembre de 1969, lluvias torrenciales caídas sobre la Contraviesa (80 mm en 30 minutos) provocaron la crecida repentina cuyo frente, de una altura de 20 m, arruinó todo a su paso; menos de 5 años más tarde, el 19 de octubre de 1973, verdaderas trombas de agua devastaron La Rábita, en la desembocadura del río, destrozaron los cultivos y mataron a más de 30 personas, mientras la ruta costera quedó cubierta, a lo largo de varios kilómetros, por los desprendimientos de tierra.

Los ríos más grandes, con su curso inferior elevado sin cesar por un aluvión superexcitado, tienden a dominar rápidamente el nivel de la llanura. Se desbordan entonces inundando las vegas vecinas, y destrozando las tierras más expuestas: los excesos del Guadalmedina, cuya crecida de 1907 está todavía en la mente de los que la vivieron, son temidos en Málaga; las destrucciones repetidas del Guadalfeo en la llanura de Motril fueron asesinas a lo largo del pasado siglo y las del río Adra, en 1910, arruinaron a un gran número de agricultores.

La lucha contra la erosión aparece, de este modo, como un deber imperativo, indispensable para la salvaguardia del espacio cultivado. El dominio de los cursos de agua y, sobre todo, la protección de los vertientes, origen de todos los males, constituyen preocupaciones prioritarias.

2. *La defensa de las tierras agrícolas* se ha revelado sin embargo, como una empresa sorprendentemente tardía, y, finalmente, harto incompleta.

La protección de las vegas y de las poblaciones de las cuencas parece, en efecto, haber sido descuidada hasta época muy reciente. La contención de los ríos, por falta de medios indudablemente, apenas se ha emprendido antes de finales del pasado siglo. Fue preciso que una ciudad de la importancia de Málaga fuera regularmente puesta en peligro, para que se decidiera elevar murallas a lo largo del Guadalmedina, a partir de 1765. En otras partes, la defensa de las tierras agrícolas parece haberse dejado de lado: los diques del bajo Guadalfeo no fueron cons-

truidos hasta principios del siglo XX, los del Andárax y de la rambla de Albuñol apenas antes, a fines del XIX, y elevados regularmente después. ¿Fatalismo o indolencia, de la que tantas veces son acusados los andaluces? De hecho, los trabajos de contención no ofrecen más que una solución ilusoria: ¡la canalización de la corriente acelera a veces la acumulación y agrava a la larga los riesgos de inundación! En efecto, es arriba, en la montaña, donde debe organizarse la defensa de las tierras bajas: la construcción de presas que regulen los caudales y la defensa de los propios vertientes, por medio de la repoblación forestal, constituyen la primera condición para ello, de todo lo cual poco se han preocupado antes de 1940.

La protección de los cultivos de vertiente mediante la instalación de terrazas presenta, asimismo, curiosas lagunas, pese a la intrepidez de las pendientes roturadas. Un juicio de conjunto hace resurgir la mediocridad del acondicionamiento de las laderas, tanto más sorprendente cuanto que éstas representan, sobre todo en los siglos XVIII y XIX, el corazón de la vida rural. Quédase uno sorprendido, primeramente, de la relativa escasez de las terrazas, frecuentemente ausentes, en los terrenos de fuerte pendiente enteramente labrados: regiones enteras de las zonas pizarrosas con suelos, no obstante frágiles, se ven casi desprovistas de ellas.

Finalmente, incluso cuando existen, las instalaciones son en general rudimentarias, poco cuidadas: los bancales están raramente nivelados y los muros de sostén son discontinuos y con frecuencia mal fabricados. Las laderas de la Andalucía mediterránea sostienen difícilmente la comparación, desde este punto de vista, con otras agriculturas de vertiente con idéntica vocación, tales como el viñedo de Albères, en el Rosellón, o, más cerca, el de la Marina de Alicante.

La repartición de las terrazas se revela, por otra parte, muy enigmática en un primer análisis, puesto que regiones vecinas, de la misma naturaleza en apariencia, se muestran tan pronto convenientemente acondicionadas, como, por el contrario, carentes de toda obra de defensa. Ciertos términos municipales muestran sistemas de terrazas bien constituidas, generalizadas por todo el terreno, cuidadosamente construidas y con frecuencia niveladas. Es el caso de la Alta Alpujarra, incluso aunque la

nivelación de los bancales resulte imperfecta, y más aún el caso de las vertientes vitícolas del alto y medio Andárax. Las tierras de ramblas de la zona árida pueden, finalmente ser asimiladas a este grupo de sectores bien acondicionados.

Menos cuidadas, las laderas vitícolas de la Sierra de Bentó-miz (parte oriental de la Axarquía, al nordeste de Vélez-Málaga) y más episódicamente las pendientes de la Contraviesa, se ven interrumpidas con bastante regularidad por muretes hechos de piedras secas, que, sin corregir el declive, presentan sin embargo, la ventaja de frenar el tránsito de los residuos. Por el contrario ni los Montes de Málaga (con excepción de la Sierra de Bentómiz), ni la Contraviesa, en una buena parte de sus tierras cultivadas, ni la comarca del Genal al oeste, disponen de instalaciones con alguna continuidad: el suelo desnudo se encuentra abandonado aquí a las garras de la erosión.

Tal situación no deja de intrigarnos y merece que se le concedan algunos instantes para tratar de descubrir las razones de la misma (7). El vínculo evidente entre *sistemas de cultivo y dispositivos de protección* permite, de entrada resolver los problemas más simples. Se constata, sin asombro que las terrazas más cuidadas corresponden a los sistemas de riego (múltiples vegas de pie de monte, Alto Andárax, Alta Alpujarra). Las necesidades técnicas del riego imponen aquí una mínima nivelación, así como la protección del suelo que fácilmente trae aparejada los repetidos riegos. Por otra parte, está claro que la riqueza de las tierras de regadío ha legitimado ampliamente el esfuerzo realizado en tales obras.

Razones inversas pueden también explicar la ausencia de toda instalación en las comarcas pobres del Genal. Un sistema extensivo, menos solicitado para el riego, gracias a un clima mucho más húmedo, apenas ha merecido el derroche de esfuerzos que supone el aterrazamiento. La importancia de la economía forestal y la modestia de las zonas roturadas, en los vertientes más pelados reducen aquí considerablemente los efectos de la erosión.

(7) J. Despois: «Pour une étude de la culture en terrasses dans les pays méditerranéens» —*Géographie et histoire agraires*. Actas del coloquio de Nancy (Anales del Este. 1959, n.º 21, págs. 104-117).

La explicación, sin embargo, es válida apenas en los otros casos: los viñedos de secano de los Montes o de la Contraviesa han representado en el pasado una riqueza formidable que, sin duda, merecería también la precaución de instalaciones defensivas aunque limitadas. Sobre todo, ¿cómo comprender que terrenos vecinos, idénticos de todos los puntos de vista no se hayan beneficiado de los mismos tratamientos? (8).

El vínculo *terrazas-poblamiento* aporta, sin duda, algunas aclaraciones. Los viñedos vecinos de la Sierra de Bentómiz y de los Montes de Málaga se oponen radicalmente desde el punto de vista del acondicionamiento de las pendientes. Para comprender la existencia de bellas terrazas en el primer caso y su ausencia completa en el segundo, se piensa primeramente en una desigual densidad humana en el pasado, posible resultado de una desigual precocidad en la especialización vitícola. Es, en definitiva, sospechar la existencia de una diferenciación reciente de las dos regiones, en los siglos de gran empuje de la vid (fines del XVIII, principios del XIX). Se puede pensar en efecto, que el acondicionamiento de los vertientes remonta, en la Sierra de Bentómiz, al siglo XVIII, hipótesis tanto más seductora cuanto que parece probado que es ésta también la época de la gran construcción de terrazas en la Alpujarra. Pero, haría falta entonces suponer que los Montes Vecinos estaban en el mismo período mucho menos afectados por la fiebre vitícola y la expansión demográfica. Pues bien, por lo que sabemos de esta época, nada viene a corroborar tal hipótesis. Se sabe de hecho, que los Montes no se quedaron nada atrás en el siglo XVIII, con respecto a la Sierra de Bentómiz, en cuanto a expansión de la vid.

El acondicionamiento o no de los vertientes del viñado no puede pues provenir más que de una oposición antigua del poblamiento, anterior a la Reconquista. De hecho, se sabe que la Sierra de Bentómiz, así como las laderas de Almuñécar, ambas

(8) Ver los artículos de J. Boulin:

«Sur la Bétique de Málaga aux environs de Vélez-Málaga». *CR. Soc. Geol. de France* 1961 n° 10.

«Sur la série métamorphique de Vélez-Málaga» *Bulletin Soc. Géologique de France*. 7ème série. t. IV 1962 n° 2.

«Les Alpujarrides occidentales et leurs rapports avec la nappe de Málaga». *Bulletin Soc. Géologique de France*. 7ème série. t. IV 1962 n° 3.

acondicionadas estaban en la época musulmana densamente pobladas y orientadas ya hacia los cultivos para la venta (morera y uva), mientras que los Montes de Málaga estaban en la misma época casi desiertos (Casabermeja no sería creada hasta el XVI, Colmenar era una aldea insignificante) y que éstos no serían puestos en aprovechamiento más que por la voluntad expresa de los Reyes Católicos. La presencia de terrazas aparece entonces como el resultado de un hecho de civilización, ligado a la técnica musulmana, que ignoraban los campesinos castellanos, tardíamente llegados a los Montes.

La explicación contiene, sin duda, una gran parte de verdad y ofrece el mérito de plantear la cuestión de las responsabilidades humanas en la mediocridad de la utilización del suelo. Sin embargo no es más que parcialmente satisfactoria y no hace, en el fondo, sino trasladar el problema. ¿Cómo comprender entonces que la Contraviesa, desierta hasta la Reconquista, ofrece, en algunos lugares, bellas instalaciones? ¿Haría falta admitir, contrariamente a las ideas admitidas, que un poblamiento musulmán se hubiera desarrollado allí de manera suficientemente densa como para explicar un dominio avanzado del paisaje agrario? ¿Cómo explicar, de todas formas, que los pueblos árabes se hayan amontonado en la pequeña Sierra de Bentómiz, sin preocuparse por los vastos espacios libres de los Montes, dejados a un lado? Ello sugiere en un último análisis, la importancia de las solitaciones físicas, poco aparentes y sin embargo decisivas.

El nexo *terrazas-geología* se revela en definitiva, muy estrecho y, sin duda, determinante. La aparente uniformidad de las pizarras enmascara, en efecto, profundas diferencias pedológicas a las cuales el poblamiento musulmán —y como consecuencia, la repartición de las terrazas—, ha sido sensible. Se advierte en efecto, una coincidencia perfecta entre las zonas acondicionadas, antiguamente colonizadas y los afloramientos de pizarras metamórficas de Almuñécar y de la Sierra de Bentómiz. Los geólogos nos enseñan que estas pizarras se definen esencialmente por dos propiedades: su carácter muy friable, debido a la presencia de lechos espesos de clorita y a su contenido notable en carbonatos. Se trata, pues, de vertientes susceptibles de proporcionar suelos espesos y bastante húmedos, capaces, gracias al calcio, de tolerar a la mayor parte de los cultivos tradicionales, y constitu-

yen, finalmente, terrenos relativamente atractivos. En contrapartida, la extrema sensibilidad de la roca a la alteración impone al mismo tiempo la construcción de muretes. Asimismo, los sectores mejor acondicionados de la Contraviesa parecen corresponder a facies de naturaleza comparable.

A la inversa, el afloramiento en los Montes de las pizarras no metamórficas de la capa de Málaga ofrece condiciones muy diferentes en su aprovechamiento. Se trata de una serie alternada de pizarras y de grés frecuentemente interrumpidas por lentes de calizas oscuras («calizas alabeadas») que ocasionan sobre las pendientes resultados irregulares. Las aptitudes agrícolas de los suelos que de ellas derivan son francamente mediocres: la capa de tierra es muy delgada, traspasada frecuentemente por la roca in situ, arenosa y seca, y totalmente desprovista de calcio. Se comprende que estos terrenos no hayan apenas ejercido ninguna atracción con anterioridad a las órdenes reales del siglo XVI y que no hayan apenas suscitado con posterioridad defensa particular alguna por parte de los agricultores castellanos, por otro lado, poco dados a tales instalaciones.

La explicación de la curiosa geografía de las terrazas se prueba en suma muy complicada y recurre para ello a razones técnicas, históricas y finalmente físicas. Pero ofrece el interés de subrayar a la vez la responsabilidad de los hombres, poco preocupados por instalaciones difíciles y en definitiva mediocres, y el peso formidable de una naturaleza poco amena: el conjunto permite comprender la pobreza agrícola de la región.

II. MONTAÑA, CLIMAS Y AGRICULTURAS

El clima, por el contrario, no ofrece apenas rasgos realmente de montaña. El frío, en particular, no aparece nunca como una adversidad temible, fuera de algunos reducidos sectores próximos a las más altas cumbres. Como en el conjunto del sector mediterráneo, la vida rural está ritmada por el balanceo de un invierno relativamente suave y húmedo y un verano caluroso y seco. En definitiva, la agricultura sufre mucho más por las limitaciones de la aridez estival que por los rigores térmicos habituales en las regiones de altitud. La montaña no parece pues

modificar en lo esencial las condiciones de un medio mediterráneo común.

Sin embargo, sería falso pensar que su presencia resulte indiferente. Su papel en el plano climático es más discreto, menos directo, que con respecto a la influencia determinante del relieve y de los suelos, pero se revela de gran importancia para comprender ciertos aspectos de la geografía agrícola.

La altitud primeramente, introduce desde la costa hasta los límites superiores de la vida rural matices sensibles que llevan a definir un escalonamiento bastante marcado de las aptitudes culturales. Constituye este un elemento importante para explicar la distribución de los sistemas agrícolas y precisar las grandes oposiciones impuestas por el relieve y los suelos.

Es más, la montaña interviene modificando sensiblemente, con su masa y su orientación, los datos del clima regional. El fenómeno de «pantalla» juega también un papel singular y, en conjunto, excepcionalmente favorable para la agricultura. Protegida de los fríos procedentes del norte por una formidable barrera orográfica, la Andalucía mediterránea constituye en suma, una gigantesca solana, un reducto de calor. Asimismo las altas cumbres concentran suficientemente la humedad durante el invierno, como para servir de depósito hidráulicos y permitir corregir, gracias al riego, la insuficiencia pluviométrica de las zonas inferiores.

Por la influencia del clima, la agricultura mediterráneo-andaluza es pues también «hija de la montaña».

A) EL ABRIGO DE LA MONTAÑA: PRIVILEGIOS TERMICOS Y ESCALONAMIENTO AGRICOLA

1. Las ventajas térmicas de un clima de abrigo

La Andalucía del Mediterráneo se define como una gigantesca solana con temperaturas extraordinariamente clementes.

Ninguna limitación térmica viene en cualquier caso, a limitar la extensión de la agricultura. De hecho, la totalidad del espacio cultivado se inscribe entre las isotermas medias anuales de 19° en la costa y de 10° hacia los 1.600 m. de altitud, es decir en un

marco que no tiene nada de montaños y que ofrece casi por doquier condiciones mediterráneas. La agricultura, por otra parte, no ocupa el conjunto del área que le sería climáticamente favorable. La isoterma anual de 0°, que puede considerarse como el límite térmico de la actividad agrícola (ningún mes se beneficia de una temperatura media superior a 10°, enero tiene una media vecina a los -10°), se sitúa hacia los 2.600-2.700 m. de altitud y no excluye más que una ínfima parte del territorio, en la base misma de las cumbres más altas de la Sierra Nevada. Se puede pues concluir de ello que la vida rural no encuentra aquí ningún obstáculo térmico. La mediocre utilización de las tierras por encima de los 1.500 a 1.600 m. no es tanto, sin duda, consecuencia del frío como un hecho de civilización agraria.

La clemencia de los inviernos expresa mejor aún los privilegios excepcionales de la región. Notemos, de entrada, que las temperaturas estivales permanecen relativamente moderadas y sólo son parcialmente responsables de los altos valores anuales: la media del mes más cálido permanece en todas partes inferior a 30° y las máximas absolutas no alcanzan sino excepcionalmente los 40°. La originalidad de la región se debe pues esencialmente a la suavidad del invierno. Todos los datos convergen para demostrar la ausencia de período frío susceptible de paralizar la actividad vegetativa hasta 700 m. de altitud, es decir en la mayor parte del espacio agrícola regional. Las temperaturas medias de enero son superiores a 12° en la costa, a 10° hacia los 500 m y el límite de los 7°, definido por Trumble (9) como aquél donde la vegetación entra en reposo, no aparece hasta los 700 m.

En definitiva, la clemencia notable de los meses de invierno constituye una ventaja excepcional para el conjunto de la agricultura regional. Salvo en algunos pueblos de altura, muy poco numerosos después de todo (una decena de 180 municipios están por encima de los 1.100 m), la agresión del frío es insignificante cuando no completamente desconocida y permite clasificar a la mayor parte del dominio agrícola en el área de clima mediterráneo de matiz cálido.

La suavidad del clima es tanto más significativa cuanto que

(9) A.C. Trumble: «The climatic control of agriculture in South Australia». *Waite agr. res. inst.* 1937.

ella constituye de hecho, un real privilegio, muy sensible en relación con otras regiones del Mediterráneo occidental. La ventaja se marca netamente a todos los niveles.

En los vertientes, la comparación con las montañas vecinas se afirma considerablemente en beneficio de nuestra región. La oposición es particularmente demostrativa, a igual altitud entre los flancos septentrionales de la Cordillera Bética y la cara mediterránea. Las medias anuales en esta última se revelan superiores en 1ª a 2ª a las de las estaciones correspondientes de la vertiente opuesta. El invierno, sobre todo, es aquí incomparablemente más templado. Así, hacia los 500 metros de altitud, Ojen (estación de Sierra Bermeja) registra una ventaja de más de 3º en enero sobre Loja (10,7º frente a 7º) donde tres meses acusan medias inferiores a 10º, mientras que en Ojen no se registra ninguno. Asimismo, la ventaja de Lanjarón (Alpujarra), hacia los 700 metros, se establece en enero en 2.ª con relación a la vega de Granada (8,6º frente a 6,7º en Armilla). Diferencias del mismo orden, a veces incluso más acusadas, podrían ser encontradas con ventaja para la Andalucía Mediterránea comparada con las vertientes de la montaña de Huelva en Andalucía Occidental, de la Cordillera Levantina (10) o del Rif (11).

La consecuencia más evidente de ello es una ascensión importante de los límites culturales en la Andalucía Mediterránea en altitudes inigualadas en las regiones vecinas. El naranjo, por ejemplo, normalmente cultivado en Lanjarón o Yunquera hacia los 700 metros, está excluido de la vega de Granada e incluso de Antequera, situada, sin embargo, a 500 metros de altitud solamente. Asimismo, el olivo, que trepa hasta los 1.100 e incluso 1.200 metros en la Alpujarra, no sobrepasa apenas los 800 metros en el flanco norte de la Sierra Nevada así como en la vertiente mediterránea del Rif. El centeno, que no franquea apenas en el Rif el límite de los 1.800 m alcanza por el contrario 2.000 a 2.200 m. en nuestra región. El desfase altitudi-

(10) Temperaturas medias de enero en algunas estaciones situadas hacia los 700 metros de altitud:

Lanjarón (And. medít) = 8,6

Aracena (Huelva) = 6,3

Valdeinfierno (Murcia)=5,2

(11) G. Maurer: «*Les paysans du Haut Rif Central*». Obra citada.

nal en beneficio de la montaña mediterráneo-andaluza se establece pues, en definitiva, alrededor de los 300 metros.

La costa, por su parte, aparece como la orilla más favorecida del Mediterráneo Occidental. Es aquí donde la agricultura se beneficia de las ventajas más sustanciales con relación a los litorales del Maghreb o españoles. Las medidas anuales no son muy superiores a las de las estaciones costeras argelinas o tunequinas (18,6° en Motril frente a 18,1° en Bizerta) pero marcan ya una superioridad sensible sobre las del litoral levantino (17,5° en Alicante y Murcia), de la Andalucía Occidental (17,7° en Huelva) o de las costas marroquíes.

Por el contrario, los privilegios del invierno son mucho más acusados. Con una media de 12,6° en enero, Motril, por ejemplo, se beneficia de una ventaja de 1,5 a 2° con respecto a las costas vecinas del Levante y de la Andalucía Occidental (12) y se revela incluso muy ligeramente superior a Argel (12°) o Bizerta (12,1°). Esta ventaja se prolonga, por otra parte, durante la mayor parte del año y no cesa sino en el corazón del verano: las temperaturas medias permanecen aquí más elevadas que en Murcia y Sevilla durante 7 a 8 meses.

De hecho, para la agricultura, el privilegio decisivo se debe sobre todo a la ausencia total de heladas mientras que las mínimas negativas son siempre posibles en enero-febrero en las llanuras levantinas e incluso norteafricanas. De ello resultan consecuencias de gran alcance para la vida rural. En primer lugar, la costa de la Andalucía Mediterránea ofrece una gama de posibilidades culturales más abierta que ningún otro sector del Mediterráneo Occidental: a los cultivos delicados característicos de estos litorales (hortalizas, agrios) se añaden las especulaciones de origen tropical que se aclimatan difícilmente en otras partes. La caña de azúcar, tradicionalmente producida desde Málaga a Adra, no ha tenido éxito duradero ni en la costa levantina ni en

(12) Temperaturas medias de enero:

Alicante = 11,2

Murcia = 10,1

Cádiz = 11,4

Huelva = 10,9

Sevilla = 10,3

las llanuras argelinas (13). Los cultivos menos originales se benefician de ventajas no menos importantes. Así la ausencia de heladas aporta a los cultivadores de agrios una seguridad que les falta frecuentemente a sus vecinos valencianos y murcianos. Finalmente, de forma más general, la mayor parte de las cosechas —la observación se aplica sobre todo a las hortalizas—, pueden verse adelantadas aquí varias semanas, en el corazón mismo del invierno y beneficiarse así de salidas de mercado que pueden difícilmente disputarle las otras regiones españolas.

No puede negarse, en resumidas cuentas, la especificidad en el plano térmico de un clima mediterráneo-andaluz, cuyos beneficios son indiscutibles para la agricultura. Es éste, sin duda, uno de los factores más originales de la vida rural —beneficioso, esta vez—, y que termina en los límites mismos de la región. El privilegio invernal se reduce en seguida tan pronto se pasa hacia el este del río de Almería y desaparece del mismo modo desde Gibraltar en dirección hacia el Atlántico.

Las causas de tal beneficio no son indiferentes a nuestro propósito, en la medida en que ellas permiten poner en evidencia un aspecto de la especificidad regional. La influencia moderadora del mar interviene, sin duda alguna, como lo prueban las mediciones que aventajan sistemáticamente a los cabos con relación a las bahías (media anual de 19,2° en el Cabo Sacratif frente a 18,5° en Motril, de 19° en la punta de Calaburras frente a 18,4° en Málaga). El argumento parece difícilmente convincente, no obstante, ya que tampoco las orillas vecinas se benefician de privilegios idénticos, mientras que las corrientes marinas no introducen ninguna diferencia sensible.

Es pues, en definitiva, al fenómeno de abrigo al que conviene atribuir el mérito de estos beneficios térmicos. La formidable barrera montañosa de las cadenas béticas, erigidas perpendicularmente a los vientos fríos del norte, constituye una protección excepcional de la que no pueden disfrutar ni la costa del Maghreb, ni la del Levante o la Andalucía Occidental y que aventaja tan netamente a nuestra región en relación con los flancos septentrionales de la Cordillera o del Rof. La rareza de los vientos del

(13) H. Isnard: *La vigne en Algérie*. Tesis de Letras. Gap 1951. Señala el fracaso de las tentativas de cultivos tropicales en la segunda mitad del siglo XIX.

norte, la preponderancia de los vientos de componente sur confirman con evidencia este fenómeno. Asimismo, la disminución sensible de las ventajas térmicas cada vez que a lo largo de las aberturas fluviales se abre una brecha en la barrera protectora, aporta la demostración del papel decisivo de la montaña: la Hoya de Málaga, más abierta, es menos templada en invierno que las cuencas cerradas de Almuñécar o incluso de Motril, el valle del Andárax, detrás de Almería, registra medias anuales inferiores en 1º a 2º a las de Dalías, en una oquedad de la Sierra de Gádor. La montaña aparece pues, una vez más, como el principio esencial de la originalidad agrícola de la Andalucía mediterránea. Es ella quien determina finalmente el escalonamiento según la altitud de las vocaciones culturales.

2. El escalonamiento de las aptitudes agrícolas

Tres límites, los de las especies cultivadas más representativas de los diferentes estratos de la montaña, permiten precisar con bastante exactitud la distribución de las potencialidades agrícolas desde el punto de vista térmico. Se trata, de abajo hacia arriba, de la línea de fructificación extrema del naranjo, que delimita el área de los cultivos «cálidos» más delicados, a continuación la del olivo que limita tradicionalmente el dominio de la agricultura mediterránea normal, finalmente en las elevadas altitudes, la del trigo de invierno, que corresponde a los límites mismos de la vida rural permanente.

El escalón inferior, el de los cultivos «cálidos» es el que, en Andalucía mediterránea, reviste sin duda mayor importancia, ya que reagrupa a la vez las formas más originales del sistema de producción y recubre la mayor parte de la agricultura regional, en los bajos y medianos vertientes. La presencia del naranjo (14) hasta unos 700 m de altitud constituye un excelente testigo de ese medio sin invierno sensible donde el período vegetativo no

(14) Condiciones límites del cultivo del naranjo:

Temperatura media enero: + 8º al menos.

Temp. media de agosto: + 21-22º al menos.

Temp. mínima media de enero: -2º.

Según R. Herin «L'agrumiculture espagnole». *Méditerranée*: oct.-déc. 1968.

conoce prácticamente tregua alguna (temperatura media siempre superior a 7º) y donde las heladas son excepcionales y sin fuerza. De hecho, los más altos huertos en producción jalonan bastante fielmente la curva de los 700 m desde Yunquera, en el oeste, al pie de la Serranía de Ronda, hasta Alcaucín (Sierra Tejeda), Talavera (V. de Lecrín), Lanjarón en la Alpujarra, y por fin, por encima de Canjáyar en el valle de Andárax.

Una distinción fundamental se impone, sin embargo, en el seno de esta zona cálida, entre la franja litoral excepcionalmente suave en invierno y las laderas de baja o media altitud donde aparecen las primeras heladas blancas. Ella permite aislar el dominio agrícola más original de la Andalucía mediterránea.

a) Las cuencas litorales se caracterizan en efecto, por su tonalidad «tropical» y su orientación deliberada hacia los cultivos de las zonas cálidas tales como la caña de azúcar, el chirimoyo, e incluso, a título de curiosidad, el plátano o el cafeto. Este sector estrecho que prácticamente puede identificarse con el área de producción de la caña de azúcar debe menos privilegios a las altas temperaturas medias anuales, que parecen incluso ligeramente insuficientes para tal orientación productiva, cuanto a la ausencia total de heladas invernales (15). Es pues la curva, más allá de la cual aparecen las primeras mínimas negativas la que limita esta franja «tropical»: asciende difícilmente por encima de los 200 m en las cuencas mejor abrigadas (Almuñécar, Motril), para limitarse en algunos puntos a menos de 100 m, como en la Hoya de Málaga donde traspasando hacia el norte la muralla de la Sierra de Cártama, la caña se hiela regularmente y desaparece, en consecuencia, de los sistemas de cultivo. Intimamente asociada al abrigo de la montaña, la caña no desborda jamás el litoral de la Andalucía mediterránea, de la cual representa así uno de los factores más espectaculares de especificidad: la caña desaparece completamente al este de Almería y alcanza difícilmente al oeste la longitud de Estepona.

Bien dorado para los cultivos exóticos, este sector se revela, por el contrario, poco propicio en razón misma de la extrema suavidad del invierno, a ciertas producciones típicas de las zonas

(15) H. Blume: «El cultivo de la caña de azúcar en Andalucía comparado con el de la caña en Luisiana». *Est. Geo.* febrero 1958 nº 70.

templadas. Así, el melocotonero fructifica difícilmente por falta de un período fresco suficientemente largo. Igualmente, el olivo es extremadamente raro: sin duda los vientos salinos tienen alguna responsabilidad en ello, pero es preciso más bien atribuir esta ausencia de la excesiva suavidad del invierno. La temperatura media en enero es en todas partes por aquí vecina a los 12,5° mientras que debiera para permitir una buena diferenciación de los brotes descender a menos de 11° (16). Así se precisan las aptitudes originales de las llanuras costeras, mejor dotadas para ciertos cultivos tropicales que para los sistemas clásicos mediterráneos.

b) Más allá, entre el límite de la caña y el del naranjo, de 100-200 m a 700 m las vertientes medias presentan el aspecto más común de las agriculturas mediterráneas «cálidas», donde se mezclan junto con la viña y el olivar las plantas sensibles a la helada invernal. Es en el interior de este estrato donde se localizan esencialmente los focos citrícolas en regadío, y las principales zonas de almendro, en seco, por doquiera donde las mínimas absolutas de enero-febrero no alcancen valores inferiores a - 2 ó - 3°. De hecho, también aquí conviene introducir algunas matizaciones.

El estrato de predilección de los agrios se concentra sobre todo a menos de 500 m. como muestra fácilmente la repartición de los focos actuales de monocultivo del bajo Guadalhorce o del bajo Andárax (límite entre Gádor y Alhama de Almería). Una observación semejante podría aplicarse en el caso de los almendros de la Contraviesa, que alcanzan su densidad máxima río abajo de Sorvilán. La razón está clara: hasta los 500 m más o menos, las temperaturas negativas no aparecen prácticamente jamás en las laderas y las mínimas se reducen a algunas raras heladas blancas, próximas a los 0°, nada peligrosas para los naranjos o para la floración precoz del almendro. Tales condiciones ofrecen una total seguridad al arboricultor.

Algo diferente sucede cuando se rebasan los 500 m. La helada, aunque rara puede alcanzar con bastante regularidad valores negativos de -1 a -3°, e incluso excepcionalmente

(16) Flouriot: «L'oléiculture de la région de Marrakech». *R.G. Maroc*. 1966. nº 9.

—5°. Se encuentran por otra parte, condiciones bastante similares a más baja altitud, en el fondo de los valles, donde ciertos días de invierno los fríos pueden ser vivos. El naranjo entra entonces en un área marginal y pierde importancia en beneficio de plantas más resistentes. En el Valle de Lecrín o en la Alpujarra (Orgiva) se tiene la costumbre de asociarlo al olivo, que le sirve de protección contra el viento frío, ilustrando así la transición que conduce de la zona «cálida» a la zona «mediterránea» clásica.

El escalón intermedio, el de los cultivos mediterráneos «clásicos», se sitúa esencialmente entre los 700 y los 1.100 m. de altitud. Su límite superior, el de la viña y el olivo, varía bastante sensiblemente en función de la exposición. En las vertientes del sur y del este, el olivar alcanza a veces los 1.200 m (cerca de Carataúñas), el viñedo 1.300 m (Pampaneira). Pero en conjunto, el área típica de arboricultura mediterránea clásica de la que está excluido el naranjo apenas se escalona sino a partir de los 400 m de altitud y resiste pues una importancia menor que el escalón cálido inferior. Corresponde a condiciones invernales marcadas por un enfriamiento sensible, 3 a 4 meses de reposo vegetativo, pero exento de grandes fríos: 7 a 15 días de helada al año, como media, con mínimas absolutas descendiendo raramente por debajo de —5 a —6°.

Cesa, desde que la intensidad de las heladas pone en peligro al olivo (hacia los —7 a —8°) y cuando la temperatura media de enero no alcanza más de 4 a 5°. Un poco hacia lo más alto, la viña desaparece, a su vez, cuando el calor se hace insuficiente en primavera (menos de 8 a 10° en mayo, para el brote) y en verano (menos de 20° para la maduración) (17).

El escalón agrícola superior, más allá de los 1.100-1.300 m, puede ser calificado de submediterráneo. Si bien desde el punto de vista térmico desaparecen los cultivos mediterráneos típicos, la sequedad estival no permite por otra parte hacer de él un medio de tipo «templado medio». Esta zona que corresponde aquí a los focos agrícolas permanentes más elevados puede ser asimilación al cultivo preponderante del *trigo de invierno* que, una

(17) G. Euverte: *Les climats et l'agriculture*. Que sais-je? n° 824 PUF París 1967.

vez desaparecida la arboricultura mediterránea, constituye junto con algunos árboles frutales templados (manzanos, perales) el elemento específico de los sistemas de la alta Alpujarra. El período vegetativo reducido a un semestre y la afirmación de un invierno riguroso en el que las mínimas pueden descender normalmente a -10° y donde las heladas reinan durante más de dos meses con posibles heladas tardías hasta mayo o junio, reducen considerablemente la gama de producciones eliminando todos los cultivos sensibles al frío. El trigo de invierno encuentra aquí condiciones suficientes para durar antes de la estación seca del pleno verano en la medida en que el recalentamiento primaveral se revela suficientemente precoz para permitirle espigar en mayo: *la temperatura media de 10° en mayo* representa el límite superior de su extensión. Corresponde a la curva de 1.600-1.700 metros (por ejemplo, Trevélez) que limita al mismo tiempo el área de la agricultura permanente más avanzada en altitud.

De este modo la ocupación regular del espacio agrícola cesa con la posibilidad de cultivar el trigo, o bien porque aparezcan verdaderas condiciones térmicas de montaña. Más allá, en efecto, la duración y la dureza del invierno reducen el período vegetativo a menos de 3 ó 4 meses mientras que el número de días de helada sobrepasa largamente el centenar. Sin embargo, por encima de los 2.000 m no toda agricultura resulta imposible: el centeno, la cebada, la patata pueden aún fructificar y son cultivadas en forma esporádica, sin que por ello sirvan de base a un sistema autónomo específicamente de montaña. La razón de esta repulsa frente a la montaña no aparece sólo en relación con las condiciones térmicas. Sin duda debe invocarse algún rasgo de civilización que explique la reticencia de los hombres a aventurarse fuera del marco conocido del policultivo mediterráneo y a adaptarse a una vocación de agricultores o ganaderos de montaña. Pero ¿no se trata aquí de una argumentación un tanto apresurada, que reposa en un análisis incompleto de las condiciones ecológicas? En un medio castigado por la aridez estival, ¿pueden los datos térmicos por sí solos permitir resolverla? Así los notables privilegios térmicos de la Andalucía mediterránea no representan para la agricultura sino excelentes potencialidades, que sin el agua, no tendrían otro interés sino el estadístico, sobre todo si se observa que los cultivos susceptibles de sacar el

mejor partido de la temperatura están casi todos ávidos de humedad (agrios, plantas tropicales, etc.). Al menos este análisis de las temperaturas permite subrayar a la vez el papel primordial del abrigo montañoso y la vocación esencialmente mediterránea, pese a la altitud, de la agricultura regional.

B) EL PROBLEMA DE LA SEQUIA Y LA CORRECCION DE LA MONTAÑA

La insuficiencia de agua constituye el principal factor limitativo a la expansión de sistemas de cultivos ricos si el riego no viene a corregir las deficiencias naturales. La presencia de la montaña reviste desde este punto de vista, una importancia decisiva tanto por los matices regionales que introduce en el mayor o menor rigor de la sequía como por los medios que aporta con frecuencia para combatirla.

1. Las limitaciones de la aridez

El volumen de las precipitaciones anuales, es decir del agua disponible para una agricultura no corregida, revela ya, en un primer análisis los elementos esenciales del problema. Un mapa de las isoyetas subraya de entrada el papel de la pantalla montañosa, cara a las corrientes perturbadoras del oeste provenientes del Atlántico (18). Se revelan aquí dos fenómenos esenciales:

— El doblegamiento progresivo, pero muy marcado de las lluvias del oeste hacia el este: una sección occidental bien regada de Estepona a Málaga que recibe más de 500 mm se opone violentamente a la extremidad oriental de la región que, a partir de Adra, se beneficia de menos de 300 mm. Entre estos polos opuestos, la parte central, la más extensa, recoge en la costa de 300 a 500 mm (19).

— La importancia de las precipitaciones en función del relieve que aumentan muy sensiblemente las aportaciones anuales según la altitud. Así, los macizos más elevados, incluso los más orienta-

(18) Ver por ejemplo:

H. Neuman: «El clima del Sureste de España». *Est. Geo.* mayo 1960 nº 79

(19) Ver: Mme F. Couvreur-Laraichi: «Les précipitations dans quelques stations du littoral de la mer d'Alborán». *R.G. Maroc.* 1972, nº 21.

les, se señalan como tantos islotes de humedad, beneficiándose siempre de 800 mm al menos y con frecuencia de muchos más.

Estas constataciones elementales nos permiten sacar algunas conclusiones interesantes en el plano de la agricultura.

En primer lugar, si bien las disponibilidades de agua parecen suficientes, en la mayor parte del territorio, para satisfacer a los cultivos secos tradicionales del mundo mediterráneo (cereales, viña, olivar), ellas se revelan no obstante bastante escasas para poder permitir las especulaciones ricas, susceptibles de poner a buen provecho la suavidad de las temperaturas en las zonas bajas (las necesidades de los agrios de la caña de las hortalizas equivalen a 1.000 ó 2.000 mm). El aprovechamiento óptimo de las potencialidades agrícolas, especialmente en el litoral, supone pues en todas partes, el riego. Por el contrario, la mejora del balance con la altitud se revela, a primera vista, de mediocre interés ya que la degradación de las condiciones térmicas no permite la práctica en la montaña de las especulaciones ricas.

La individualización, por otra parte, de un polo de sequedad exacerbado al este de Adra permite aislar en las comarcas almerienses a un medio agrícola particularmente desfavorable, donde todo cultivo se vuelve aleatorio e incluso imposible sin el riego. El riego se impone entonces, en estas regiones, como una práctica verdaderamente indispensable.

De hecho, si se exceptúa este caso extremo, el volumen total de las lluvias anuales apenas puede proporcionar por sí solo mas que someras e inciertas indicaciones sobre las posibilidades efectivas de la agricultura.

La duración de la estación seca, es decir, la repartición estacional de las precipitaciones y su eficacia en el suelo, permite, por el contrario, aproximarse con más exactitud a las condiciones reales de la vida vegetal. Se trata, en suma, de establecer un balance del agua disponible para las plantas, en los diversos períodos del año, corrigiendo los datos simples de las aportaciones hídricas proporcionadas por las precipitaciones con la toma en consideración de las pérdidas que puedan sufrir por evaporación. Se conocen ya las dificultades que existen para evaluar esta última con exactitud, al no poder medirse con suficiente precisión los numerosos factores que, además de la temperatura regulan su intensidad. De las más simples (Gausson) a las más complejas

(Thornwaite, Turc, Penman) las diferentes fórmulas empleadas con este fin aportan respuestas distintas aunque lo suficientemente convergentes, sin embargo, como para poder detectar los elementos esenciales del problema (20).

La duración del período árido aparece por todas partes, y cualesquiera que sean las fórmulas utilizadas, superior a los 4 ó 5 meses, lo que permite clasificar sin discusión a nuestra región dentro de la zona mediterránea de matiz meridional con sequía prolongada, si se consideran los datos obtenidos por el método de Penman como los más próximos a la realidad regional. La aridez del suelo paraliza normalmente en Almería la vida vegetativa durante los $\frac{3}{4}$ del año (8 a 9 meses). Sólo los meses de noviembre, diciembre y enero presentan un balance hídrico positivo. En Málaga la estación seca se prolonga aun durante seis meses, de la mitad de abril a la segunda quincena de septiembre. La extremidad occidental de nuestra región manifiesta, por el contrario, un sensible alargamiento del período húmedo. La estación árida se reduce aquí en Algeciras, a los 4 meses que van de junio a septiembre. Los datos, inciertos y contradictorios obtenidos por algunas estaciones de mediana altitud no permiten desgraciadamente obtener una imagen precisa de la situación en la montaña: sin ninguna duda, el período seco es aquí sensiblemente más corto que en el litoral, sin que, no obstante, se borre la secuencia árida estival, que a juzgar por las escasas cifras en nuestra posesión permanece comprendida entre tres y cinco meses y no se diferencia apenas, por consiguiente, de las condiciones definidas para las secciones costeras occidentales.

Pero conviene finalmente interrogarse sobre la validez desde el punto de vista agrícola, de unos datos que no definen más que condiciones medias, que reflejan imperfectamente sin duda las realidades agronómicas. Tampoco resultará del todo inútil aportarles algunos correctivos que señalamos brevemente al no poder medir su alcance real con exactitud.

(20) Gaussen y Bagnouls: «Saison sèche et indice xérothermique».

B. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 1953.

—sobre los índices de ETP y su aplicación en España (índices de Thornwaite; Turc Penman): *Evapotranspiraciones potenciales y balances de agua en España*. Ministerio de Agricultura. Madrid, 1965.

La irregularidad interanual e interestacional de las precipitaciones demuestra con evidencia el valor relativo para la agricultura de los datos establecidos anteriormente. La variabilidad de las lluvias es considerable de un año a otro y no permite al agricultor contar con una aportación media asegurada. En un período de veinte a veinticinco años, la relación entre el año más seco y el año más húmedo es del orden de 1 a 3 en la mayoría de las estaciones y tiende incluso a alcanzar la relación de 1 a 4 en Almería. Se ha podido calcular así que en Coín, en la cuenca de Málaga, 20 por ciento de los años solamente dispusieron de un volumen pluviométrico próximo a la media (464 mm) mientras que 40 por ciento de ellos se revelaron netamente más secos, y otro 40 por ciento más húmedos. Pues bien, todas las estaciones del año con la excepción del verano, uniformemente árido, están sujetas a esta inestabilidad. Las variaciones más inquietantes son, sin duda, las que afectan al comienzo o al fin del período húmedo que pueden tanto prolongar la sequía hasta el principio del invierno, paralizando así las labores y afectando gravemente a las recolecciones tardías (de las aceitunas, por ejemplo) como por el contrario, acusar una sequía absoluta desde el corazón de la primavera, con riesgo de arruinar las próximas recolecciones. La coincidencia de las dos anomalías define a los años más desfavorecidos, catastróficos para la agricultura ya que se reduce en varias semanas la duración de por sí corta de la estación lluviosa útil. De esta manera *ningún período en el año se ve exento del riesgo de una sequía peligrosa para los cultivos*, y el volumen de las precipitaciones aseguradas es considerablemente inferior a los totales medios registrados. Si creemos los cálculos medios para Málaga en un período de veinte años (1946-1965), el valor de las lluvias mínimas garantizadas en una proporción del 80 por ciento de los casos representa apenas la mitad de los valores medios revelándose las aportaciones primaverales como las menos inestables. Es este, sin ninguna duda, un fenómeno de gran alcance práctico que endurece singularmente las condiciones de una agricultura más sujeta aún de lo que parece a la insuficiencia del agua. Y es más, ello en el supuesto de que las lluvias sean todas igualmente beneficiosas para la vegetación.

La brutalidad de las precipitaciones, frecuente en estas regiones, viene en efecto a agravar todavía más la situación. Se sabe

que los aguaceros brutales no penetran sino parcialmente en el suelo escurriéndose por la superficie, perdiéndose para la vegetación: una buena parte del agua así aportada no es, pues, de ninguna eficacia para los cultivos. Pues bien, el número de días de lluvia se limita en nuestra región a 50 ó 60 al año, durante los cuales los aguaceros son con frecuencia impresionantes

Faltan datos que permitan medir la proporción de lluvias eficaces en relación a las lluvias reales. Se puede estimar sin embargo que no representan siquiera la mitad. Del mismo modo, parece evidente que las condiciones se agravan considerablemente, desde este punto de vista, en las vertientes pizarrosas que constituyen una buena parte de la región: el escurrimiento allí se ve exacerbado por la pendiente y la impermeabilidad del suelo provoca sin duda en estos sectores una sequía agrícola real sensiblemente más marcada que en las cuencas, a igualdad de precipitaciones.

El papel de la humedad relativa, finalmente, debe también ser tenido en cuenta. Ella desfavorece, por otra parte, de la misma manera al interior montañoso en relación con la costa. Se constata en efecto que las zonas litorales se benefician a todo lo largo del año de una humedad relativa elevada (65 a 80 por ciento) que reduce sin duda netamente la evaporación y corrige parcialmente el déficit hídrico. La importancia mal conocida de las brumas y del rocío matinal frecuente interviene verdaderamente de forma notable en el mismo sentido (21). Por el contrario, la humedad ambiente desciende velozmente hacia el interior hasta valores mediocres, sobre todo durante el verano, agravando así los efectos agrícolas de la aridez en la estación cálida (humedad relativa próxima al 40 ó 50 por ciento).

Es, en definitiva, imposible estimar con exactitud el peso relativo de tan diversos factores y su importancia final en el balance hídrico. Al menos, no se los debe menospreciar y conviene retener la idea de que, en conjunto, las limitaciones provenientes de la aridez son sin duda más importantes de lo que

(21) La influencia del rocío parece particularmente notable en las zonas más secas de la región de Almería. Ver P. Montserrat Recoder: «Contribución al conocimiento de los pastos almerienses».

Archivo Instituto de Aclimatación de Almería. 1961. X

dejan aparentar las estimaciones. Estos últimos, mapas pluviométricos y balances hídricos estacionales, proporcionan, sin embargo, elementos muy útiles y lo suficientemente convergentes como para permitir contemplar la posibilidad de una clasificación de las aptitudes en función de las condiciones regionales de aridez.

Tres conjuntos parecen imponerse a la evidencia.

Una zona oriental de carácter semiárido que se aísla muy netamente alrededor de Almería. Es este el polo «más árido de Europa (22), en el interior de la curva de 300 mm. de precipitaciones anuales, con ocho meses de sequía, al año. La insigne escasez del total pluviométrico se agrava aún más a consecuencia de una irregularidad acentuada (variabilidad del orden del 40%) donde se advierte, fenómeno típico de medio semiárido, una frecuencia netamente mayoritaria de los años más secos que la media frente a los años excepcionalmente lluviosos: en un período de treinta y nueve años, la primera categoría se presenta 26 veces, frente a 12 solamente la segunda. En definitiva, la agricultura uno de cada dos años, no puede contar más que con precipitaciones muy inferiores a lo «normal», del orden de los 150 mm., por lo que el suelo, en tales condiciones se encuentra seco a todo lo largo del año. El rocío matinal, fuente de una gran humedad relativa no aporta sino un modesto complemento si se tiene en cuenta, en contrapartida, la frecuencia de los vientos que favorecen la evaporación.

La dureza excepcional de este clima define a un medio estepario demasiado difícil ya para la mayor parte de las especies mediterráneas típicas. Así, desde Adra hasta el curso medio del río Andarax el paisaje ofrece el aspecto característico de las extensiones estériles y desoladas de vertientes desnudas y de largos glaciares salpicados de vez en cuando con flacas matas de vegetación. Hecho notable, la encina está ausente de estas regiones, mientras el pino de Alepo tan resistente no obstante a las mas desfavorables condiciones no se da aquí, sino difícilmente.

(22) G. De Reparaz: «La zona piú arida d'Europa»

Boll Soc. R. Geogr. Italiana. Roma. 1933. págs. 157-162

F. Geiger: «El Sureste español y los problemas de aridez».

Revista de Geografía. Barcelona. 1973. Vol. VII. nº 1-2.

Es éste, ya, el dominio del azufaifo y de las plantas propias de las márgenes áridas.

Sin impedir radicalmente la agricultura, tales condiciones le son, sin embargo, eminentemente desfavorables. El olivo no se desarrolla sino difícilmente si no es regado de vez en cuando por el desvío de las aguas de inundación (riego de boquera). La propia vid no ofrece sino mediocres resultados y sólo, en definitiva, el almendro ofrece la suficiente resistencia a la sequía como para poder colonizar enclenque en poblamientos dispersos, los terrenos mas frescos. La arboricultura seca mediterránea se ve de hecho prácticamente excluida al no poder ofrecer una producción de algún interés. Los cereales, el trigo, y sobre todo la cebada, sólo proporcionan rendimientos irrisorios las más de las veces inferiores a los 3 Qm/ha. Sobre todo, ofrecen resultados muy aleatorios: una cosecha media apenas resulta posible sino cada tres o cuatro años. Lo mismo que la insuficiencia del total pluviométrico, la sequía de los primeros meses del año les es frecuentemente fatal, en el momento previo a la formación de la espiga. Es suficiente con que se acentúe ligeramente la sequía habitual del invierno para que la cosecha se pierda irremisiblemente.

Así pues a las ventajas térmicas excepcionales, la agricultura se ve reducida a la miseria de una «producción-lotería». Una vida rural estable, asegurada es difícilmente concebible, aquí, sin recurrir al riego.

Un medio mediterráneo típico se afirma, por el contrario, en la mayor parte de la región, desde Adra hasta el oeste de Málaga, a lo largo del litoral y hasta la montaña media. Las precipitaciones varían, en este vasto conjunto entre los 400 y los 600 mm., mientras que la estación seca se extiende a lo largo de cinco a seis meses, del final de abril al principio de octubre.

La vegetación refleja estas condiciones «medias». La encina encuentra aquí un medio que le conviene perfectamente pero que se revela muchas veces demasiado seco para otras especies más exigentes, como el alcornoque. El bosque, de hecho, es extremadamente reducido: el matorral bajo le sustituye aquí casi por doquier, compuesto por las especies mediterráneas más características (jara, mirto, lavanda, etc.), constituyendo un elemento esencial del paisaje.

La agricultura, cuyos rendimientos permanecen irregulares sometidos al capricho de la distribución de las lluvias, no sufre, ya sin embargo, del carácter aleatorio que castiga a la zona precedente. La vida rural puede desarrollarse aquí con un mínimo de seguridad. Sigue estando, sin embargo, rigurosamente limitada a los términos de la agricultura mediterránea; cereales, olivos, viña, etc., y no puede, sin el artificio del riego, emanciparse este de marco trivial mezquino para aprovechar los privilegios térmicos de que disfruta. Finalmente debe hacerse una distinción, entre las zonas litorales y los vertientes interiores: las primeras deben a su atmósfera, con frecuencia húmeda y a la frecuencia de los vientos, aptitudes menores para la arboricultura. El olivo y la viña no producen aquí sino mediocres resultados, y se ven normalmente poco representados. El medio litoral está cuando los suelos lo permiten, mejor dotado para el cultivo cerealista, mientras que los vertientes medios representan la sede de elección privilegiada del viñedo y del olivar. Sin duda, se encuentra aquí uno de los factores explicativos que permiten comprender la repartición de los sistemas de cultivo evocados anteriormente.

Un conjunto subhúmedo aparece finalmente en el resto de la región en los confines occidentales de la Andalucía mediterránea y, por otras partes, en la montaña, por encima de los 1.000 m. aproximadamente. La estación seca, aunque siempre muy marcada, se reduce aquí a tres o cuatro meses. Las precipitaciones, sobre todo, aumentan considerablemente para sobrepasar en todas partes los 700 mm. y alcanzar muy pronto, en la montaña valores de un metro o más. La mayor humedad se hace claramente patente con un paisaje más forestal que en otras partes de la Andalucía mediterránea, así como la aparición de especies tales como el alcornoque, que abunda al oeste de Fuengirola, o el castaño localizado en altitud en la Serranía de Ronda y la Alta Alpujarra (23). Es significativo, por otra parte, que el pino de Alepo desaparezca progresivamente sin duda molesto por la humedad.

La cuestión esencial es evidentemente la de saber qué reper-

(23) Ver: *Mapa forestal de España* 1/400.000
Ministerio de Agricultura. Madrid, 1966.

cusiones puede tener esta mejora hídrica sobre la agricultura. ¿El incremento de las precipitaciones es de por sí suficiente, pese a la permanencia de una aridez estival absoluta, para disfrutar de una gama mas amplia de posibilidades culturales? El problema parece poder resumirse, de hecho, en dos puntos esenciales: la aptitud para permitir, en las zonas cálidas del litoral, el cultivo seco de producciones ricas y las posibilidades forrajeras eventuales de las regiones bien regadas de montaña. En ambos casos, las respuestas son harto decepcionantes: la sequía total de los meses de verano interviene, en definitiva, de manera más determinante que el aumento del volumen de las precipitaciones anuales, por importante que éste sea. Así, la costa húmeda y cálida, al oeste de Fuengirola, no ofrece apenas aptitudes nuevas con relación al sector mediterráneo común a no ser la posibilidad del cultivo seco del maíz, imposible en otra parte. La prolongación de la estación húmeda hasta la primavera es, sin duda, responsable del fenómeno. Pero es ésta una ventaja relativa a fin de cuentas, ya que no impide que los cultivos mas interesantes (agrios, hortalizas) tengan que recurrir al riego sistemático.

La montaña por otra parte, no marca apenas predisposiciones, pese a una fuerte pluviometría para las producciones herbáceas. De hecho, el estadio pastoril por encima de los 1.500-1.600 m. en Sierra Nevada no ofrece sino un pobre pasto de altura, pelado y leñoso, sin gran calidad forrajera, aun cuando las precipitaciones pasan de los 1.200 mm. Es fácil adivinar la razón, es decir, más que la penuria de las lluvias estivales, la insuficiencia marcada de la humedad primaveral, en mayo y junio sobre todo, con frecuencia desde abril, en el momento mismo en que la desaparición de los últimos rigores invernales debiera permitir un rápido brote (24). El deshielo procedente de las últimas nieves o las pocas tormentas de junio ofrecen finalmente escasa agua utilizable, evaporada pronto o perdida por escorrentía a lo largo de pendientes impermeables. No podría darse aquí un verdadero

(24) En la estación de Poqueira situada a 2.100 m de altitud, se constata que en una serie de dieciséis años (1957-1972), siete primaveras han sido muy secas, con periodos de un mes consecutivo al menos sin lluvias notables, sobre todo en abril-mayo, mientras que solamente cuatro primaveras estuvieron bien regadas. (Según datos de la Comisaría de Agua del Sur.)

sistema de ganadería intensiva sin la producción de forrajes mediante el riego. Se comprende mejor, desde ahora, el mediocre interés que despierta la verdadera montaña, demasiado fría para una agricultura productiva y demasiado seca para una ganadería suficientemente intensiva, capaz de constituir la base de un sistema de producción. La escasa altitud alcanzada por la vida rural y la ausencia de verdaderas fórmulas de montaña son quizá menos sorprendentes de lo que pudieran parecer y no dejan ya en tela de juicio a una civilización resueltamente agrícola y mediterránea.

El caso de estas regiones «subhúmedas» nos parece, en resumen muy revelador, por su impotencia para superar la limitación de la sequía estacional, del problema de los climas agrícolas de la Andalucía mediterránea. Nos encontramos por todas partes en presencia de una contradicción insuperable entre formidables aptitudes térmicas y el severo obstáculo de la aridez estival que las hace inútiles. Por ello, la diversidad objetiva de los sistemas agrícolas, es decir su desigual enriquecimiento, aparece finalmente como el resultado de aptitudes desiguales para el riego. Es aquí donde interviene de nuevo el papel determinante de la montaña.

2. La montaña, dispensadora de agua: una relativa riqueza hidráulica.

La presencia de altas cumbres, receptáculos de humedad y centros de dispersión de las aguas; proporciona un feliz correctivo a la sequía que afecta más o menos rigurosamente a las tierras de cultivo. Así, desde la más remota antigüedad, la Andalucía mediterránea se gloria de huertas numerosas que salpican sus montañas y le valen una cierta reputación de opulencia. Es pues este un rasgo permanente, una parte de la esencia de sus campos para quien la montaña representa un principio de vida que le es específico. Es de ella, en efecto, de donde brota, con las aguas del riego, la riqueza de las cuencas y de donde nace, en definitiva y en buena parte, la originalidad regional (25), cara a las llanuras

(25) Ver a este respecto las observaciones de J. Brunhes: *L'irrigation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord*. París, 1902.

de la Baja Andalucía tradicionalmente volcadas hacia el secano y aún más cara a las estepas del Levante murciano, áridas al no contar con un enmarque montañoso lo suficientemente poderoso para poder proveerlas de agua.

La Cordillera Bética juega, en efecto, por su continuidad y sobre todo por sus grandes altitudes, el papel de un gigantesco impluvio. Es a partir de los 1.500 m. y sobre todo de los 2.000 m. donde aparece el fenómeno decisivo: el crecimiento brutal de las precipitaciones que, a pesar de la indigencia de las estaciones de medición parece superar casi por doquier 1 m. al año, desde los 1.500 m. de altitud, para alcanzar sin duda más de 2 m. al nivel de las altas cumbres de la Sierra Nevada. Sin duda, la gran montaña no escapa tampoco a la regla de disminución de Oeste a Este, que marca a toda la región: así el límite de un m. se alcanza a partir de la altitud de los 1.000 m. en los confines occidentales de la Serranía de Ronda y se eleva por encima de los 2.000 m. en las cadenas más avanzadas hacia Este, en las comarcas almerienses. Pero, cualquiera que sea el volumen exacto de las precipitaciones de las altas cadenas, lo esencial sigue siendo la existencia de estos grandes rompeolas de condensación que constituyen la Sierra de Ronda, la Sierra Tejeda, la Sierra Nevada e incluso las cordilleras litorales que culminan frecuentemente en la proximidad de los 2.000 metros.

En efecto, el volumen de los aguaceros es el único que no interviene y el papel de las precipitaciones sólidas del almacenamiento de nieve, reviste una importancia considerable al prolongar, al ritmo de los deshielos primaverales, la liberación de aguas útiles a la agricultura. Pues bien, las pocas indicaciones disponibles a ese respecto muestran que la nieve no comienza a adquirir una cierta permanencia invernal sino por encima de los 1.500 m. A partir de esta altitud, ella se mantiene en el suelo un centenar de días como media. Entre los 2.000 y los 2.500 m., la duración del manto nívico parece entonces crecer considerablemente: las crestas superiores de las montañas de Ronda, las de la Sierra de Almirajara e incluso de la Sierra de Gádor, y las altas tierras de la Alpujarra, sobre todo, permanecen continuamente nevadas durante siete a ocho meses, de fines de octubre a mitad de mayo.

Así, la Andalucía mediterránea aparece circunscrita por un cinturón casi ininterrumpido de nieves invernales relativamente

abundantes, que representan un «stock» hidráulico progresivamente liberado hasta principios del verano en beneficio de las tierras agrícolas inferiores. *La altitud mínima de 1.500-2.000 m. parece constituir el límite determinante* a este respecto lo que permite comprender de una vez el «handicap» del Levante murciano provisto solamente de cadenas bajas, escasamente regadas y nevadas.

Pero es preciso aún que estas preciosas reservas hidráulicas no sean dilapidadas en unos pocos días por la acción de la escorrentía. La capacidad de los volúmenes montañosos para almacenar al menos, en parte, las aguas abundantes del invierno, juega entonces un papel evidente. Pues bien, desde este punto de vista, la Andalucía mediterránea no está mal dotada gracias a la frecuencia de las cadenas calcáreas permeables, susceptibles de constituir otras tantas reservas capaces de restituir progresivamente las aguas captadas en sus cimas o absorbidas al contacto de los altos macizos pizarrosos impermeables. La multiplicidad de las fracturas que afectan en forma de compleja red al conjunto del aparato geológico constituye verdaderamente un notable sistema de drenaje, que favorece la acumulación en profundidad de potentes reservas hidráulicas.

La Andalucía mediterránea dispone, pues, a la vez de pantallas de condensación de una altitud suficiente y de macizos-reservas felizmente distribuidos para recoger el producto de las mismas, doble condición que falta en las estepas levantinas que, pasado el Andárax, aparecen al tiempo que desaparece la montaña (26). La Andalucía mediterránea es, en superficie o en profundidad, relativamente rica en aguas.

a) El desigual interés de las aguas de superficie

La vertiente mediterránea resulta demasiado estrecha para que el flujo de las aguas pueda concentrarse en entidades fluvia-

(26) Se comprende así la mediocridad de los resultados obtenidos en el Campo de Níjar, en comparación con el Campo de Dalías con las tentativas actuales de riego. La Sierra Alhamilla que lo domina no pertenece ya al sistema de la Andalucía mediterránea: su altitud demasiado escasa, su naturaleza pizarrosa, su aislamiento del gran impluvio nevadiano no le confieren apenas posibilidades hidráulicas, ni tampoco su volumen insuficiente constituye una pantalla térmica eficaz. La Andalucía mediterránea se acaba en el Río Andárax.

les de cierta importancia. Sólo se encuentran ríos cortos, formando parte de una red canija, mal jerarquizada, que acusan directamente las variaciones de la pluviometría: todos ellos padecen de un régimen muy contrastado que opone aguas elevadas, incluso crecidas devastadoras, en la estación fría a estiajes indigentes en el verano, mostrando todos una extrema irregularidad interanual. Son estos otros tantos rasgos que reducen su interés para el riego, cuyas necesidades alcanzan justamente su máximo en el corazón del verano, al menos en ausencia de una regulación más o menos desconocida hasta el segundo cuarto del siglo XX e incluso hoy día muy poco desarrollada. Por otra parte, el valor agrícola de estos ríos varía directamente en función de su abundancia y, sobre todo, de la mayor o menor irregularidad de su régimen estacional, es decir, en definitiva, del grado de evolución de su red y del medio climático en que se desenvuelven se trata, en definitiva, de distinguir en forma esquemática los ríos perennes de los cursos de agua intermitentes, las ramblas.

Los ríos de flujo permanente son también los más largos los que tienen su nacimiento en el corazón de la alta montaña, tales como el Río Guadiaro, que nace en la Serranía de Ronda, el Guadalhorce, que desemboca a las puertas de Málaga, el Guaro que baña a Vélez; el Guadalfeo, el río de Adra, etc.

Se caracterizan por sus caudales bastante modestos, la mayoría de las veces inferiores a $10 \text{ m}^3/\text{s}$ (el Guadiano con $12,67 \text{ m}^3/\text{s}$, es el más caudaloso gracias a las fuertes precipitaciones de la Serranía de Ronda), que padecen fuertes oscilaciones estacionales: así el Guadalhorce, en su desembocadura en la Hoya de Málaga, ve su módulo medio variar de 1 a 6 entre el invierno y el verano (27). Este último proporciona, por otra parte, un buen ejemplo: con un caudal medio de $8,1 \text{ m}^3/\text{s}$ presenta aguas altas muy netamente desfasadas hacia el final del invierno, después de un vacío sensible en enero, que sigue al discurrir de las lluvias de otoño; los meses de febrero-marzo marcan el máximo ($18 \text{ m}^3/\text{s}$ en marzo) resultando sin duda el deshielo de las nieves procedentes de las montañas de altitud media que lo enmarcan. El módulo permanece, de hecho, sostenido hasta mayo, gracias a las últimas

(27) V. Masachs Alavedra: *El régimen de los ríos peninsulares*. Barcelona, 1948.

lluvias de primavera, para degradarse enseguida rápidamente hasta el corazón del verano donde se reduce a 3 m³/s. La irregularidad del flujo según los años viene por otra parte a agravar periódicamente la mediocridad del módulo estival, que puede descender así hasta 0,20 m³/s, sin que, sin embargo, el agua desaparezca completamente.

Así, el riego tradicional por derivación que es la regla general en todos estos ríos, no aporta más que un correctivo imperfecto a la sequía climática estival: ofrece la ventaja de proveer perfectamente a las necesidades importantes de un cierto número de cultivos en la estación crucial de la primavera, pero presenta el riesgo de una cierta penuria, durante el verano, para las plantas más exigentes.

A fin de cuentas es la necesidad de adaptarse a tal régimen lo que explica la identidad en todos los lugares de las modalidades de utilización del agua. Esta, según el modelo valenciano, es propiedad pública, disponible por tanto gratuitamente a todos los poseedores de tierra en el interior del perímetro de riego, mediante un prorrateo, de acuerdo con la extensión de cada propiedad. Su utilización es en todas partes libre durante el invierno, período de caudal abundante y de modestas necesidades, pero se encuentra reglamentada desde abril-mayo hasta octubre-noviembre. El sistema de turnos de agua prevalece entonces, según un ciclo, que de arriba a abajo retorna de vuelta al término de una duración más o menos larga (de una a tres semanas) según las disponibilidades y la demanda local. Sólo difieren, en caso de sequía excepcional, las medidas de salvaguardia que tan pronto tienden a repartir equitativamente la penuria, como tratan de asegurar una cosecha considerada como prioritaria en detrimento de los otros tipos de cultivos. Tan dramáticas situaciones son afortunadamente muy raras: pese a sus limitaciones estivales, sobre todo sensibles los años secos y bastante fácilmente corregibles por otra parte, el riego a base de las aguas de los grandes ríos continúa en definitiva constituyendo la base de la fortuna tradicional de la más bellas vegas.

Pues bien, uno de los fenómenos más importantes de la geografía agrícola de la Andalucía mediterránea es que *estos cursos de agua perennes se concentran, en lo esencial, en la mitad occidental de la región* y, pasado el Guadalfeo, tienden a desaparecer, creando

así un contraste pasmoso entre las cuencas bien regadas del Oeste, entre Motril y Estepona y el litoral tradicionalmente estéril de la Contraviesa (Carchuna, costa de Albuñol) y de las comarcas almerienses (Campo de Dalías). El río de Adra constituye, en esta segunda sección costera, el último curso de agua permanente, no sin perder sus aguas, sin embargo, ciertos veranos, en los aluviones de su curso medio para hacerlas resurgir más abajo en forma de manatiales (los ojos de Marbella). El río de Almería no corre en permanencia más que en la sección superior de su curso y jamás alcanza el mar durante la estación seca: la aridez de estas regiones reduce los caudales y acentúa la evaporación hasta transformar en «ramblas» a los ríos más importantes.

Las «ramblas», cursos de agua intermitentes, no son de la exclusividad de las regiones orientales. Un cierto número de pequeños riachuelos demasiado cortos, nacidos en zonas pizarrosas e incapaces de una restitución progresiva de las aguas de lluvia, se agotan a partir de los primeros días del verano: así el río de Campanillas en el borde oeste de la cuenca de Málaga. Pero no se trata sino de casos aislados, ligados al carácter particularmente desfavorable de cuencas-vertientes estrechas e impermeables. Las ramblas no se convierten en regla general, sino al este de Motril, donde reemplazan casi completamente a los ríos permanentes. Su discurrir se reduce a algunas semanas, incluso algunos días, en que evacúan los breves chaparrones de otoño o de primavera: fuera de estas crecidas, a veces catastróficas, su lecho permanece deseaperadamente seco. Este régimen espasmódico no puede sin embargo ser asimilado al del «ued» del desierto: en efecto a diferencia de este último en el que las crecidas totalmente imprevisibles se manifiestan sin la menor periodicidad la rambla conoce un flujo estacional, más o menos prolongado, pero regularmente centrado en la estación fría. Así, según esta acepción organismos importantes como el bajo Andarax pertenecen todavía a la categoría de ramblas.

El río Andarax, el río más poderoso de las regiones almerienses, no ofrece sin embargo más que un caudal muy mediocre, de 0,5 m³/s, en Canjáyar, en la sección de su curso donde el flujo es todavía permanente. De hecho, en la parte de abajo, el río está completamente seco a todo lo largo de los seis a siete meses de la

estación cálida. No se recupera, en el otoño, sino después de las primeras lluvias abundantes de fines de octubre-noviembre, para alcanzar su máximo en febrero. Sin embargo, incluso en este momento, desangrado por el riego, no consigue alcanzar el mar y desaparece a la altura de Viátor. El cuadal se reduce entonces progresivamente, el frente de desecación se remonta poco a poco hacia arriba: en mayo, todo flujo ha desaparecido de nuevo en la sección de abajo, desde marzo si el año es seco.

La estación fría no ofrece, por otra parte, sino caudales muy irregulares. Las altas aguas siguen siendo mediocres aunque se ven cortadas, en primavera, y en otoño, después de grandes aguaceros un tanto prolongados, por crecidas violentas que inundan el conjunto del lecho mayor, y los dique erigidos desde finales del siglo pasado a lo largo del canal no pueden evitar siempre los desbordamientos catastróficos.

Se aprecia, de esta suerte, el mediocre interés para el riego de tales organismos, de los que el río Andarax representa no obstante la forma más elaborada. La ausencia total del flujo estival reduce considerablemente su interés agrícola. Por el contrario, los riesgos de sequía en el corazón mismo del invierno hacen no obstante su utilización ventajosa. Tampoco hay que asombrarse de que el riego «de boquera» típico de las comarcas del sudeste árido (28) haya tenido por otras partes una importancia decisiva en los sistemas tradicionales y esté sometido a reglamentos rigurosos que atestiguan del precio acordado a estas aguas ocasionales. El procedimiento consiste simplemente en desviar las aguas de las crecidas sobre los campos dispuestos en terrazas de donde ellas fluyen, tras haber inundado la parcela situada arriba, hacia las tierras de más abajo. Los usos de estas «aguas turbias» son múltiples: regar, de entrada, para favorecer la siembra o, en primavera, permitir el espigado y el crecimiento de los cereales; fertilizar el suelo guijarroso gracias al depósito de limo arrastrado por la inundación; proceder eventualmente a un desalinizado del suelo mediante un lavado abundante.

(28) Ver: J. Vila Valenti: «La lutte contre la sécheresse dans le S-E aride de l'Espagne». *Méditerranée*, 1961, n.º 2.

S. Llobet: «Utilización del suelo y economía del agua en la región semiárida de Huércal-Overa». *Est. Geo.* febrero 1958, n.º 70.

Cuando el flujo se prolonga más allá del paroxismo, como es el caso del Andarax, las «aguas claras» utilizadas exclusivamente para el riego son repartidas según una reglamentación extremadamente severa, calcada, una vez más, del sistema valenciano (29).

Pero, al fin de cuentas la utilización de las ramblas no puede apenas beneficiar más que a los cultivos invernales y fundamentalmente a los cereales. Ella se adapta esencialmente al policultivo tradicional y no ofrece, por el contrario, ningún auxilio a las especulaciones modernas, exigentes en riegos durante la estación cálida.

Así el régimen de los cursos de agua hace aparecer un contraste mayor, de una y otra parte de Motril, entre las vegas occidentales privilegiadas dedicadas desde antiguo a los cultivos ricos, y un litoral árido, en el Este, condenado tradicionalmente a los mediocres sistemas cerealistas.

En realidad, este esquema no se verifica mas que únicamente en consideración a los recursos en aguas superficiales y debe ser modificado en función de las disponibilidades ofrecidas por las capas subterráneas.

b) Una relativa riqueza en aguas subterráneas

Son las condiciones geológicas las que determinan directamente la presencia y la accesibilidad de las aguas subterráneas. La extrema complejidad de las estructuras de la región, las investigaciones apenas nacientes de la hidrogeología no permiten apenas sino una estimación muy aproximada y esquemática del potencial freático en la Andalucía mediterránea. Una descripción, incluso esbozada a grandes rasgos, de los fenómenos mayores de la geología proporciona, sin embargo, algunas clarificaciones sobre ese problema.

La naturaleza petrográfica de los grandes elementos del relieve aporta, de entrada, informaciones esenciales en cuanto a las posibilidades de almacenamiento de las aguas de infiltración.

Los vastos macizos pizarrosos —Axarquía, Contraviesa y sobre todo Sierra Nevada— no ofrecen por su parte sino mediocres capacidades de almacenamiento hidráulico. La escasa permeabili-

(29) Ver: *Ordenanzas de riego para las vegas de Almería y siete pueblos de su río*. 1853. Archivo Municipal de Almería.

dad de la roca es poco favorable a la filtración del agua o no permite localmente más que un almacenamiento de escaso volumen y de corta duración.

Los macizos calcáreos presentan un interés incomparablemente superior. Las cordilleras litorales cámbricas (Sierra Blanca de Marbella, Sierra de Mijas, Sierra Almijara) o triásicas (Sierra de Gádor) están constituidas según el mismo modelo, enormes bóvedas anticlinales de dolimitas o de calizas de varios centenares de metros de espesor con frecuencia, que reposan sobre un núcleo impermeable de pizarras diversas. Es este, en el contacto de dos formaciones, un sitio privilegiado de acumulación de las aguas, tanto más abundantes cuanto más vasto es el macizo y más elevado o cuando se encuentra en la parte baja de una alta cadena cristalina que le sirve de receptáculo. Así, la altitud y el volumen de la Sierra Almijara-Tejeda, las dimensiones de la Sierra de Gádor y su posición al pie de la Sierra Nevada confieren, sin duda, a estos macizos aptitudes hidráulicas superiores a las de las sierras más pequeñas y fragmentadas del Oeste. No deberá pues asombrarnos que la Sierra de Gádor encierre uno de los yacimientos acuíferos más potentes en sus 600 a 700 m. de dolomititas: los sondeos permiten estimar que la capa de agua satura las dolomititas en un espesor mínimo de 250 m. Estos abundantes niveles acuíferos, que afloran a veces sobre los flancos de la montaña, cuyos bordes son así sitios privilegiados de manantiales numerosos, pueden también prolongarse, a mayor o menor profundidad bajo los sedimentos de las depresiones vecinas, en el subsuelo de la Hoya de Málaga probablemente, así como por debajo del Campo de Dalías donde la capa de Gádor ha sido localizada entre los - 500 y - 700 m.

Las cuencas terciarias, por otra parte, ofrecen también posibilidades numerosas pero de desigual interés según la naturaleza de los sedimentos que las rellenan. Así la Hoya de Málaga encierra rocas demasiado uniformemente margosas para poder permitir la constitución de capas abundantes y continuas: su riqueza en aguas subterráneas —que está todavía por explorar— debe ser bastante modesta. Por el contrario, el Campo de Dalías, a las puertas de Almería, está constituido por formaciones miopliocénicas, transgresivas, sobre las dolomititas triásicas de Gádor, mucho más variadas, donde alternan estratos margosos y calizo-

gresosos favorables a tantos niveles freáticos: sobre todo, aparece, a algunos metros de la superficie, una capa de calcarenita de varias decenas de metros de espesor que encierra un agua abundante y de fácil acceso. Añadimos finalmente que las cuencas favorecen la acumulación de materiales detríticos recientes —conos de deyección, aluviones de los ríos— que por encima de las margas del fondo constituyen el asiento de capas superficiales más o menos abundantes, pero muy generalmente representadas.

Pero, *los datos de la tectónica* trastornan lógicamente este esquema y vienen con frecuencia a perturbar las condiciones del yacimiento de los niveles acuíferos. El paroxismo «alpino» del eogeno se ha traducido esencialmente por movimientos tangenciales hacia el Norte, de donde resulta la infinita complejidad de los cabalgamientos y frentes de corrimiento. Sobre todo, la importancia de la neotectónica quebradiza, multiplicando fracturas, «horsts» y «grabens», viene al superponérsele a agravar considerablemente la extrema discontinuidad de los niveles subterráneos. Las primeras investigaciones sobre este punto revelan los desniveles brutales de las capas profundas, el papel fundamental de los buzamientos y de las fallas tanto obturando la circulación subterránea, como por el contrario, favoreciendo su progresión y a veces su puesta a punto. Sólo un conocimiento detallado de las discontinuidades de la estructura geológica profunda permitirá, en definitiva, establecer un balance de las capacidades efectivas de la hidrología subterránea.

Es posible, sin embargo, resumir el potencial de aguas subterráneas en tres conjuntos freáticos esenciales:

— Un nivel profundo de varios centenares de metros, el más abundante, en contacto con las dolomitas y las pizarras subyacentes de las cordilleras calcáreas es, pese a su riqueza, casi inaccesible por los medios tradicionales y no es utilizable más que según el grado de brote natural de los manantiales de las vertientes. Promete, sin embargo, abundantes recursos futuros en las depresiones vecinas, una vez puestas en marcha las técnicas modernas de bombeo. El Campo de Dalías parecería entonces el más favorecido con relación a la cuenca de Málaga peor alimentada sin duda, por la más modesta Sierra de Mijas y sobre todo con relación a las vegas de Vélez y Motril, separadas de los macizos

calcáreos por las barreras impermeables que constituyen espesas zonas pizarrosas.

— Un nivel medio cuyo piso se situaría a algunas decenas de metros por debajo de la superficie de las cuencas terciarias, no aparece abundante, de hecho, mas que cuando la sedimentación con frecuencia uniformemente margoarcillosa se diversifica suficientemente. El Campo de Dalías, gracias a las calcarenitas miopliocénicas, aparece, una vez más, como el único sector realmente privilegiado.

— Numerosos niveles superficiales asociados con los aluviones fluviales son, a la vez, los más igualitariamente distribuidos por las cuencas y los más fácilmente accesibles. Representan la capa más interesante utilizada por el riego tradicional.

Un breve repaso al uso agrícola de estas aguas subterráneas nos permitirá finalmente situar su importancia en la vida rural tradicional. Los tres medios de extracción normalmente utilizados en la región —manantiales, galerías, pozos—, juegan de hecho un papel muy desigual según los lugares y la antigüedad del riego.

Los manantiales han sido naturalmente los primeros utilizados. Presentes un poco por todas partes, en las vertientes en beneficio de múltiples niveles estratográficos, no ofrecen, sin embargo, un interés real más que en la periferia de los macizos calcáreos, allí donde aflora la capa profunda de las dolomitas, en contacto con las pizarras subyacentes.

Ellos regulan pues, en definitiva el riego de las pendientes de la montaña media y de los pies de monte. Son múltiples los ejemplos de estas pequeñas vegas de vertiente diseminadas por toda la región: las pequeñas vegas de Ojén, o de Istán, al pie de la Sierra Blanca de Marbella, las de Cómpeta o de Canillas de Aceituno en el reborde de la Sierra Tejeda, constituyen algunos casos típicos entre decenas de otros.

El caudal de estos manantiales sigue siendo la mayoría de las veces mediocre, inferior a los 10 l/s e incluso, en general a 1 l/s. Se comprende así la exigüidad de la mayoría de las vegas de vertiente, reducidas a algunas decenas de hectáreas y su fragmentación extrema: por otra parte en numerosos casos, el riego es insuficiente para transformar radicalmente la economía de las montañas medias secas. Sólo son excepción las pocas zonas que

se benefician de derrames particularmente abundantes o de una fuerte densidad de manantiales. Así se pueden aislar algunos focos privilegiados, que corresponden a las principales zonas de regadío de montaña, excepción hecha de la Alta Alpujarra:

— El pie oriental de la Sierra de Mijas concentra desde Coín a Churriana y Torremolinos manantiales numerosos y abundantes cuyo caudal total alcanza 560 l/s, en el origen de las vegas más antiguas y más prestigiosas de la Hoya de Málaga.

— El Valle de Lecrín, en la caída oeste de la Sierra Nevada, se beneficia de importantes rebrotes surgidos de las escamas calizas que franjean la montaña.

— Los vertientes del Alto Andárax, sobre todo en el pie septentrional de la Sierra de Gádor constituyen tal vez el foco más importante de riego por manantiales de la región. Un centenar de brotes menudos regulan una miríada de pequeñas vegas fragmentadas yuxtapuestas las unas a las otras, ilustrando perfectamente las condiciones del riego de montaña, regulando según el principio valenciano, por una multitud de pequeñas comunidades de regantes tan numerosas como los manantiales.

Las galerías drenantes, verdaderas «fuentes artificiales», tratan de captar una capa acuífera por medio de una especie de pozos en sentido horizontal susceptibles de proporcionarle una salida. Estas galerías, que no dejan de evocar a las «foggaras» argelinas, son de hecho privativas de las comarcas áridas de Almería, donde la rareza y el precio excepcional del agua justifican únicamente esfuerzos de esta amplitud. Históricamente, ellas han constituido la técnica fundamental de aprovechamiento de las aguas subterráneas y han sido las primeras en obtener caudales voluminosos, estando en el origen del desarrollo de las vegas del Bajo Andárax y, accesoriamente de la región de Dalías.

Las más antiguas son medievales y se remontan a la época árabe, como la Fuente Redonda de la vega de Almería. La mayoría, sin embargo —«galerías», «fuentes» o «minas»— han sido perforadas en la segunda mitad del siglo XVIII y en el siglo XIX, en momentos en que la presión demográfica imponía imperativamente la extensión de las zonas regadas. Es de este período del que datan las «fuentes» de los pueblos del Bajo Andárax

(Benahádúx, Gádor, Rioja) (30) o la profundización de las galerías existentes (El Alquíán, 1825). Las de la región de Dalías son más recientes todavía, fin del siglo XIX sobre todo (1898 para la Fuente Nueva) o principios del siglo XX (Cauce de San Fernando).

Su localización se explica esencialmente por factores técnicos: la implantación no puede hacerse sino en un lugar donde la capa acuífera esté muy próxima a la superficie, ligeramente por encima del origen del túnel. Así se ha perforado en los flancos de los vallejitos montañosos, allí donde la existencia de algunas fuentes vecinas dejaba prever la de niveles acuíferos próximos y abundantes. Con frecuencia el empirismo de la prospección ha llevado por otra parte al fracaso ruinoso de estas tentativas arriesgadas en la Sierra de Gádor, alrededor de Dalías. No obstante, la mayoría de las galerías se limitan a captar el flujo inferior que circulaba a escasa profundidad en el lecho de los ríos, en el fondo del valle del Nacimiento y sobre todo del Andárax inferior: tales galerías explotan, pues, esencialmente la capa aluvial del Andárax.

La longitud de estas galerías varía considerablemente en función de la mayor o menor rapidez en el éxito de las investigaciones y sobre todo de los medios disponibles tras su perforación. Bastantes de ellas tienen un centenar de metros de recorrido pero algunas no sobrepasan unas pocas decenas de metros (medios insuficientes-resultados decepcionantes). Por el contrario, algunas presentan grandes longitudes, la «fuente» de Viátor en el bajo Andárax llega incluso a alcanzar los cuatro kilómetros.

Los caudales obtenidos son muy variables. La mayoría de las galerías perforadas en las dolomitas de la Sierra de Gádor, relativamente cortas, tiene un módulo ridículo, inferior a 1 l/s. Unicamente la Fuente Nueva con 80 l/s ofrece reales posibilidades. Las «fuentes» de la capa acuífera del Andárax están mejor alimentadas, proporcionando caudales con frecuencia superiores a 100 l/s (130 en Santa Fe, 160 en Viátor, 300 en Benahádúx, etc.). Su régimen sufre, sin embargo las fluctuaciones de la circulación de superficie y acusa una baja notable en la estación cálida: así la fuente de Santa Fe que ofrece un caudal de 130 l/s

(30) J. A. Tapia: *Almería, piedra a piedra*. Almería, 1970.

en invierno, puede descender a 6 l/s en el corazón del verano.

Estas galerías drenantes permiten, sin embargo, la permanencia de los riegos y constituyen la base del riego en todo el valle inferior del Andárax. La amplitud de los medios necesarios para su construcción y después para su mantenimiento ha requerido la asociación de los pueblerinos cuyos descendientes son hoy propietarios del agua; más raramente, un rico propietario puede haber sido el causante de la galería (Rioja) y ostenta su disfrute. La repartición del agua se hace entonces en función de las acciones controladas por las familias de los socios capitalistas (Fuente Nueva) o, con más frecuencia, como en el valle del Andárax, donde el funcionamiento de las fuentes está hoy regido por las «Ordenanzas» de Almería, en función de la superficie de tierra poseída por cada agricultor.

Los pozos son igualmente de utilización muy antigua, numerosos cada vez que una capa acuífera se encuentra lo bastante cerca de la superficie como para ser explotada sin grandes medios técnicos. Se los encuentra esencialmente en las formaciones cuaternarias que contienen niveles acuíferos poco abundantes pero de fácil acceso. De escasa profundidad —frecuentemente menos de 10 m.—, explotados tradicionalmente de forma manual o mediante norias movidas por un animal de trabajo, son escasamente productivos y proporcionan en la mayoría de los casos menos de 5 l/s. Tampoco sirven las más de las veces más que como complemento a las otras formas de riego.

Su reparto subraya aún más, la preeminencia de las regiones orientales en la explotación de las aguas subterráneas. El litoral almeriense presenta los ejemplos más numerosos: el bajo Andárax, y sobre todo su delta, reagrupa centenares de pozos así como la franja costera del Campo de Dalías, alrededor de Guardias Viejas. Más allá, las pequeñas ramblas de Albuñol y Castell de Ferro corren de nuevo igualmente de forma intensiva. La importancia de los pozos disminuye por el contrario en las cuencas occidentales más favorecidas por un régimen fluvial permanente: las riberas del río Guaro, cerca de Vélez y la llanura costera de San Pedro de Alcántara, están aún notablemente provistos de ellos, pero resulta significativo que la Hoya de Málaga no haga de ellos, por el contrario, más que un uso moderado. La situación, gracias a las técnicas modernas de son-

deos profundos y de bombeo motorizado, está en camino de revalorizar el papel de los pozos que se ven multiplicarse por doquier. Este entusiasmo reciente confirma, por otra parte, con fuerza la ventaja de las bajas comarcas áridas del Este, únicas sin duda en disponer de enormes reservas de una abundancia tal como las que encierra el Campo de Dalías. Los bombeos se afirman aquí como el motor del riego moderno, mientras siguen estando esencialmente destinados a un papel de complementariedad en las vegas occidentales.

De este modo se acusa una repartición rica en consecuencias geográficas entre el Este y el Oeste de la Andalucía mediterránea: las cuencas occidentales marcan una neta ventaja en la utilización de las aguas de superficie, las zonas áridas orientales se benefician, por el contrario, de una fuerte superioridad en cuanto a las potencialidades del riego, a partir de las capas freáticas. Es ésta en todo caso una feliz compensación a los rigores de la sequía que sufren estas regiones almerienses que, al igual que el conjunto de las tierras bajas, se benefician también de las aguas que prodiga la montaña.

III. EL PESO DEL AISLAMIENTO

Se puede medir sin gran dificultad el obstáculo casi insuperable que la naturaleza, en el pasado, ha podido oponer aquí a la vida de relación. Cortada de las llanuras interiores por la barrera continua de las cadenas de altas cumbres, fraccionada en células aisladas las unas de las otras, la región no tenía apenas salidas —salvo algunas raras aberturas en la cuenca de Granada (Valle de Lecrín)—, más que hacia el Mediterráneo. Como Córcega, a la que recuerda en bastantes aspectos, la Andalucía del Mediterráneo es «una montaña en el mar», un medio insular en definitiva. Tardíamente removido —es preciso esperar al segundo tercio del siglo XX, las más de las veces—, este obstáculo ha pesado fuertemente sobre la vida rural tradicional, condenando a la zona a una economía de autoabastecimiento alimentario, con excepción de las zonas próximas al litoral y a los puertos. Aún no está sino imperfectamente removido: la dificultad y la lentitud de las comunicaciones lo atestiguan, así como la persistencia aún de núcleos más o menos enclavados.

No es necesario en absoluto detenerse sobre los detalles de la historia de las comunicaciones para poder demostrar la influencia del aislamiento sobre la orientación de la economía agrícola o explicar la distribución de los sistemas alimentarios y de los núcleos de agricultura comercial. Las zonas litorales siempre se han opuesto a los mundos cerrados del interior montañoso, aún incompletamente liberados hoy de un aislamiento duradero.

1. Aislamiento y sistemas de producción alimentaria del interior

La mayoría de las regiones intramontañas se han visto reducidas al aislamiento hasta el corazón del siglo XX, con la llegada de las primeras carreteras. La circulación limitada al tráfico de mulas, intenso aún hasta los años 1950-60, ofrecía pocos medios capaces de dar salida a los productos locales o de poder importar alimentos en volumen suficiente para satisfacer a un consumo local poco desarrollado: la montaña entera quedaba así condenada a una autarquía más o menos rigurosa.

La aparición de las carreteras con una red más o menos coherente tardará hasta los años que preceden a la Guerra Civil, para terminarse únicamente en el curso de la década 1950-60. El acceso sigue siendo, no obstante todavía difícil, largo y heroico a veces, y los núcleos aislados aún no han desaparecido totalmente. Pues bien, estos últimos reductos corresponden exactamente al mapa de los sistemas de producción de autoabastecimiento definidos en la primera parte, donde tres conjuntos se aislan netamente.

Las comarcas del Alto Genal, en la Serranía de Ronda, no han estado unidas a la costa por carretera Ronda-San Pedro de Alcántara hasta 1935. Todavía el eje rutero circunvala la zona de los pueblos sin penetrar realmente en ellos y, aún hoy el acceso a muchos de ellos supone una larga desviación de varias decenas de kilómetros por Ronda. La «gran carretera» no ha roto, por otra parte el aislamiento interior: en 1917, 9 pueblos de 15 estaban totalmente desprovistos de caminos y no se comunicaban con sus vecinos más que por estrechos senderos de mulas. Habría que esperar a 1955 para poder ver el desbloqueo de los

últimos (Pújerra, Júzcar, Jubrique, Genalguacil). Las relaciones siguen siendo por otra parte muy difíciles: los mapas insócronos contruidos en 1970 revelan que el conjunto del Alto Genal está todavía a tres horas y media de Málaga. La Alta Serranía es aún una comarca entre muros, reducida a la autarquía.

La Alta Alpujarra conoce condiciones similares. El desenclave rutero no se ha terminado hasta 1956, introduciendo, por otra parte, según los sitios, deferencias significativas. La apertura, desde principios de siglo de la carretera del Valle de Lecrín a Orgiva ha permitido bastante pronto las buenas relaciones entre la extremidad occidental de la comarca con Granada, responsable de una apertura comercial relativamente precoz de los sistemas agrícolas locales. A la inversa, el desbloqueo tardío y el alejamiento de la Alpujarra central cerca de Ugíjar, tan distante de Almería como de Granada, perpetúan aquí un policultivo de orientación alimentaria cercano a las fórmulas autárquicas del pasado. Hoy aún, aldeas enteras de la Contraviesa permanecen casi totalmente aisladas del mundo exterior, desprovistas de todo acceso: así solamente en el municipio de Rubite, se censaron en 1967, 150 familias que habitaban a distancias de diez a veinte kilómetros de la carretera más próxima y, para caso de necesidad a seis u ocho horas de un socorro médico. Este ejemplo ilustra bastante bien las condiciones a las que se veían sujetas la mayoría de las poblaciones de montaña en un pasado reciente.

Los Guájares, finalmente, más próximos sin embargo al litoral y a Motril, sufren también de un aislamiento tenaz. El valle está cortado del exterior por el Guadalfeo, obstaculizado una gran parte del año por falta de puente para franquear el río. La obra, construida finalmente hace algunos años, se abre sobre una peligrosa pista, inapta para un tráfico de cierta amplitud.

El enclave que pesa aún frecuentemente a escala de fincas o caseríos apartados de las carreteras y más aún a nivel de «comarcas» enteras, constituye pues un rasgo esencial de la geografía agraria en la Andalucía mediterránea. Ha sido roto no obstante muy pronto en la proximidad de las costas.

2. La apertura comercial de las zonas marítimas

El mar ha representado hasta una fecha reciente la única vía fácil de circulación. Por eso ha estado siempre surcado por un tráfico intenso, cabotaje activo entre las ciudades de la costa y comercio de curso largo hacia los grandes puertos, Almería, Motril y sobre todo Málaga. Ha sido por tanto fácil poner en relación la especialización precoz de los sistemas agrícolas de las comarcas del litoral con la presencia de los puertos. Las vegas costeras se han beneficiado en primer lugar de esta facilidad y después las laderas más próximas, destinadas pronto a la especialización vitícola: la Axarquía, gracias a la vecindad de Málaga, la zona trasera y de Almuñécar, la Contraviesa, gracias a los embarcaderos de Almuñécar y de la Rábida. Más tarde, el desarrollo del viñedo del Andárax ha sido posible únicamente por la proximidad del puerto de Almería.

El relieve se afirma, pues, también como el principio decisivo de las orientaciones económicas de la agricultura regional. A menos interviene con bastante rigor para crear, en el interior, condiciones muy desfavorables a los intercambios, y cerca de la costa, abrir mejores posibilidades. Conviene guardarse, sin embargo, de un determinismo demasiado estrecho: la morera, por ejemplo, ha representado en las células de montaña más aisladas un término comercial de notable importancia, desde antes de la Reconquista; igualmente, la especialización vitícola de las laderas precede largamente a la apertura de las carreteras: la Contraviesa exportaba en el siglo XIX tanto aguardiente mediante el transporte con mulas como uva o vino por mar. El progreso del gran viñedo resulta, a fin de cuentas, debido a la ausencia de aptitud cerealista de las laderas pizarrosas y a la demanda de la burguesía comerciante de Málaga como a las facilidades —relativas— de relaciones con la costa.

CONCLUSION

Providencia o maldición, según los casos, la montaña se afirma en todos los puntos como el principio rector de la vida rural en la Andalucía mediterránea. Es ella la que hace cargar las

más pesadas limitaciones sobre la agricultura: las locas pendientes, la mediocridad de la mayoría de los suelos, el aislamiento que engendra el relieve condenando demasiadas veces a los campos a una pobre economía de vertiente, paralizada dentro de los límites estrechos de una naturaleza tiránica. Pero es ella también la que, en contrapartida, dispensa los beneficios más excepcionales, la suavidad de los inviernos, la abundancia relativa de las aguas que proporcionan a veces a estas comarcas el aspecto de una tierra extraordinariamente fecunda.

Se capta mejor así la naturaleza de los contrastes que marcan tan violentamente a la Andalucía mediterránea hasta figurar como su esencia misma: la montaña no distribuye con equidad sus favores y sus inconvenientes.

Las cuencas, las llanuras litorales sobre todo, se benefician de todas las ventajas. Ellas acumulan los escasos suelos buenos, arrancados a las pendientes, monopolizan los terrenos llanos, recogen lo mejor de las aguas, e ignoran, finalmente, los rigores del invierno. El aislamiento tiende, por otra parte, a desaparecer gracias al mar y a las ciudades que éste ha hecho nacer. Sin duda, es este uno de los medios más originales de las costas mediterráneas y ciertamente el más fecundo de Andalucía, apto para las especulaciones tropicales como para las más ricas fórmulas mediterráneas: nada más lógico que encontrar aquí hoy día, agrupados en reducido espacio, los sistemas más opulentos y los más variados. Al menos esta observación se aplica cada vez que el agua se encuentra disponible con suficiencia. Su ausencia puede, por el contrario, transformar la costa en desierto. La geografía tradicional opone así las ricas vegas de Motril, Vélez, Adra o Málaga, etcétera, a los campos costeros de Carchuna, Dalías o del litoral de la Contraviesa, castigados por la aridez, reducidos al apaciguamiento de escasos rebaños o condenados a hurtar algunas pobres cosechas a las raquílicas lluvias de invierno.

Las laderas no ofrecen sino posibilidades muy limitadas. La rudeza de los vertientes, la mediocridad de los suelos pizarrosos, la ausencia de agua a una altitud demasiado baja para estimular a las precipitaciones mientras la impermeabilidad de la roca no permite ninguna reserva hídrica, fuerzan a sistemas de secano muy limitados y pobres. El ganado no encuentra aquí más que

pastatos indigentes y los cereales mismos se adaptan bastante mal. Unicamente posible, la arboricultura mediterránea le disputa aquí el espacio al matorral. Se comprende que, por falta de otras alternativas, el monocultivo vitícola haya escogido nacer aquí precozmente.

Los medios extremos agrupan también a la montaña y a las comarcas de vertientes áridos de las regiones orientales. La agricultura se encuentra aquí con obstáculos muchas veces insuperables. La adversidad proviene a la vez de los rigores climáticos —frío de las grandes altitudes, sequía prolongada de la zona oriental— y de la mediocridad de los suelos raquíuticos, incapaces por su naturaleza y por el hecho de su pendiente de retener la suficiente humedad (macizos calcáreos, peridotita, etc.). Los cultivos, eliminados de la mayor parte del espacio, se concentran entonces en núcleos exigüos sobre las tierras mejor dotadas, convenientemente regadas: pequeños chapeados de «flysch» margosos de las comarcas del Genal, vegas de mediana altitud en la Alta Alpujarra, «oasis» de las zonas áridas orientales. Todo a su alrededor, inmensos territorios refractarios a las actividades agrícolas solamente son útiles para el pastoreo del ganado. Son estas las regiones por excelencia del sistema agropastoril que el aislamiento confina, por añadidura, dentro de una economía retrasada. Estos medios poco propicios a la agricultura no han suscitado, sin embargo, verdaderas fórmulas de ganadería. Esta última permanece siendo una preocupación accesoría, incluso en la alta montaña, dotada de extensos pastos de altura. La influencia persistente de la aridez estival continúa siendo muy desfavorable al crecimiento de la hierba y explica parcialmente esta carencia sorprendente ligada también, sin duda, a una mentalidad resueltamente agrícola y a las estructuras específicas de la sociedad rural.

Este último ejemplo expresa perfectamente el valor y los límites de la explicación basada en los datos físicos. Las limitaciones naturales son, en la Andalucía mediterránea, muy rigurosas: el agua, las pendientes y los suelos, la montaña a fin de cuentas, gobiernan frecuentemente de forma rígida las organizaciones agrarias. Pero, la responsabilidad de los hombres no debe ser subestimada, sin embargo: la ordenación de los vertientes, la de los recursos hidráulicos, el prejuicio agrícola y el desprecio

por la ganadería en alta montaña testimonian libertades que puede adoptar la sociedad rural cara a las limitaciones naturales más imperativas. Una sociedad que por sus características parece, no obstante, ligada a una naturaleza difícil, como si la montaña hubiese engendrado estructuras sociales que le son propias...

