

MEMORIAS

DE LA

COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

C.

MEMORIAS
DE LA
COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO
DE
ESPAÑA n^o X

~~~~~  
55 + 63 (467,21)

DESCRIPCIÓN FÍSICA, GEOLÓGICA Y AGROLÓGICA

DE LA  
PROVINCIA DE VALENCIA

POR  
DANIEL DE CORTÁZAR

INGENIERO JEFE DEL CUERPO DE MINAS

Y  
MANUEL PATO

DEL CUERPO DE AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS

MADRID  
IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO

IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.

Isabel la Católica, 23

1882

*La Comisión del Mapa geológico de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus MEMORIAS y BOLETÍN, son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.*

**Artículo 1.º** Los estudios y trabajos para la formación del Mapa geológico de España se llevarán á cabo por todos los Ingenieros del Cuerpo de Minas simultáneamente.

**Artículo 2.º** Queda encomendada á la Junta superior facultativa de Minería la alta inspección de los trabajos del Mapa geológico, para lo cual se creará en ella una Sección especial.

**Artículo 4.º** Existirá una Comisión compuesta de Ingenieros de Minas, exclusivamente dedicada á la formación del Mapa geológico de España, ya reuniendo, ya ordenando y rectificando los trabajos que fuera de ella se hagan y los datos que se la remitan, ya practicando los estudios que le compete ejecutar por sí misma.

**Artículo 5.º** Formarán parte de la Comisión los Profesores de las asignaturas de Geología, Paleontología, Mineralogía y Química analítica y Docimasia de la Escuela especial de Minas.

*(Decreto del Gobierno de la República de 28 de Marzo de 1873.)*

## PERSONAL

DE LA

### COMISIÓN EJECUTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

---

Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. (*Director.*)

Sr. D. Luis Natalio Monreal.

Justo Egozcue y Cia.

Gregorio Esteban de la Reguera. (*Secretario.*)

Daniel de Cortázar.

Joaquín Gonzalo y Tarín.

Gabriel Puig.

Rafael Sánchez Lozano.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE MINAS,  
AGREGADOS Á LA COMISIÓN.

Sr. D. José Jiménez y Frias.

José Maureta.

Ramón Pellico y Molinillo.

Lucas Mallada.

La publicación de estas MEMORIAS está autorizada por orden de la Dirección general de Obras públicas, Agricultura, Industria y Comercio, fecha 30 de Junio de 1873, por la que se dispuso entre otras cosas:

1.º Que el Director de la Comisión del Mapa geológico de España pueda publicar las memorias, mapas, descripciones y noticias geológicas que juzgue oportuno, en cuadernos periódicos, en análoga forma á la de los Boletines y Memorias de las Sociedades geológicas de Londres y de Francia.

2.º Que la Comisión establezca la venta y suscripción de sus producciones, á fin de que los recursos que así se obtengan se inviertan en los gastos de la publicación.

3.º Que la Dirección general proponga oportunamente la suscripción oficial á un cierto número de ejemplares, como medio de auxiliar trabajos tan importantes.

## PRÓLOGO.

El interés por los trabajos análogos al presente crece de día en día, debido, á nuestro entender, á que la Comisión del Mapa Geológico ha procurado en sus publicaciones, al mismo tiempo que no abandonar los estudios especulativos, cuidando por el contrario sostenerlos á la altura de todos los descubrimientos y adelantos, dedicar una atención especial á las cuestiones de aplicación de la geología en las comarcas que sucesivamente van describiéndose, por más que dichas aplicaciones varíen según las condiciones locales. Así, en una provincia como la de Valencia, en que la industria y el movimiento mineros son escasos, es evidente que la mira del geólogo debe dirigirse á obtener resultados de aplicación principalmente para la agricultura, en cuyo trabajo se invierte la mayor parte de los brazos y capitales del país, por ser, casi, el exclusivo venero de su riqueza presente y futura.

Fundados en esto, hemos procurado en nuestro libro, siguiendo la ruta de antemano trazada, presentar los datos reunidos, de tal suerte, que las personas peritas puedan aprovecharlos en bien de la industria agrícola regional; y si algu-

no criticase la parcidad de las síntesis, habrá de tener presente que sólo con estudios locales y minuciosos, lo que á nosotros no nos ha sido dado efectuar, es como se conseguirá explicar todos los casos y dar multiplicadas y precisas soluciones. De todos modos, creemos haber adelantado un paso más en el largo camino que han de recorrer en España en general, y en Valencia en particular, los estudios físico-geológicos.

En la descripción del suelo de la provincia de Valencia nos han precedido algunos autores, y justo será que al mismo tiempo que lo consignemos, hagamos presente que sus trabajos nos han sido á menudo de gran utilidad y servido en ocasiones de indispensable guía.

Entre estos autores, merece el primer puesto D. José Antonio Cavanilles, el naturalista que con más detenimiento ha visitado y descrito el territorio valenciano, el profundo pensador que con sus *Observaciones sobre el reino de Valencia* supo conquistarse, aparte de otros títulos, el derecho á la prelación entre los geólogos españoles; pues cuando en los últimos años del pasado siglo escribía sus obras, si algunos hombres eminentes de Alemania, Italia, Francia é Inglaterra acopiaban materiales para edificar la ciencia geológica, ésta no había aún traspasado los Pirineos, y, sin embargo, gran número de los discursos del sabio valenciano pueden figurar dignamente entre los estudios geológicos modernos.

De su obra monumental, poco leída y hace años agotada, mucho hemos aprovechado, no poco trasladado y mucho más hubiéramos podido copiar, si llevados de nuestro entusiasmo, después de visitar los lugares que en otro tiempo recorrió el ilustre Cavanilles, no nos lo hubiesen impedido los límites del trabajo que ejecutábamos.

Aunque en menor escala, hemos consultado con fruto diversas y multiplicadas obras que citamos oportunamente en el cuerpo de la nuestra; pero en el prólogo no debemos omitir la *Introducción á la Historia Natural y á la Geografía física de España*, por D. Guillermo Bowles; el *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne*, par MM. de Verneuil et Collomb; la *Ojeada sobre la geología del reino de Valencia*, por D. Federico de Botella; la *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*, por D. Miguel Bosch y Juliá, y lo publicado de la *Reseña geológica de la provincia de Valencia*, por D. Juan Vilanova.

Tres partes comprende nuestro libro: la primera, con el nombre de *Descripción física*, es el estudio geográfico detallado del país; la segunda, denominada *Descripción geológica*, comprende el análisis de los diversos terrenos y rocas que constituyen el suelo de la provincia; siendo la tercera, que hemos titulado *Descripción agrológica*, la aplicación de los datos geológicos, al par que un resumen botánico agrícola. Una Nota referente á la Minería sirve de complemento á la obra.

Más que el mérito de ésta, el deseo de que el público pueda desde luego aprovechar los datos reunidos acerca de la constitución de nuestro suelo, es, sin duda, lo que ha influido para que el Director del Mapa Geológico, el Excmo. señor D. Manuel Fernández de Castro, disponga la publicación de nuestro libro, cuyos defectos somos los primeros en reconocer.

## PRIMERA PARTE.

## DESCRIPCION FÍSICA.

---

### I.

#### SITUACION, LÍMITES, POBLACION.

##### SITUACION.

La provincia de Valencia, situada en la que aún se conoce con el nombre de región Ibérica, hállase comprendida entre los  $2^{\circ}10'56''$  y  $5^{\circ}40'21''$  longitud E. del meridiano de Madrid y los  $38^{\circ}41'18''$  y  $40^{\circ}10'55''$  latitud N. Casi todo su actual territorio, aumentado en los últimos tiempos á expensas del de Castilla, formó parte del que desde el siglo xi se llamó reino de Valencia. Su capital se encuentra en el paralelo  $39^{\circ}28'51''$  á  $5^{\circ}18'52''$  de longitud oriental.

##### LÍMITES.

En esta provincia, como en la mayor parte de las de España, los linderos pocas veces siguen las cumbres de las montañas ó las principales vaguadas, que son las líneas que pudiéramos llamar fronteras naturales.

Las provincias que confinan con la de Valencia, limitada al E. por el mar Mediterráneo, son: al N. Castellón y Teruel; al O. Cuenca y Albacete, y al S. Alicante, quedando así encerrada una superficie de 10.742 kilómetros cuadrados.

El límite septentrional parte de la orilla del mar, cerca del cabo Canet, y se prolonga hacia el Oeste hasta el término de Aras, cam-

biando con frecuencia de dirección y formando multiplicadas curvas en toda su longitud. No lejos de la costa cruza el lindero el camino de hierro y la carretera que van á Cataluña, y después el río Palancia, desde donde se dirige á Monte Mayor de Portaceli, por cuya cima pasa, llegando por las sierras de Cueva Santa y Alcublas al cerro de la Salada, de unos 1500 metros de altitud. En esta parte de su límite septentrional, la provincia de Valencia confina con la de Castellón; en el resto de dicho límite, que casi siempre va por la cumbre de la sierra del Sabinar, confina con la de Teruel.

El límite occidental tiene varias direcciones; pero las que corresponden á mayores longitudes son las de N. á S. y NO. á SE. Al dejar el término de Aras corta el lindero, sucesivamente, los ríos Turia, San Marcos y Magro, estos dos últimos por cerca de su origen; atraviesa una llanura elevada, cercada de cerros en los términos de Sinarcas y Camporrobles, y baja después al río Cabriel, cuyo cauce sigue en una longitud de más de 60 kilómetros, 20 de ellos pertenecientes á la frontera que Valencia tiene con Cuenca, y el resto á la que tiene con Albacete. Cuando la línea límite se aparta del Cabriel cerca de Casas del Río, cruza oblicuamente la umbria de Balsa de Ves, entre esta villa y Cofrentes, y pasa por unas alturas peñascosas antes de llegar al Júcar, río que corta unos 50 kilómetros aguas arriba de su confluencia con el Cabriel. Desde el Júcar el límite sigue una divisoria de aguas formada por cerros que se elevan poco sobre las llanuras de Alpera y Almansa, entre los cuales se cuentan el Morrón de Meca y el Cupurucho, que se alza al sur de Fuente la Higuera, sirviendo de muga á las provincias de Valencia, Albacete y Alicante.

El límite meridional, común en toda su longitud á Valencia y Alicante, es muy sinuoso; y aunque su dirección general es de Poniente á Levante, cambia de rumbo con frecuencia antes de llegar al mar, donde termina. Desde el Cupurucho baja á la llanura que se extiende entre Fuente la Higuera y Villena, cruzándola transversalmente; recorre luego una parte de la cumbre de los Alforines, descendiendo al valle por el cual discurre el río Vinalopó, sigue la cima de la sierra Mariola en la longitud de unos 10 kilómetros, y después de pasar por

la divisoria de aguas de los ríos Clariano y Alcoy, formada por un collado transversal que une la última sierra á la de Agullent-Benicadell, marcha por la cima de ésta hasta cerca de la costa, donde atraviesa, antes de terminar, la llanura que existe entre Oliva y Denia.

Además de la superficie encerrada en los indicados límites, pertenece á la provincia un territorio enclavado entre las de Teruel y Cuenca, y separado del resto de la de Valencia por una estrecha faja constituida por los arribes del río Arcos. Ese territorio, llamado Rincón de Ademuz, tiene 550 kilómetros cuadrados, y una forma irregular, que puede inscribirse aproximadamente en una elipse: por su centro corre de N. á S. el río Turia, hallándose limitado en casi todo su perímetro por grandes eminencias montañosas.

### POBLACIÓN.

La provincia de Valencia, cuya superficie total es de 11272 kilómetros, tiene, según el censo de 1877, 679050 habitantes, repartidos en 4 ciudades, 112 villas, 179 lugares, 60 aldeas, 1122 caseríos y 15949 edificios aislados, siendo entre todas las de España la segunda en el orden de población total, y la novena en el de la específica. Hállase dividida en 21 partidos judiciales, que comprenden 275 ayuntamientos. Las cabezas de partido son:

|                      |     |       |             |
|----------------------|-----|-------|-------------|
| Albaida . . . . .    | con | 5403  | habitantes. |
| Alberique . . . . .  | »   | 5071  | »           |
| Alcira . . . . .     | »   | 16146 | »           |
| Ayora . . . . .      | »   | 4905  | »           |
| Carlet . . . . .     | »   | 4467  | »           |
| Chelva . . . . .     | »   | 4672  | »           |
| Chiva . . . . .      | »   | 4528  | »           |
| Énguera . . . . .    | »   | 6558  | »           |
| Gandía . . . . .     | »   | 7604  | »           |
| Játiva . . . . .     | »   | 14554 | »           |
| Liria . . . . .      | »   | 9445  | »           |
| Onteniente . . . . . | »   | 11727 | »           |

|                             |     |        |             |
|-----------------------------|-----|--------|-------------|
| Requena.....                | con | 15527  | habitantes. |
| Sagunto.....                | »   | 6287   | »           |
| Sueca.....                  | »   | 15386  | »           |
| Torrente .....              | »   | 7017   | »           |
| Valencia (4 partidos). .... | »   | 143856 | »           |
| Villar del Arzobispo.....   | »   | 5177   | »           |

Hay además tres villas, que sin ser cabezas de partido judicial, tienen una numerosa población: Carcagente, encierra 12102 habitantes; Cullera, 11047, y Pueblo Nuevo del Mar, 10495.

La densidad media de la población era, en el año 1877, de 60'2 habitantes por kilómetro cuadrado; pero hay en la provincia comarcas sumamente pobladas, como las huertas de Valencia y de Gandía, y la Ribera del Júcar, donde la población específica excede mucho á la expresada.

Para dar una idea del movimiento que la población ha tenido en los últimos años, compararemos las cifras suministradas por el censo de 1877, con las que ha publicado posteriormente la Dirección general de Beneficencia y Sanidad.

Población de la provincia en 1877, 679050 habitantes.

Idem id. id. en 24 de Setiembre de 1882, 691047 idem.

La densidad media de la población en esta última fecha, resulta ser de 61'51 habitantes por kilómetro cuadrado.

El número de nacimientos durante el primer semestre de 1882, fué de 12555, y el de defunciones de 8505; resultando un aumento de 5852 habitantes en el corto espacio de seis meses. La población permaneció estacionaria durante Julio, Agosto y Setiembre del expresado año, á causa, sin duda, del gran número de víctimas que las enfermedades infecciosas produjeron, como sucede siempre en el país en los meses del estío.

En cualquier región, y no podía ser excepción la provincia de Valencia, la densidad de la población se halla íntimamente relacionada con las condiciones del terreno y de la atmósfera. De los elementos constituyentes del suelo y de las formas de éste, que pueden ser más ó menos adecuadas al cultivo, dependen, en gran parte, las facultades

productoras de toda comarca agrícola, y en Valencia, así como en otras muchas comarcas, los suelos de composición compleja y poco inclinados, son los más fértiles y los que más cómodamente se cultivan; y á esta clase precisamente corresponden los que están compuestos por rocas consolidadas, ó cuando menos, depositadas donde hoy yacen, durante el último periodo de la historia geológica. A los materiales cuaternarios siguen casi siempre en fertilidad los terciarios, y á éstos los de la época secundaria, que en la provincia forman sierras de laderas inclinadas, compuestas, por lo común, de elementos unidos y consistentes, poco aptos para el cultivo agrario. Y como las comarcas más fértiles son las que sustentan mayor número de habitantes, puede deducirse como regla general que la máxima densidad de población debe corresponder al suelo de menor edad geológica, cuando las condiciones del clima no se opongan á ello. Y así sucede, en efecto, según se demuestra con datos numéricos en el siguiente cuadro, que contiene la superficie, el número de habitantes y la población específica, correspondientes á cada uno de los sistemas geológicos, cuyos materiales forman el actual relieve de la provincia (1).

| ÉPOCAS.        | PERIODOS.        | Población absoluta. | Superficie en kilómetros cuadrados. | Población por kilómetro cuadrado. |
|----------------|------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Cuaternaria..  | Pleistoceno..... | 493223              | 2400                                | 205'50                            |
| Terciaria .... | Mioceno.....     | 118306              | 2440                                | 48'45                             |
|                | Cretáceo.....    | 34040               | 4230                                | 8'04                              |
| Secundaria..   | Jurásico.....    | 5911                | 1000                                | 5'91                              |
|                | Triásico.....    | 27530               | 1200                                | 22'95                             |

Los materiales de los tres periodos secundarios, considerados en conjunto, tienen una superficie de 6450 kilómetros cuadrados, y sustentan una población de 67501 habitantes, de los cuales corresponden 10'50 á cada kilómetro cuadrado. La superior densidad de

(1) Por la escasa superficie que presentan, no aparecen en este cuadro las rocas hipogénicas, ni las pertenecientes á los sistemas coceno y siluriano.

población que, con respecto á los cretáceos y jurásicos, ofrecen los materiales triásicos, consiste en que éstos se hallan en gran parte constituidos por margas yesosas, que se desagregan fácilmente y, aunque de mala calidad, forman suelos laborables. Por lo que respecta á la extraordinaria población específica correspondiente al suelo cuaternario, debe tenerse en cuenta que en él existen villas y ciudades populosas, entre ellas la capital.

La riqueza agrícola se halla también relacionada con la densidad de población, y por consiguiente con la edad geológica del suelo. La tributación, que es la manifestación más directa aunque á veces no la más cierta de la riqueza, indica que ésta se acumula de preferencia en los suelos de formación reciente, es decir, en los constituidos por rocas del sistema ó periodo posplioceno.

Si establecemos que por el concepto de inmuebles, cultivo y ganadería, que es el más pertinente á nuestro objeto, la provincia de Valencia debe tributar en el año económico de 1882 á 85, con la cantidad de 8.152500 pesetas, veremos corresponden 7'21 á cada hectárea y 11'76 á cada habitante <sup>(1)</sup>.

La cifra de 7'21 pesetas con que cada hectárea contribuye, por término medio, varía en cada comarca, compasadamente á la naturaleza geológica del suelo. Así es, que una hectárea de terreno producido por

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Rocas pospliocenas..... | paga 21'16 pesetas. |
| » miocenas.....         | » 5'70 »            |
| » cretáceas.....        | » 0'94 »            |
| » jurásicas.....        | » 0'70 »            |
| » triásicas.....        | » 2'70 »            |

(1) Las cantidades con que contribuye la provincia en el expresado año económico, son:

|                                         |                   |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Por inmuebles, cultivo y ganadería..... | 8.132300 pesetas. |
| Por industria y comercio.....           | 4.533703 »        |
| <b>Suma.....</b>                        | <b>9.666003 »</b> |

La contribución de consumos, el impuesto de la sal y los gastos provinciales y municipales, cuyas cifras no conocemos exactamente, deben hacer subir dicha suma á cerca de 20.000000 de pesetas.

datos que confirman la relación entre la riqueza y la edad de las formaciones pétreas.

Acerca del movimiento que la población y la riqueza de la provincia, tuvieron antiguamente, son pocos los datos que poseemos, y esos de escaso provecho por hallarse englobados con los pertenecientes á Castellón y Alicante, cuyos actuales territorios formaron parte del llamado reino de Valencia. Tenía éste al principiar el siglo XVII poco más de 400000 habitantes, entre los cuales se contaban unos 200000 moriscos, que fueron, como los demás de España, por aquel tiempo expulsados. Aún no repuesta de tan enorme pérdida, la población tuvo un nuevo descenso, debido á la guerra de sucesión, que comenzó con el siglo XVIII y terminó á los siete años, fatalmente para el reino, el cual sufrió la dura ley del vencedor y perdió sus antiguos fueros, después de haber visto asoladas sus más fértiles campiñas, y reducidas á cenizas populosas ciudades, como Játiva, cuyo nombre se quiso borrar de la historia, sustituyéndole con el de San Felipe, que ni aún oficialmente conserva. En el año 1718 el reino de Valencia no tenía más que 255000 habitantes. Desde entonces la población ha tenido un rápido progreso, pocas veces contrariado, lo mismo en el pasado que en el presente siglo, resultando que los habitantes del reino eran:

|                     |          |
|---------------------|----------|
| En el año 1761..... | 604612   |
| 1768.....           | 716886   |
| 1787.....           | 785084   |
| 1877.....           | 1.371145 |

La capital, que en 1795 tenía 100000 habitantes, cuenta actualmente 145856.

No poseemos datos numéricos acerca de la población que en los siglos anteriores al XVII tuvo la provincia de Valencia; pero puede asegurarse que por lo menos una parte de ella, la más próxima al mar, estuvo siempre muy poblada, lo mismo durante la Edad media, que en los antiguos tiempos de la historia. Muchos años antes de la Era cristiana, ya existían allí, y eran famosas, ciudades como Liria,

capital de la Edetania; Sagunto, la fiel aliada de los romanos; Játiva ó *Scetabis*, y la populosa Alcira, edificada en un islote del Júcar, que andando el tiempo, y cuando ya era mansión romana, conocida con el nombre de *Xucro*, presencié las sangrientas luchas que al pié de sus muros sostuvieron Pompeyo y Sertorio durante los fastos consulares. Aunque con menos fama que las anteriores, ya en aquellas remotas edades existían poblaciones como *Cæleris*, hoy Cullera, situada cerca del mar y á orillas del río Júcar, entonces navegable, y la humilde Valencia, engrandecida durante la dominación árabe, que ha conservado su primitivo nombre á través de los siglos y de las luchas de muy diversas razas <sup>(1)</sup>.

La existencia de estas poblaciones y de otras que no mencionamos, prueba lo muy frecuentadas que en todo tiempo fueron las costas valencianas; y si esa prueba directa no existiese, bastaría tener en cuenta las excelentes condiciones naturales de aquel territorio para suponer fundadamente que siempre estuvo muy poblado. Los pueblos antiguos en sus luchas, que no eran en definitiva más que luchas por la existencia, disputábanse con tesón las comarcas ricas y feraces; y ninguna más rica y feraz, ni que más ámpliamente remunerase los afanes del agricultor, que la que se extiende á lo largo de la costa en la provincia de Valencia; comarca completamente llana, de suelo fértil, de clima templado, regada por dos grandes ríos de curso perenne, y verina de un mar siempre tranquilo.

(1) Algunos historiadores pretenden que Valencia procede de *Balantia*, nombre que en la lengua oriental de los primeros pobladores de España significa *ciudad de Bal*, es decir, *ciudad del Sol*. Lo indudable es que Valencia existía con el nombre que hoy tiene en tiempo de los cónsules, 136 años antes de la Era cristiana; pues según Floro, compendiador de Livio, *Decio Junio Bruto, siendo cónsul en España, dió campos y un pueblo llamado Valencia á los que habían militado bajo Viriato*.

## II.

### OROGRAFÍA.

El territorio de Valencia es, en su mayor parte, muy desigual y quebrado: á excepción de los llanos que de Norte á Sur se extienden á lo largo de la costa con ancho muy variable, y de algunas llanuras elevadas que en los confines meridional y occidental de la provincia existen, dominan por doquiera empinados cerros, quebradas lomas y ásperas sierras llenas de pliegues y barrancos, algunos de ellos muy profundos, y todos en extremo sinuosos, por cuyo fondo se precipitan los cursos de agua.

### SIERRAS.

No hay, por lo general, en Valencia, sierras con direcciones constantes y cimas alineadas, ni sistemas de valles paralelos, semejantes á los que existen en otras regiones de la Península. Las sierras derivadas del Mondúber, macizo montañoso que al sudeste de la provincia y cerca de la costa se levanta, son las únicas que se destacan bien y claramente, y muestran en sus crestas una sucesión regular de picos y collados: las demás, ya se hallen aisladas, ya enlazadas unas á otras, son de difícil determinación, y parecen, más que sierras, un confuso laberinto de cerros, agrupados sin orden aparente, entre los cuales no siempre es fácil distinguir á primera vista ni aún las principales divisorias de las aguas.

Todas las sierras que cruzan el territorio valenciano, hasta las derivadas del Mondúber, que no tienen relación visible con las demás,

son dependientes de la llamada Cordillera Ibérica, cuyas principales eminencias se hallan en la provincia de Teruel.

#### SIERRAS DEL NORTE DE LA PROVINCIA.

**SIERRAS DEL RINCÓN DE ADEMÚZ.**—El Rincón de Ademuz, que es la comarca más septentrional de la provincia, está limitado á Poniente y Levante por derrames dependientes de dos grandes eminencias montañosas que se alzan en la comarca turolense y son conocidas con los nombres de Montes Universales y sierra de Javalambre; derrames cuyos declivios tienen en algunos puntos más de 1500 metros de altitud, y van descendiendo, cada cual por su lado, hasta las márgenes del Turia, río que, como queda dicho, cruza la comarca de Norte á Sur á una altura media sobre el mar de 725 metros. Aparte de las estrechas vegas por donde el citado río y alguno de sus más notables afluentes discurren, todo el suelo del Rincón es áspero y quebrado, hallándose compuesto por calizas y areniscas de la época secundaria, cubiertas por materiales del mioceno lacustre en varias partes, y principalmente en las inmediaciones de los ríos, donde se ven numerosos tajos, en los cuales las arcillas forman altos torreones con resaltos y cornisas de consistentes conglomerados.

Dentro del Rincón existen varios de los pueblos más elevados de la provincia: la Puebla de San Miguel, villa pobre y de corto vecindario, tiene 1190 metros de altitud; Sesga y algunas otras aldeas y caseríos, alcanzan mayor elevación, y á poca menor altura hay en la comarca otras tres villas: Castielfabib, Vallanca y Ademuz, esta última rica y populosa, de las cuales dependen varios lugares situados á la derecha del Turia.

**SIERRA DEL SABINAR.**—Las alturas que al Norte de la provincia existen con los nombres de sierra del Sabinar, montes de Andilla y Alcublas, y sierra de Náquera y Portaceli, forman una cadena, derivada de Javalambre, que se dirige al Sur hasta las inmediaciones de la Yesa, donde tuerce hacia el Este, yendo á morir cerca del mar en las orillas del Palancia.

La sierra del Sabinar, constituida por calizas de la época secundaria, es de formas redondeadas, con desiertas altitudes de más de 1500 metros. Sus ramificaciones orientales se extienden por la provincia de Teruel: las occidentales y meridionales forman, en la de Valencia, en unión con las desprendidas de los montes de Andilla y Alcublas, una comarca en extremo quebrada y desigual, surcada por ríos y barrancos, que desaguan en el Turia.

Una de estas ramificaciones, llamada sierra de Losilla, hállase ligada á la del Sabinar por medio de un collado de 1200 metros de altitud. Fórmanla una serie de cerros unidos en su base, alineados de levante á poniente, que entre la aldea del Collado y Aras de Alpente, sirven de divisoria de aguas á los ríos Arcos, Chelva y Turia. Los cerros, constituidos en su mayor parte por areniscas deleznales, son de inclinadas vertientes, estando coronados por capas de caliza horizontales, recortadas verticalmente, que forman mesetas circulares ó alargadas, más ó menos extensas, llamadas muy propiamente *muelas* por la gente del país. En una de esas muelas, de unos 1400 metros de altitud, existen todavía los restos del castillo del Collado, fortaleza casi inexpugnable, que ha alcanzado triste celebridad durante nuestras últimas guerras civiles.

Las derivaciones septentrionales de la sierra de Losilla terminan bruscamente en la margen izquierda del Arcos, río que fuera ya de la provincia corre por un cauce profundo y peñascoso: las meridionales llegan hasta el mas del Regajo y Titaguas, sirviendo de límite á la estrecha llanura que de SE. á NO. se extiende entre esta villa y la de Aras.

Esta sierra es de una esterilidad casi completa: hállase inculta en su mayor parte, tiene poco arbolado y es pobre en aguas. En los barrancos que surcan sus laderas siémbrase centeno y cebada: en sus faldas se ven algunos pinos, y á su pié se cultiva la vid, aunque en muy reducida escala y con escaso provecho.

Aunque no tan directamente como la sierra de Losilla, el pico de Chelva hállase también relacionado con la sierra del Sabinar. Este pico, de más de 1000 metros de altitud, desciende rápidamente ha-

cia el Sur hasta el río del mismo nombre, que allí corre, por término medio, á 400 metros sobre el mar. Por Levante muestra notables escarpas y tajos verticales de gran altura, viéndose á su pié el barranco de Alcotas y algunos otros que á él afluyen, contenidos todos por empinados cerros de ásperas laderas y enhiestas cimas. Hacia Poniente se prolonga en una colina por entre Tuejar y Titaguas, y va perdiendo altura hasta desvanecerse junto al Turia cerca del límite occidental de la provincia. Por el Norte descende el pico de Chelva suavemente hasta la cuenca del barranco de Alpunte, para volver á elevarse poco á poco hacia la Yesa; y por el Nordeste se prolonga hasta la sierra del Sabinar, ganando altura y sirviendo de divisoria de aguas á la rambla de Artax y al río de Chelva. Aunque separado del pico de Chelva, debió de estar unido á él en otro tiempo un macizo montañoso, de 850 metros de altitud, que desde Benajober á Domeño se extiende apartando los ríos Turia y Chelva.

**SIERRA DE ANDILLA.**—La sierra de Andilla forma un grupo montañoso poco extenso, pero sumamente quebrado, en el cual los materiales del trias han sufrido una poderosa corrosión, y se hallan cruzados por barrancos profundos. Su vertiente meridional, que es la que á Valencia pertenece, es de grande inclinación: desde 1500 metros de altitud que tienen algunos de sus picos, baja el terreno rápidamente hasta el llano en que se encuentra Villar del Arzobispo, población que dista de aquellos en línea recta unos 16 kilómetros, y sólo se eleva sobre el nivel del mar 426 metros.

**SIERRA DE ALCUBLAS.**—La sierra de Alcublas no es tan quebrada ni de tanta elevación como la de Andilla, aunque, á semejanza de ésta, se halla inculta y tiene rápidas vertientes. Sus derrames meridionales van perdiendo altura, hasta desvanecerse en los llanos de Villar del Arzobispo y de Casinos, y su cima, que pasa de 1000 metros de altitud, se prolonga hacia Levante y penetra en la provincia de Castellón, donde recibe el nombre de montes de Cueva Santa, de los cuales viene á ser continuación la sierra de Náquera y Portaceli, que se halla por completo dentro del territorio de Valencia.

**SIERRA DE NÁQUERA.**—El macizo montañoso que con el nombre de

sierra de Náquera y Portaceli, se levanta entre el campo de Liria y la estrecha vega del Palancia, hallase formado por areniscas y calizas triásicas, y es de suelo desigual y montuoso. Forman sus cumbres una línea sinuosa, de unos 20 kilómetros de longitud, que se dirige, por término medio, hacia el SE. desde el límite de la provincia, donde se halla uno de sus más elevados cerros, llamado Montemayor, hasta el Picayo, eminencia de 570 metros, cuya vertiente oriental, áspera al principio, se desvanece por fin en el llano de la costa, cerca de Puzol.

Los picos más notables de esta sierra, además del Montemayor, son: el Pino y el Rebalsadores, que no llegan á 800 metros de altitud; y los collados más transitables, que son el de Serra y el de la Comediana, se hallan respectivamente á 455 y 565 metros sobre el mar. De este macizo montañoso forman parte multitud de cerros agrupados á la derecha del Palancia, por entre los cuales serpentea la carretera de Teruel, cruzando alternativamente llanuras poco extensas y collados de escasa altura, hasta internarse en la inmediata provincia de Castellón.

Esta sierra, más susceptible de cultivo que las anteriormente descritas, contiene algunos buenos rodales de pinos en su cumbre, algarrobos, olivos y vides en las laderas, y tierras destinadas á la producción de cereales en las hoyadas, alguna de ellas muy extensa, que entre sus declivios existen.

En uno de los más orientales se destaca el castillo de la histórica Sagunto, y en la vertiente meridional se hallan edificados la villa de Olocan, los lugares de Marines, Serra y Náquera y el exconvento de Portaceli, cuya iglesia, que aún se conserva en buen estado, encierra notables pinturas y una gran riqueza en mármoles nacionales y extranjeros. Al Norte, cerca de Portaceli, hay entre empinados cerros y en medio de un bosque de pinos, una famosa posesión producida por el trabajo, que convirtió un terreno quebrado y montuoso en hermosas huertas, donde los cartujos encontraban solaz é iban á restablecerse de las enfermedades adquiridas en las sombrías celdas de su convento.

Entre la margen izquierda del Palancia y el llano de Cuart de los

Valles, extiéndose un cordón de cerros de igual naturaleza que los de la sierra de Náquera y Portaceli, casi alineados de Norte á Sur; y cerca ya del límite de la provincia, otra serie de colinas poco elevadas, cuya dirección es casi perpendicular á la de los anteriores, se extiende entre Almenara y Benavites y termina en la llanura de la costa. Unos y otras parecen derivaciones de la escabrosa sierra de Espadán, que en la inmediata provincia de Castellón se eleva, no lejos del mar, á más de 1000 metros de altitud.

#### SIERRAS DEL CENTRO DE LA PROVINCIA.

En este grupo incluiremos las sierras que estando comprendidas entre la orilla derecha del Turia y la izquierda del Júcar, se extienden de Poniente á Levante, desde los llanos de Utiel y de Requena, hasta las tierras bajas de la costa.

**SIERRA DE LA ATALAYA.** Esta sierra, cuya principal eminencia es el pico de la Atalaya, de 1161 metros de altitud, se alza á la derecha del Turia, en dirección aproximada de NO. á SE. Sus ramificaciones orientales llegan á las márgenes del río Chera, afluente del Turia, terminando por el Oeste en la elevada llanura de Sinarcas. Sus derrames meridionales, que son ásperos y montuosos y están en muchos sitios cruzados por hondos barrancos, abiertos en la peña viva por las aguas, conservan gran elevación hasta cerca del Turia, sobre todo en el término de Benajeber, donde forman inclinadísimos ribazos en la margen derecha del río, que allí corre á unos 450 metros de altitud.

**SIERRA DE NEGRETE.** Esta sierra y la anteriormente descrita son próximamente paralelas, y se hallan separadas por el estrecho valle de Villar de Tejas. La situación de la sierra de Negrete es algo más meridional que la de la Atalaya; pero en ambas son iguales ó semejantes el clima, la altitud y la composición mineralógica, lo cual no impide que los caracteres de la vegetación espontánea sean diferentes, pues al paso que en la última predomina el pino, en la primera no se ve más árbol de bosque que la encina. La sierra de Negrete

sirve en la parte más occidental de la provincia de límite entre las cuencas de los ríos Turia y Júcar, á los cuales envía por distintos rumbos las aguas de lluvia que recoge. Su cumbre, que afecta en general formas redondeadas, se eleva poco sobre el llano de Utiel, que se extiende al pie de sus ramificaciones meridionales.

**SIERRA DE LAS CABRILLAS.** La sierra de las Cabrillas, de la cual parece prolongación la de Negrete, es una de las más importantes de la provincia, y se extiende unos 20 kilómetros de O.NO. á E.SE. entre los ríos Turia y Magro, llegando con sus últimas pendientes orientales hasta el término de Chiva, donde comienzan los llanos de la costa. Sus cerros principales, llamados Pico Tejo y Peña Calzada, tienen 1500 metros de altitud. Su vertiente septentrional es quebrada, de gran inclinación, se halla desierta y carece de cultivo, estando tajada verticalmente en algunos sitios junto al Turia, que por aquellos lugares corre muy encauzado, á unos 250 metros, término medio, sobre el mar. Entre los macizos montañosos que la constituyen, hay alguno que en atención á su importancia ha recibido denominación especial, como el llamado sierra de Chera, que de Norte á Sur se extiende por la orilla derecha del río de su nombre. Las vertientes meridionales de las Cabrillas, en otro tiempo montuosas y hoy poco menos que peladas, son también extensas y ásperas, y algunas de ellas, después de haber perdido altura hacia su centro, se alzan repentinamente y constituyen un importante grupo montañoso conocido con el nombre de Montes de Malacara. Por las ensilladas que esas estribaciones presentan hacia su parte media, pasa la carretera de Cuenca, explanada hace algunos años sobre el antiguo camino real, llamado vulgarmente de las Cabrillas.

Los montes de Malacara se hallan en parte cruzados por el río Sieteaguas, y muestran algunas parcelas plantadas de vides y olivos; pero por lo general se ven incultos. Entre sus derrames meridionales, separados por barrancos de empinado cauce, citaremos como más notable el que después de ofrecer una depresión, cuya altitud es de 550 metros, por donde pasa el sendero que va de Buñol á las Ortuñas, cambia de dirección y comienza á ganar altura, llegando á

formar una elevada mole, llamada Motrotón de Yátova, que de Poniente á Levante se extiende entre el regajo de Macastre y el río Magro.

**SIERRA DE LAS RODANAS.** Esta sierra, constituida por areniscas rojas y calizas del período triásico, se extiende á la derecha del Turia entre Villamarchante y Ribarroja. Tiene poca importancia, y si aquí la citamos, aunque su longitud no pasa de 10 kilómetros, ni su altitud de 545 metros, es porque alzándose aislada en la llanura, aparece con notables proporciones.

**SIERRA PELENCHISA.** Las sierras de Alcublas, de Náquera y de las Cabrillas, no terminan bruscamente en los llanos de la costa: entre la región montañosa y la región completamente llana, existe otra de superficie doblada, constituida por materiales terciarios y cuaternarios, que sirve á aquellas dos como de tránsito. Las ondulaciones y desigualdades más notables que forman el suelo de esta región, hallanse dentro del triángulo formado por Chiva, Torrente y Carlet, y entre ellas hay la llamada sierra Pelenchisa, de 260 metros de altitud, que se extiende unos 10 kilómetros de NE. á SO., enlazándose por el Mediodía con unos cerros entre los cuales corre encauzado el río Magro desde Real á Llombay, y con otros varios agrupados alrededor del nombrado Bisari ó Tello, cuya altura sobre el mar es de 560 metros.

**SIERRAS DE COLAITA, DEL CABALLÓN, DEL AVE Y DE MARTÉS.** Las sierras que con estos nombres se designan, forman un importante grupo montañoso, compuesto por bancos de caliza cretácea, que sirve de divisoria de aguas á los ríos Magro y Júcar, y se extiende de Levante á Poniente, en la longitud de 46 kilómetros, desde las tierras bajas de la costa hasta los páramos del término de Requena.

La sierra de Colaita, la más oriental del grupo, es de gran elevación, seca, inculta y sumamente escabrosa. Sus pendientes más meridionales van á terminar entre Tous y Antella, en la margen izquierda del Júcar, á unos 200 metros de altitud próximamente. En su vertiente septentrional, por la cual el sendero de Llombay á Dosaguas va cruzando alternativamente hondos barrancos, de cauce pedregoso, y collados cuya altitud varía entre 440 y 520 metros, sólo

se ven señales de cultivo en el mas de los Almúdes, donde se labran algunas parcelas, y en las casas del Collado, que se hallan en el extremo oeste de la sierra, cuya longitud pasa de 22 kilómetros.

En las casas del Collado se divide la Colaita en dos ramales de grande altura, que se reúnen á poniente de Dosaguas, dejando entre sí un valle corto, pero profundo, de laderas muy escarpadas y en algunos sitios casi verticales, cerrado por todas partes menos en las inmediaciones del citado pueblo, donde las corrientes han labrado un estrecho destiladero para llegar al Júcar. Esos dos ramales, llamados sierra del Ave, el del Norte y Caballón, el del Sur, forman, después de reunirse al oeste de Dosaguas, un destemplado páramo conocido con el nombre de Muela de Oro, sobre el que se empina la escabrosa sierra de Martés, cuyos declivios occidentales van á perderse en la elevada llanura que, á poniente de la provincia, constituye el remate de la meseta central de España.

La sierra del Ave se halla inculta: la del Caballón tiene en la umbría uno de los mejores bosques de pinos de la provincia, y entre las dos existe la pintoresca huerta de Dosaguas, formada con estrechos bancales escalonados.

La Muela de Oro, en la cual se ven algunas parcelas cultivadas, viene á ser como una terraza de la sierra de Martés, que va lentamente elevándose de levante á poniente, desde 550 á 628 metros.

Esta, en cuyas faldas generalmente incultas y cruzadas de secos barrancos, hay algunos claros pinares, tiene picos de más de 1000 metros de altitud, los cuales constituyen con la enhiesta cima de la sierra del Ave, y las cumbres del Caballón y la Colaita, las principales eminencias del grupo montañoso que se extiende á la izquierda del río Júcar.

#### SIERRAS DEL SUR DE LA PROVINCIA.

Comprendemos en este grupo las sierras y macizos montañosos que existen entre la orilla derecha del río Júcar y el límite meridional de la provincia.

**SIERRAS DE AYORA.** Limitando por el Oeste el valle de Ayora y con-

finando con la provincia de Albacete, existen varias eminencias montañosas, erizadas de picos y cerros, algunas de ellas intransitables, y todas surcadas por barrancos generalmente profundos, que desaguan en el Reconque ó en el Júcar. En situación algo más meridional que estas eminencias, y separado de ellas por una depresión que comunica el valle de Ayora con los llanos de Alpera (Albacete), levántase aislado el que llaman Morrón de Meca, que es una sierra poco extensa, de más de 1000 metros de altitud, formada por bancos de caliza próximamente horizontales, en cuya cima casi plana se han hallado monedas celibéricas y romanas, y hoy se ven numerosos algibes, cimientos y muros derruidos restos y huellas de una gran población, de que no se conserva ni memoria en los anales valencianos. Cavanilles visitó la *ciudad antigua*, y describe lo que de ella existía en 1795. Escolano en su *Historia de Valencia*, escrita noventa años antes que las *Observaciones sobre el reino de Valencia* del insigne naturalista, dice acerca de las monedas encontradas en el Morrón de Meca: «Yo he visto algunas de oro y plata de los romanos, y una extraordinaria medalla de bronce del tamaño de la palma de una mano grande, que pesaba nueve onzas, labrada groseramente. Esta tenía en la haz la figura de Noé ó Jano, con sus dos caras, como le pintaron aquellos antiguos, y en el reverso una nave ó figura de su arca: testimonio manifiesto de la grande antigüedad de este pueblo.»

**SIERRAS DEL CAROCH.** A levante del valle de Ayora se extiende el grupo montañoso más importante de la provincia: tiene más de 500 kilómetros cuadrados, y es de superficie áspera y montuosa. Alrededor de la principal eminencia, llamada Pico Caroch, de 1126 metros de altitud, agrúpanse otros macizos menos elevados, unos de cumbres planas, otros de cimas agudas, y todos de vertientes escarpadas y poco menos que intransitables. Entre esos macizos hay algunos que tienen nombres especiales, como la Muela de Cortes y el Pí-sar, que están al norte del Caroch; la Muela de Bicorp y la sierra de la Canal que se hallan al Sur, ésta última cerca del límite de la provincia, y la muela del Buitre y los montes de Sumacárcel que se ven al Este. Hállanse además relacionadas con el Caroch, aunque están

muy separadas de él, la sierra de Enguera, de unos 600 metros de altitud, y todas las eminencias que por la izquierda del valle de Montesa se extienden hasta el puerto de Almansa y el Cupurucho, cerro notable del término de Fuente de la Higuera. Entre las sierras, muelas, cerros y lomas que forman el grupo montañoso del Caroch, circulan varios cursos de agua permanentes, como los ríos Escalona y Sellent, y algunos arroyos de poca longitud; pero son más numerosos que éstos los barrancos profundos, de cauce generalmente seco y pedregoso, circuitos por tajos y derrumbaderos.

La comarca dependiente de las que hemos llamado sierras del Caroch, es una de las menos pobladas de la provincia: en los breñares de las vertientes septentrionales sólo se encuentran Cortes de Pallás y Millares, lugares poco prósperos, y hacia el Este, en terreno más abierto, que comprende algunas cortas llanuras, existen Bicorp, Quesa, Navarres, Bolbaite, Estubeny y Sellent, que viven del terrazgo, y Anna y Enguera, que además de agricultores son fabriles. En el resto de la comarca es el suelo sumamente quebrado y está cubierto de pinos y maleza; y como las fuentes son pocas y escasas, y se carece de caminos y aún de terrenos laborables, ni hombres ni ganados frecuentan tan triste región, en cuyos bosques solitarios sólo resuenan los golpes de hacha del maderero furtivo.

**SIERRA DE MONDÚBER.** Más bien que sierra, el Monduber es un macizo montañoso de 911 metros de altitud, que se levanta al NO. de Gandía, cerca del mar, y sirve como de nudo á varias sierras del sur de la provincia. Sus laderas, ásperas y de grande inclinación, forman terreras y hondos barrancos, llenos de maleza, que desaguan por el Norte en el valle de Valldigna, por Levante en las huertas y arrozales de la costa, por el Sur en el río Bernisa, afluente del Serpis, y hacia Poniente en el valle de Barig. La cumbre, por sus riscosos y agudos picos, es intransitable en varios sitios, y la mayor extensión del macizo, que es de 12 kilómetros, se encuentra con dirección E. á O., entre Beniopa, aldea de Gandía, y el lugar de Barig.

**SIERRA DE VALLDIGNA.** Esta sierra, inculta, despoblada y sin picos notables, es una de las que se derivan del Mondúber, al cual se halla

unida por un collado, que pasa de 270 metros de altitud, y separa la hoyada ó valle de Barig, completamente cerrada, del valle de Valldigna. Hacia el NO. del collado, la sierra corre algunos kilómetros, dividiéndose después en dos ramales, uno que sigue la dirección primitiva y llega á la Ribera del Júcar, en las inmediaciones de Carrajente, y otro que tuerce al Oeste y va perdiendo altura hasta Manuel, en la orilla derecha del Albaida.

**SIERRA DE CORVERA.** Se halla enlazada á la últimamente descrita, por un espacioso collado, de menos de 100 metros de altitud, llamado el Portichol, y divide las aguas entre los valles de Valldigna y Aguasvivas. Extiéndese del SE. al NO. unos 13 kilómetros entre Tavernes y Alcira, hallándose sus estribaciones septentrionales recortadas por los llanos pantanosos de la derecha del Júcar. La mayor anchura de la sierra no llega á 8 kilómetros, las vertientes son rápidas y abarrancadas, y entre las quiebras y desigualdades de su estrecha cima, álzase algunos picos que casi igualan al Mondúber en altura. Hacia el NO., cerca de Alcira, forma la sierra un seno, llamado valle de la Murta.

**SERRAGROSA.** Llámase en su origen sierra de las Agujas, y se halla unida á las estribaciones meridionales del Mondúber por medio de un collado bajo y estrecho. Extiéndese próximamente hacia el oeste, en la longitud de unos 44 kilómetros, desde el término de Barig al de Fuente de la Higuera, dejando al norte el valle de Montesa y las llanuras de Játiva, y al sud el valle de Albaida y el llano de los Alforines. Forman las cumbres, que no alcanzan gran altura, una sucesión de picos y collados; pero hacia la parte llamada sierra de las Agujas se aplanan, sin dejar de ser por eso desiguales y ríscosas. Entre sus picos, el más elevado es el Egea, que tiene 727 metros de altitud, y los más bajos collados son el de la Ollería, cruzado á unos 200 metros de altitud por la carretera de Onteniente; el de Bellús, por el cual pasa á 250 metros la de Alcoy, y el de Benigamín, que pone en comunicación algunos pueblos del valle de Albaida con otros de las llanuras de Játiva. Entre los collados de Bellús y de Benigamín, existe una profunda garganta, por la cual el río Albaida cruza la sierra y

sale del valle que le da nombre. Del pico de Egea se desprende hacia el SE. un ramal importante, que se extiende dentro del valle de Albaida unos 6 ó 7 kilómetros, y se pierde cerca de Ayelo de Malferit, después de haberlo cruzado el río Clariano. Entre los derrames septentrionales de la Serragrosa, hay uno notable que arranca de un cerro situado al oeste del puerto de Bellús, y tuerce poco después hacia Levante, formando la corta y estrecha sierra de Bernisa, de cima aguda y dentellada, en la cual se halla edificado el castillo de Játiva, que fué célebre en la guerra de las germanías, y posteriormente en la de sucesión.

**SIERRA DE AGULLENT-BENICADELL.** Esta sierra, derivada también en apariencia del Mondúber, sirve en casi toda su longitud, que es de unos 64 kilómetros, de límite meridional á la provincia, y se extiende de E. á O. próximamente, paralela á la Serragrosa, desde las inmediaciones del mar hasta los llanos de Fuente de la Higuera y Villena (Alicante), donde se pierden sus ramificaciones occidentales. Tiene algunas eminencias notables, como las llamadas sierras de Salford y de la Cuta, que constituyen dos grandes macizos en el extremo oriental, cerca de Oliva; y el pico de Benicadell, que no lejos de Albaida se levanta á grande altura. La sierra tiene escasa anchura, y las vertientes son, por lo común, de gran inclinación. El puerto más transitable es el de Albaida, de menos de 600 metros de altitud, por el cual cruza la carretera de Alcoy. Hállase inculta la mayor parte, pero en las faldas, aparte de los pinares que se extienden hasta la cumbre, hay algunas parcelas plantadas de vides, olivos y algarrobos. La porción más montuosa y desierta es la occidental, conocida con el nombre de sierra de los Alforines, que desde el pié hasta la cumbre, que tiene cerca de 900 metros de altitud, está cubierta por espesos pinares. La sierra Agullent-Benicadell muestra dos grandes cortaduras, una cerca de Onteniente, por la que corre el río Clariano, y otra abierta por las aguas del Serpis, entre los altos macizos de la Cuta y de Salford.

**SIERRA MARIOLA.** A la de Agullent-Benicadell está enlazada, por medio de dos collados transversales, la elevada sierra de Mariola, que

sirve, en la longitud de algunos kilómetros, de límite á las provincias de Valencia y Alicante; pero teniendo dentro de esta última el mayor desarrollo y las principales eminencias, basta con mencionarla en este sitio.

Para terminar la descripción de las sierras de Valencia, réstanos citar dos macizos que, sin ser extensos ni de gran altura, se hacen visibles por su aislada situación. Uno es el llamado monte de Cullera, de 255 metros de altitud, que se levanta entre el mar y las tierras pantanosas de la orilla izquierda del Júcar, y otro es el Puig, cerro que se alza al norte de Játiva, asemejándose en los meses del estío, cuando los arrozales que le cercan están inundados, á un elevado islote dentro de un lago.

#### VALLES.

Como la mayor parte de los ríos de Valencia corren entre profundas gargantas, ó deslizan sus aguas entre huertas y marjales, no son numerosos los valles, ni merecen además este nombre algunos así llamados, como el de Sego, que en realidad no es más que una parte, la más septentrional, de la llanura de la costa. Hay en cambio comarcas, como la que en el país llaman Canal de Navarrés, que es un verdadero valle, aunque de poca extensión, y cuyas tierras se hallan repartidas entre Bolbaite, Chella, Anna, Énguera y algunos otros pueblos.

Los valles más nombrados en la provincia son el de Albaida, el de Montesa, el de Valldigna, el de Ayora y el poco importante de Barrig; pero á los que deben agregarse por su forma particular, porque son en realidad valles, las llamadas vegas de Ademuz y de Palancia.

**VALLE DE ALBAIDA.** Por regla general, las principales líneas de reunión de aguas corren á lo largo de los valles; pero en el de Albaida el río del mismo nombre le cruza perpendicularmente.

El valle de Albaida, limitado al Norte por la Serragrosa y al Sud por la sierra Agullent-Benicadell, se extiende de Levante á Poniente

más de 50 kilómetros, desde los lugares de Ayelo de Rugat y Quatretonda, hasta cerca del caserío de Hontanares, con un ancho, por término medio, de unos 9 kilómetros.

Varios pueblos que existen al oriente de Ayelo y de Quatretonda, como Benicolet, Terrateig, Luchente y Pinet, situados en la cuenca del río Bernisa, son, sin embargo, considerados como pertenecientes al valle de Albaida; pero esta apreciación, tal vez administrativa, no tiene nada de geográfica.

El valle, muy poblado en el centro y en el extremo oriental, está desierto hacia el Este. Las principales poblaciones son Albaida y Onteniente, cabezas de partido judicial, que sólo distan entre sí 9 ó 10 kilómetros, y ambas se levantan al pié de la sierra Agullent-Benicadell.

El suelo del valle, formado por margas blanquecinas, es algo doblado por ondulaciones generalmente poco notables, que sólo al oeste de Onteniente tienen alguna importancia. Es seco y se halla cultivado con esmero, predominando actualmente los plantíos de vides.

**VALLE DE MONTESA.** Surcado en toda su longitud, que es de unos 50 kilómetros, por el río de su nombre, extiéndose este valle desde el puerto de Almansa hasta la Costera de Ranes y los llanos de Játiva. La mayor anchura, en la región inferior, no pasa de 4 kilómetros. Abrese hacia el Nordeste, y está limitado á la derecha por la Serragrosa, y á la izquierda por la sierra de Énguera y los derrames que desde ésta se extienden hasta el límite meridional de la provincia. El suelo, formado por margas terciarias, cubiertas en algunos sitios de toba caliza y otros materiales modernos, es muy desigual, pero bien cultivado siempre que es posible. Es de clima destemplado en la región superior, donde sólo hay un pueblo, aunque importante, llamado Fuente de la Higuera. Más abajo, á la derecha del río, se encuentra la villa de Mogente, y después la de Vallada; y al lado opuesto, pero no en el fondo del valle, sino en un declivio de la sierra de Énguera, se halla Montesa, villa fundada á últimos del siglo XIII, bajo el reinado de D. Alfonso III de Aragón y propiedad en otro tiempo de los caballeros de una Orden militar, con lo que adquirió gran im-

portancia y notables edificios. A su soberbia fortaleza, con foso, puente levadizo y espaciosa plaza de armas, en la que podían formar 2000 soldados, rodeaban los cuarteles y oficinas militares, el palacio del Maestre, el convento y la iglesia de la Orden. Hoy todo ha cambiado: el terremoto de 1748 dió en tierra con aquellos monumentos del arte religioso-militar de la Edad Media, de los cuales sólo queda el recuerdo y algunos derruidos murallones, y allí donde reinaron la animación y el bullicio de una colonia guerrera, domina la paz y sosiego de un pueblo exclusivamente agricultor.

**VALLE DE VALLDIGNA.** Este valle, llamado en otro tiempo de Alfandel, tomó el nombre que hoy tiene cuando D. Jaime II, nieto del Conquistador, le donó á los monjes de Valldigna, que edificaron en él un monasterio, cuya iglesia existe todavía. Abrese hacia Levante, y á corta distancia del mar, sobre cuyo nivel se eleva de 20 á 60 metros, en una longitud de más de 8 kilómetros, no pasando en anchura de 4. Estréchase hacia Tavernes, pueblo que comparte con Benifairó y Simat, el cultivo de una rica huerta, de suelo diluvial, regada por las aguas de dos fuentes caudalosas. Antiguamente existían en el valle cuatro aldeas, Rafol, Ombria, Xara y Fulell, que ya han desaparecido.

A poniente del de Valldigna, y separado de él por el Portichol, collado de poca elevación, está el valle de Aguasvivas, angosto y con escasos habitantes, repartidos en alquerías y en los edificios del que fué convento de Agustinos.

A lo largo de estos dos valles existe la carretera que va de Gandía á Alcira, cruzada en varios sitios por el ferro-carril de Carcagente.

**VALLE DE BARIG.** Este valle se halla al sud del de Valldigna, y á mucha mayor elevación, pues entre los dos existe un escalón de más de 200 metros. El suelo cultivable del valle, constituido por calizas cretáceas, cubiertas por terreno de acarreo, es de corta extensión, y su figura, casi circular, se prolonga en forma de manga hacia Levante, hasta el collado, que á los 540 metros de altitud, une las estribaciones meridionales del Mondúber con el cerro de Aldaya, uno de los más orientales de la Serragrosa. Barig, lugar de corto vecindario, da nombre á este valle, que más bien debiera llamarse hoyada por ha-

llarse completamente cercado de cerros, algunos de ellos muy elevados. Las aguas de lluvia y las de las copiosas fuentes que allí brotan, llegarían á formar un lago si no se escapasen por las grietas y oquedades de las calizas cretáceas.

**VALLE DE AYORA.** La val de Ayora, como dicen en el país, tiene unos 50 kilómetros de longitud, y se extiende de S. á N. entre altos cerros, desde el límite de la provincia hasta la orilla derecha del Júcar. Este valle tiene unos 8 kilómetros de anchura en la región superior, y menos de 4 en la inferior. El suelo, compuesto por margas miocenas y triásicas, es de mejor calidad donde aquellas dominan, y se halla regado en parte por las aguas del río Reconque y las de algunos barrancos y fuentes de caudal perenne. Ayora, Zarra, Teresa, Jarafuel y Jalance, que son las principales poblaciones del valle, tienen bonitas huertas, algunas con muchos acirates, pero todas de reducida extensión. En la parte superior del valle existen varios caseríos y la aldea llamada de San Benito, cerca de la cual existió en otro tiempo una laguna, que fué desecada y reducida á cultivo por medio de una galería de gran longitud abierta en las arcillas miocenas.

**VEGA DEL PALANCIA.** La vega que el Palancia recorre antes de llegar á los llanos de la costa, es de unos 18 kilómetros de longitud, y se halla limitada á derecha é izquierda por otros compuestos generalmente de areniscas y calizas triásicas. La mayor anchura es de 4 kilómetros: en el extremo inferior, hacia Sagunto, es muy estrecha, y está ocupada en gran parte por el cauce del río. El suelo, fértil y de poca altitud, da frutos tempranos, y se halla convertido en huertas que cultivan los vecinos de Algar, Alfara, Algimia, Torres-Torres, Estivella, Gilet, Albalat y Petrés.

**VEGA DE ADEMUS.** Entre las altas sierras del Rincón de Ademuz, existe una rica vega, de menos de un kilómetro de anchura, llana, de suelo igual y ligeramente inclinado hacia el Sud, por donde el Turia corre mansamente formando multiplicados recovecos. Esta vega, que se extiende unos 18 kilómetros desde el más de Jacinto hasta Casasbajas, está limitada á Levante y Poniente por los tajos de color rojizo, que allí forman los conglomerados y las margas oligocenas. Hállase

cultivada con esmero, y la singular belleza que ofrece el conjunto de la vega, con su exuberante vegetación de perenne verdura, y sus inclinados ribazos plantados de frondosas viñas, contrasta notablemente con la aridez de las alturas inmediatas.

La vega que el Ebrón recorre en el Rincón de Ademuz, no es de suelo tan igual ni de anchura tan uniforme como la que el río Turia fertiliza; pero es, á semejanza de ésta, rica, feraz y objeto de esmeradísimo cultivo.

### LLANURAS.

Dos llanuras notables en extensión y cultivo existen en la provincia de Valencia: una que se extiende á lo largo de la costa, y otra que, aledaña de Castilla, se conoce con el nombre de Campos de Utiel y de Requena, y cuya altitud pasa de 700 metros, lo mismo que los demás llanos, poco importantes, que hay en el país y de los que haremos una ligerísima reseña.

**LLANO DE ALCUBLAS.**—Hacia el oeste de la villa de Alcublas se extiende una llanada de unos 16 kilómetros cuadrados, cuya altitud media es de 720 metros y está constituida por materiales pétreos modernos, en la cual se cultivan los cereales y la vid. Tiene pocas y escasas fuentes, y los barrancos que la surcan son de curso temporal.

**LLANO DE ALPUENTE.**—Es este llano el más elevado de la provincia: alcanza hacia la Yesa 1000 metros de altitud, y algo menos en Alpuente. El suelo, formado por areniscas feldespáticas descompuestas, se halla profundamente asurcado por varios arroyos de caudal escaso. Tiene algunas tierras de regadío, en las cuales, á causa del clima, son poco variados los productos, y en los secanos apenas si se recoge otra cosa que centeno. En la parte norte de este llano desemboca un vallejo muy poblado, de suelo húmedo y fresco, limitado á Levante y Poniente por las sierras del Sabinar y de Losilla, y con 1000 á 1200 metros de altitud.

**LLANO DE ARAS DE ALPUENTE.**—Desde Titaguas hacia el NO. se extiende un estrecho llano, seco, pobre, compuesto, como el de Alpuente, por areniscas feldespáticas, y de una altitud media de 800

metros. Ensancha el llano en Aras de Alpuente, y encierra algunos trozos de huerta bien labrados.

**LLANO DE SINARCAS.**—Dedicado exclusivamente al cultivo de los cereales, con una extensión de 16 kilómetros cuadrados y á más de 850 metros sobre el mar, se halla limitado al Norte por el río de San Marcos, que en algunos sitios corre á gran profundidad; hacia Levante baja con grandes escarpas; al Sud está dominado por oteros, y al Oeste traspasa el límite de la provincia, llegando al pié de unos montes que en la de Cuenca se levantan, por entre los cuales descuella el Pico Ranera, de 1450 metros de altitud. Por la proximidad de estas alturas, coronadas de nieve en el invierno, el llano de Sinarcas es, aunque igualmente elevado, más frío que los campos de Villargordo y Fuenterrobles.

**LLANO DE LOS ALFORINES.**—Es la continuación occidental del valle de Albaida, hallándose en comunicación con el de Montesa, y conteniendo la divisoria de aguas de los ríos Montesa y Clariano. Está limitado al Norte por la Serragrosa y al Sud por la sierra de los Alforines, nombre que recibe la de Agullent-Benicadell en su extremo occidental. El suelo es de materiales terciarios, cubiertos en parte por depósitos diluviales. Aunque la altitud media es poco mayor de 600 metros, tiene un clima destemplado, y con producciones poco variadas y tardías.

**LLANADA DE UTIEL Y REQUENA.**—La llanura en que se hallan Utiel, Caudete, Villargordo, Venta del Moro, Fuenterrobles y Requena, con todas las aldeas y caseríos del extenso término municipal de la última ciudad, está limitada al Norte y al Este por las sierras de Negrete, de las Cabrillas y los montes de Malacara, y circunscrita por los otros rumbos con una serie de cerros y mesetas, poco elevados, montuosos é incultos, que se extienden á lo largo del Cabriel, y en cuya margen izquierda descienden rápidamente. Esta llanura, ondulada en unas partes é interrumpida en otras por oteros de escasa elevación y lomas poco extensas, aparte de los olivos y árboles de huerta, que no son muchos, sólo cuenta con algunos claros encinares y raros grupos de árboles. Cultívase, sin embargo, con esmero toda la

comarca, y aunque poco variadas, son en cambio abundantes las producciones, principalmente de la vid, que prospera aún en los sitios más elevados.

La llanura tiene de Levante á Poniente, entre la venta del Rebo-llar y Villargordo, más de 52 kilómetros de longitud. La mayor anchura, que llega á 24 kilómetros, se extiende desde el pié de la sierra de Negrete á la rambla Hervosa. Hacia su centro hay una loma llamada los Visos, que desde Requena á Villargordo divide las aguas que afluyen al Cabriel, de las del río Magro.

Al norte de Requena, el llano va poco á poco alzándose hasta el paralelo de Pico Tejo, donde alcanza una altitud de 785 metros, y termina bruscamente formando el borde de una gran hondonada casi circular, que cercada por todas partes menos por el Sur, por cerros elevados, llega hasta las casas del Reatillo, situadas al pié de un escabroso grupo de montañas, y á 550 metros sobre el mar. En esta hoyada, de empinadas laderas, surcada de profundos barrancos y cubierta de pinos y maleza, toma origen el río Chera, tributario del Turia.

También hacia poniente de Requena se eleva lentamente la llanura, llegando en Utiel á 750 metros de altitud; en Caudete, á 770; en Villargordo, á 855, y á 900 en el alto de Contreras, desde el cual hasta el río Cabriel, que allí va muy encauzado y sirve de límite á la provincia, media un escalón de 500 metros de altura.

Al SO. de Requena el suelo es doblado, variando su altitud entre 600 y 700 metros, y formando á veces escalones, como el que existe entre el Campoarcís y los terruños de la aldea de la Portera.

LLANURA DE LA COSTA.—Es la más extensa de la provincia, hallándose limitada al Este por el mar Mediterráneo, y al Oeste por la línea, extremadamente sinuosa, que determinan las ramificaciones orientales de la región montañosa. La línea de la costa forma parte del gran arco que empieza en el cabo de la Nao (Alicante) y termina en el cabo de Bagur (Gerona). Desde el puerto de Valencia, que se halla en la parte más cóncava de dicho arco, la costa se dirige por arriba hacia el NE. y por abajo al SE., teniendo en la provincia una longitud de

más de 100 kilómetros de playas arenosas, por donde se extienden las olas mansamente, excepto en los acantilados del monte de Cullera, donde el mar, cuando se agita, encuentra una barrera insuperable.

La llanura tiene un ancho muy variable: en el extremo septentrional, hacia Cuart de los Valles y Benavites, es de unos 10 kilómetros, y en Sagunto de 6; pero después toma mayor amplitud y se extiende hacia el Oeste, desde la huerta de Valencia, por Bétera y Liria, hasta Llosa del Obispo y Villar del Arzobispo, alcanzando una anchura de unos 50 kilómetros. Es verdad que hacia Moncada y Burjasot, no lejos de la costa, comienza á ser ondeada la llanura, y sigue doblada hasta el Villar y la Llosa, villas situadas en el límite de la región verdaderamente montañosa; pero los cerros y lomas que alteran la igualdad del suelo, son de escasa altura.

En la ribera del Júcar el llano alcanza una anchura máxima de 26 kilómetros, que se reduce á cinco por término medio, entre Cullera y Gandía, donde se estrecha entre el mar y el grupo montañoso del Mondúber.

Las cuencas de los cuatro ríos y de los varios barrancos que desaguan en el mar á través de esta llanura, hallanse divididas por tierras apenas perceptibles.

La llanura de la costa es la más rica y feraz de la provincia, y no es extraño que haya sido codiciada en todos los tiempos y por todos los pueblos conquistadores, desde los cartagineses, que se la disputaron á los iberos, y los romanos, que la repartieron entre los veteranos de sus legiones, hasta los árabes que, después de arrebatarla á los godos, la cruzaron de canales de riego y mejoraron sus cultivos, convirtiéndola en hermoso conjunto de huertas y jardines.

Sería prolijo enumerar las ciudades, villas, lugares, aldeas y caseríos que pueblan esta magnífica llanura, cultivada sin descanso, que produce cosecha tras cosecha, y da sustento á más de 450000 habitantes. En ella se encuentran las poblaciones más ricas é importantes de la provincia, como Valencia, Liria y Sagunto, célebres en la antigüedad; la famosa Alcira, la *Al-Djezich* de los árabes; Sueca

y Cullera, las grandes productoras de arroz; Tavernes de Valldigna, que linda por Levante con infectos marjales plantados de arroz, y en el rumbo opuesto con campos de olorosa fresa; Carcajente, rodeado de bosques de naranjos; Játiva, con sus huertos de granados y palmeras; y por último, Gandía, cuya huerta es, entre todas las de Europa, la que ofrece más tempranos frutos al mercado.

**CUADRO de alturas sobre el nivel del mar de varios puntos de la provincia de Valencia (1).**

| LOCALIDAD.                                                                                                     | Altitud en metros. | Terreno geológico.  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| *Salada, vértice de primer orden del mapa de España.—Andilla. ....                                             | 1587               | Triásico.           |
| Collado de la Calderona. (Estribación de la sierra de Javalambre.).....                                        | 1300               | Jurásico.           |
| Media legua al E. de Sesga. (Estribación de la sierra de Javalambre.).....                                     | 1300               | Idem.               |
| Divisoria de aguas al N. de El Collado entre el río de Chelva y el de Arcos.....                               | 1.200              | Cretáceo.           |
| Divisoria en los derrames de la sierra de Javalambre, entre los barrancos de la Puebla y de Mas del Olmo. .... | 1175               | Idem.               |
| El Collado. ....                                                                                               | 1162               | Idem.               |
| *Atalaya, vértice de primer orden del mapa de España.—Villar de Tejas. ....                                    | 1161               | Jurásico.           |
| Divisoria entre el barranco de Mas del Olmo y el río Turia. ....                                               | 1143               | Cretáceo.—Mioceno.  |
| *Caroche, vértice de primer orden del mapa de España.—Teresa.....                                              | 1126               | Cretáceo.           |
| Divisoria entre el río Vallanca y la rambla de Tóveda.—Vallanca.....                                           | 1114               | Idem.               |
| Puebla de San Miguel.....                                                                                      | 1090               | Idem.               |
| Colladillo de Abajo.....                                                                                       | 1090               | Triásico.—Cretáceo. |
| *Martés, vértice de primer orden del mapa de España.—Dosaguas.....                                             | 1086               | Cretáceo.           |
| Fuente de la Puebla de San Miguel.....                                                                         | 1084               | Idem.               |
| Collado de la Catácera.—Sierra de Losilla de Aras.....                                                         | 1066               | Idem.               |
| Hoya de la Carrasca (Teruel).....                                                                              | 1066               | Idem.               |
| Punto más alto del camino de Oset á Andilla. ....                                                              | 1060               | Jurásico.           |
| Barranco de la Puebla, en el camino de Sesga á la Puebla de San Miguel.....                                    | 1054               | Cretáceo.           |
| Lontanar. ....                                                                                                 | 1054               | Idem.               |
| Losilla de Aras.....                                                                                           | 1054               | Jurásico.—Cretáceo. |
| *Moluengo, vértice de primer orden del mapa de España.—Villargordo.....                                        | 1038               | Cretáceo.           |
| La Yesa.....                                                                                                   | 1030               | Idem.               |
| Tóveda de Abajo.....                                                                                           | 1030               | Idem.               |
| Corcolilla.....                                                                                                | 1018               | Idem.               |
| Punto más alto del camino de Casasbajas á Santa Cruz de Moya. (Estribación de la sierra de Javalambre.).....   | 1018               | Jurásico.           |

(1) Las altitudes que van señaladas con asterisco, han sido determinadas por el Instituto geográfico, y pueden suponerse exactas, mientras las demás, deducidas de observaciones hechas por nosotros con barómetro aneroide, sólo deben considerarse como aproximadas.

| LOCALIDAD.                                                                                   | Altitud en metros. | Terreno geológico.  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Morrón de Meca.—Ayora.....                                                                   | 1000               | Cretáceo.           |
| Barranco de la Torreceilla, camino de la Yesa á Coreolilla.....                              | 994                | Idem.               |
| Pico de Chelva.—Chelva.....                                                                  | 990                | Triásico.           |
| Mas del Olmo. (Barrio alto.).....                                                            | 985                | Mioceno.            |
| La Catácerá.....                                                                             | 982                | Cretáceo.           |
| El Chopo.....                                                                                | 970                | Idem.               |
| Mas del Olmo.....                                                                            | 970                | Mioceno.            |
| Límite de Valencia y Cuenca, en el camino de Casasbajas á Santa Cruz de Moya.....            | 970                | Jurásico.           |
| Fuente de la Corraleja.—Casasbajas.....                                                      | 958                | Jurásico.—Cretáceo. |
| Alpuente.....                                                                                | 947                | Cretáceo.           |
| Vallanca.....                                                                                | 947                | Idem.               |
| Castielfabib.....                                                                            | 947                | Triásico.           |
| Las Eras.....                                                                                | 944                | Cretáceo.           |
| Camporrobles.....                                                                            | 900                | Mioceno.            |
| La Veruela.....                                                                              | 900                | Idem.               |
| Kil.º 244 de la carretera de las Cabrillas.—Divisoria de aguas.—Villargordo del Cabriel..... | 900                | Jurásico.           |
| Fuente de Castielfabib.—Castielfabib.....                                                    | 888                | Triásico.—Mioceno.  |
| Baldovar.....                                                                                | 888                | Cretáceo.           |
| Aras de Alpuente.....                                                                        | 888                | Idem.               |
| El Regajo.....                                                                               | 888                | Idem.               |
| Barranco de la Calderona.—Baldovar.....                                                      | 877                | Idem.               |
| Llanura entre Villargordo y Fuenterrobles.....                                               | 876                | Pospalioceno.       |
| Kil.º 249 de la carretera de las Cabrillas.—Villargordo.....                                 | 866                | Idem.               |
| Divisoria de aguas en el camino de Chelva á la Yesa.—Chelva.....                             | 864                | Jurásico.           |
| Barranco del Regajo, en el camino de Titaguas á Aras.....                                    | 864                | Cretáceo.           |
| Sinarcas.....                                                                                | 864                | Pospalioceno.       |
| Andilla.....                                                                                 | 860                | Triásico.           |
| Villargordo.....                                                                             | 855                | Pospalioceno.       |
| Fuenterrobles.....                                                                           | 852                | Idem.               |
| Punto más alto del camino de Benageber á Tuejar.....                                         | 852                | Cretáceo.           |
| Nacimiento del barranco de las Salinas.—Villargordo.....                                     | 850                | Pospalioceno.       |
| Río Arcos, en el camino de Losilla de Aras á la Puebla de San Miguel.....                    | 844                | Jurásico.           |
| Barranco de la Raga, en el camino de Titaguas á Aras.....                                    | 844                | Cretáceo.           |
| Oset.....                                                                                    | 835                | Idem.               |
| Cumbre de la sierra de los Alhorines.....                                                    | 835                | Idem.               |
| Terraza occidental del pico Caroch.—Ayora.....                                               | 835                | Idem.               |
| Llanura de Sinarcas.....                                                                     | 829                | Pospalioceno.       |
| Punto más alto del camino de Tuejar á Titaguas.....                                          | 829                | Jurásico.           |
| Cantera de mármol.—Alcublas.....                                                             | 818                | Idem.               |

| LOCALIDAD.                                                                            | Altitud en metros. | Terreno geológico. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Kil.º 253 de la carretera de las Cabrillas..                                          | 817                | Pospalioceno.      |
| Casa de Meca.—Ayora.....                                                              | 817                | Cretáceo.          |
| *Mondúber, vértice de primer orden del mapa de España.—Barig?.....                    | 811                | Idem.              |
| Kil.º 257 de la carretera de las Cabrillas..                                          | 810                | Pospalioceno.      |
| Kil.º 259 de id. id.....                                                              | 807                | Idem.              |
| Antaño.....                                                                           | 806                | Cretáceo.          |
| Límite de Castellón y Valencia.—Alcublas.....                                         | 806                | Jurásico.          |
| Ermita de los Remedios.—Chelva.....                                                   | 800                | Triásico.          |
| Rebalsadores, vértice de primer orden del mapa de España.—Serra.....                  | 799                | Idem.              |
| La Torre.....                                                                         | 794                | Pospalioceno.      |
| Los Santos.....                                                                       | 794                | Mioceno.           |
| Nacimiento del barranco de la Ceja, afluyente del río Chera.—Requena.....             | 785                | Idem.              |
| Puente de los Santos sobre el río Ebrón..                                             | 783                | Pospalioceno.      |
| Titaguas.....                                                                         | 771                | Cretáceo.          |
| Caudete.....                                                                          | 771                | Pospalioceno.      |
| Meseta de los Pedrones, divisoria de aguas entre los ríos Magro y Cabriel.....        | 769                | Mioceno.           |
| Mas de Jacinto.....                                                                   | 766                | Idem.              |
| Vado del río Ebrón, por bajo de la aldea de los Santos.....                           | 764                | Idem.              |
| Torresaltas.....                                                                      | 760                | Idem.              |
| Mas de los Mudos.....                                                                 | 750                | Idem.              |
| Ademuz.....                                                                           | 750                | Idem.              |
| Confluencia de los ríos Turia y Ebrón....                                             | 737                | Idem.              |
| Torresbajas.....                                                                      | 737                | Idem.              |
| Alcublas.....                                                                         | 736                | Pospalioceno.      |
| Utiel.....                                                                            | 732                | Idem.              |
| *Egea, vértice de primer orden del mapa de España.—Serragrosa.—Ayelo de Malferit..... | 727                | Cretáceo.          |
| El Soto.....                                                                          | 726                | Mioceno.           |
| Higueruelas.....                                                                      | 725                | Cretáceo.          |
| Los Pedrones.....                                                                     | 719                | Mioceno.           |
| Casasaltas.....                                                                       | 713                | Idem.              |
| Casasbajas.....                                                                       | 713                | Idem.              |
| Confluencia del Turia y la rambla de Vall.....                                        | 713                | Pospalioceno.      |
| Kil.º 288 de la carretera de las Cabrillas..                                          | 713                | Idem.              |
| Kil.º 292 de id. id.....                                                              | 702                | Idem.              |
| Kil.º 296 de id. id.....                                                              | 702                | Idem.              |
| El Rebollar.....                                                                      | 702                | Idem.              |
| Collado entre el Reatillo de Abajo y Chera.                                           | 702                | Mioceno.           |
| Puente de Casasbajas sobre el Turia.....                                              | 702                | Pospalioceno.      |
| Requena.—Kil.º 282 de la carretera de las Cabrillas.....                              | 692                | Mioceno.           |
| Kil.º 277 de id. id.....                                                              | 692                | Pospalioceno.      |
| Parador de San Antonio.—Kil.º 276 de id. idem.....                                    | 692                | Idem.              |
| Kil.º 298 de id. id.....                                                              | 679                | Jurásico.          |
| Artax.....                                                                            | 674                | Triásico.          |
| Puente de Requena, sobre el río Magro...                                              | 666                | Mioceno.           |

| LOCALIDAD.                                                             | Altituden en metros. | Terreno geológico.  |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Casas de Prades.—Requena.....                                          | 660                  | Mioceno.            |
| Puente sobre el barranco Rubio.—Carretera de las Cabrillas.....        | 658                  | Posplioceno.        |
| Casa de la Menora.—Ayora.....                                          | 657                  | Triásico.—Plioceno. |
| Los Sardineros.—Requena.....                                           | 640                  | Mioceno.            |
| Las Monjas.—Idem.....                                                  | 640                  | Idem.               |
| Venta Quemada.—Kil.º 300 de la carretera de las Cabrillas.....         | 638                  | Idem.               |
| La Portera.—Requena.....                                               | 633                  | Idem.               |
| Muela del Oro.—Dosaguas?.....                                          | 628                  | Idem.               |
| Venta de Gaeta.—Cofrentes.....                                         | 628                  | Cretáceo.           |
| La Lanza.—Requena.....                                                 | 625                  | Mioceno.            |
| Puerto de Almansa.....                                                 | 622                  | Cretáceo.           |
| Casa del Doctor.—Requena.....                                          | 618                  | Mioceno.            |
| Kilómetro 302 de la carretera de las Cabrillas.....                    | 641                  | Cretáceo.           |
| Casas de Eufemia.—Requena.....                                         | 610                  | Mioceno.            |
| Los Cojos.—Requena.....                                                | 610                  | Idem.               |
| Castilblanques.—Cofrentes.....                                         | 608                  | Cretáceo.           |
| Los Isidros.—Requena.....                                              | 605                  | Mioceno.            |
| Puerto de Contreras, sobre el río Cabriel.....                         | 591                  | Jurásico.—Mioceno.  |
| Casas de Penen (Requena).....                                          | 589                  | Mioceno.            |
| Venta de la Mina.—Kil.º 303 de la carretera de las Cabrillas.....      | 588                  | Cretáceo.           |
| Tuejar.....                                                            | 580                  | Triásico.           |
| Paso de las Cabrillas.—Kil.º 309 de la carretera de las Cabrillas..... | 577                  | Cretáceo.           |
| Rambla Hervosa.—Penen.....                                             | 572                  | Mioceno.            |
| Confluencia del río Chera y el barranco de la Ceja.....                | 563                  | Idem.               |
| Río Chelva, en el camino de Tuejar á Títaguas.....                     | 560                  | Triásico.           |
| Puerto de Albaida.—Sierra Agullent-Benicadell.....                     | 560                  | Cretáceo.           |
| Ortuna de Arriba.....                                                  | 560                  | Mioceno.            |
| Reatillo de Arriba.....                                                | 554                  | Idem.               |
| Ayora.....                                                             | 552                  | Triásico.           |
| Río Chelva, en el camino de Tuejar á Benajeber.....                    | 543                  | Idem.               |
| Ceja de la Muela.—Dosaguas.....                                        | 541                  | Cretáceo.           |
| Ortuna de Abajo.....                                                   | 538                  | Triásico.—Mioceno.  |
| Reatillo de Abajo.....                                                 | 534                  | Idem id.            |
| Casas de Periquete.—Requena.....                                       | 534                  | Triásico.           |
| Cumbre de la sierra de Enguera.....                                    | 520                  | Cretáceo.           |
| Fuente de la Higuera (estación del ferrocarril).....                   | 520                  | Mioceno.            |
| Fuente de la Solside.—Sierra de la Colaita.....                        | 514                  | Cretáceo.           |
| Jaraful.....                                                           | 514                  | Triásico.—Plioceno. |
| Casas del Collado.—Dosaguas.....                                       | 509                  | Cretáceo.—Mioceno.  |
| Río de Ayora.—Ayora.....                                               | 502                  | Plioceno.           |
| Fuente de la Higuera.....                                              | 500                  | Idem.               |
| Sumideros de la sierra de las Agujas.....                              | 500                  | Cretáceo.           |
| Fuente del Piojo.—Jaraful.....                                         | 492                  | Triásico.—Plioceno. |
| Fuente de las Anguilas.—Jaraful.....                                   | 492                  | Idem id.            |

| LOCALIDAD.                                                                                                       | Altituden en metros. | Terreno geológico.     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| *Puente sobre el barranco de Cañolas, en la carretera de Madrid á Valencia.....                                  | 488                  | Plioceno.              |
| La Pardala.—Benageber.....                                                                                       | 487                  | Cretáceo.              |
| Kil.º 311 de la carretera de las Cabrillas.....                                                                  | 476                  | Idem.                  |
| Teresa.....                                                                                                      | 474                  | Triásico.              |
| *Venta del Carrascal, carretera de Madrid. Limite de Valencia y Castellón, en el camino de Marines á Gátova..... | 467                  | Plioceno.              |
| Chelva.....                                                                                                      | 465                  | Triásico.              |
| Confluencia del regajo de San Marco y el río Turia.....                                                          | 455                  | Posplioceno.           |
| Nacimiento del arroyo de Serra.—Serra.....                                                                       | 453                  | Cretáceo.              |
| Mina de lignito.—Dosaguas.....                                                                                   | 453                  | Triásico.              |
| Collado de la cuesta del Perro.—Sierra de Colaita.....                                                           | 453                  | Mioceno.               |
| Puerto de Benageber, sobre el Turia.....                                                                         | 442                  | Cretáceo.              |
| Confluencia de la rambla Hervosa con el río Cabriel.....                                                         | 442                  | Idem.                  |
| Casas del Ciscar.—Requena.....                                                                                   | 440                  | Triásico.              |
| *Puente del kil.º 343, en la carretera de Madrid.....                                                            | 438                  | Idem.                  |
| Marines.....                                                                                                     | 432                  | Plioceno.              |
| Origen de la rambla de Pinet-Pinet.....                                                                          | 431                  | Triásico.              |
| Confluencia de los ríos Magro y Mijares.....                                                                     | 425                  | Cretáceo.              |
| Yátova.....                                                                                                      | 421                  | Idem.                  |
| Confluencia del barranco del Ciscar con el río Cabriel.....                                                      | 420                  | Posplioceno.           |
| Ventas de Buñol.....                                                                                             | 411                  | Triásico.              |
| Castillo de Enguera.—Sierra de Enguera.....                                                                      | 409                  | Posplioceno.           |
| Jalauce.....                                                                                                     | 405                  | Cretáceo.              |
| Casas del Río.—Requena.....                                                                                      | 403                  | Triásico.              |
| Castillo de Domeño.—Domeño.....                                                                                  | 390                  | Idem.                  |
| Fuente de San Luis.—Buñol.....                                                                                   | 375                  | Idem.                  |
| Divisoria de aguas en el camino de Gilet á Náquera.....                                                          | 365                  | Cretáceo.              |
| Kil.º 315 de la carretera de las Cabrillas.....                                                                  | 365                  | Triásico.              |
| *Bisori, vértice de primer orden del mapa de España.....                                                         | 365                  | Mioceno.               |
| *Mogente.—(Portazgo en la carretera).....                                                                        | 361                  | Plioceno.              |
| Cofrentes.....                                                                                                   | 358                  | Idem.                  |
| Collado entre Portaceli y Serra.....                                                                             | 353                  | Triásico.              |
| *Rodana, vértice de primer orden del mapa de España.....                                                         | 353                  | Idem.                  |
| Buñol.....                                                                                                       | 345                  | Idem.                  |
| Dosaguas.....                                                                                                    | 343                  | Posplioceno.           |
| Castillo de Montesa.—Montesa.....                                                                                | 343                  | Mioceno.               |
| Kil.º 317 de la carretera de las Cabrillas.....                                                                  | 343                  | Plioceno.              |
| Losa del Obispo.....                                                                                             | 332                  | Mioceno.               |
| *Mogente.—(Ayuntamiento).....                                                                                    | 332                  | Triásico.              |
| Río Juanes, en el camino de Buñol á Yátova.....                                                                  | 332                  | Cretáceo.—Plioceno.    |
| Alborache.....                                                                                                   | 321                  | Triásico.—Posplioceno. |
| Calles.....                                                                                                      | 320                  | Triásico.—Mioceno.     |
| Domeño (Iglesia).....                                                                                            | 320                  | Triásico.—Posplioceno. |
|                                                                                                                  | 320                  | Triásico.              |

| LOCALIDAD.                                                                       | Altituden en metros. | Terreno geológico.  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Montesa.....                                                                     | 310                  | Plioceno.           |
| Puente de Jalance sobre el Júcar.....                                            | 300                  | Triásico.           |
| Puente de Cofrentes sobre el Cabriel.....                                        | 295                  | Idem.               |
| Palomar.....                                                                     | 293                  | Plioceno.           |
| Venta del Garroferal, en la carretera de Madrid.....                             | 292                  | Idem.               |
| Serra.....                                                                       | 288                  | Triásico.           |
| Albaida.....                                                                     | 288                  | Plioceno.           |
| Puente sobre el barranco de la Salada, en la carretera de Chelva.....            | 288                  | Triásico.           |
| Casinos.....                                                                     | 288                  | Posplioceno.        |
| Confluencia del Riajo de Macastre con el río Juanes.....                         | 286                  | Triásico.           |
| Fuente de Puigmolà.—Barig.....                                                   | 280                  | Cretáceo.           |
| Barig.....                                                                       | 280                  | Idem.               |
| Puente de Domeño, sobre el río Chelva.....                                       | 278                  | Posplioceno.        |
| Olocau.....                                                                      | 277                  | Triásico.           |
| Pinet.....                                                                       | 275                  | Cretáceo.           |
| Turis.....                                                                       | 271                  | Triásico.           |
| Collado entre Barig y Simat.....                                                 | 271                  | Cretáceo.           |
| Chiva.....                                                                       | 271                  | Mioceno.            |
| Portaceli.....                                                                   | 262                  | Triásico.           |
| Puente de Albaida sobre el río Albaida.....                                      | 260                  | Plioceno.           |
| Enguera.....                                                                     | 256                  | Idem.               |
| Bicorp.....                                                                      | 253                  | Mioceno.            |
| Navarres.....                                                                    | 253                  | Triásico.—Plioceno. |
| Bolbayte.....                                                                    | 253                  | Idem id.            |
| Castillo de Cullera.—Cullera.....                                                | 233                  | Cretáceo.           |
| Canteras de Buixcarró.—Barcheta.....                                             | 227                  | Idem.               |
| Puerto de Bellús.—Serragrosa.....                                                | 226                  | Idem.               |
| Puente del ferro-carril, sobre el barranco de Aroca.....                         | 225                  | Plioceno.           |
| Puente sobre el barranco de Arguinas.—Limite de Castellón y Valencia.—Algar..... | 223                  | Triásico.           |
| Ermita de San Miguel.—Liria.....                                                 | 218                  | Cretáceo.           |
| Alfarrasi.....                                                                   | 217                  | Plioceno.           |
| Bugarra.....                                                                     | 215                  | Triásico.           |
| Náquera.....                                                                     | 212                  | Idem.               |
| Montaverner.....                                                                 | 210                  | Plioceno.           |
| Confluencia de los ríos Albaida y Clariano.....                                  | 206                  | Idem.               |
| Chella.....                                                                      | 205                  | Triásico.—Plioceno. |
| Anna (Barrio alto).....                                                          | 205                  | Idem id.            |
| La Maimona.—Liria.....                                                           | 202                  | Posplioceno.        |
| Quesa.....                                                                       | 200                  | Mioceno.            |
| Terrateig.....                                                                   | 200                  | Cretáceo.—Plioceno. |
| Luchente.....                                                                    | 200                  | Eoceno.             |
| Sempere.....                                                                     | 196                  | Plioceno.           |
| Albufera de Anna.....                                                            | 195                  | Idem.               |
| Alto de los Pinatells, entre Torrente y Turis.....                               | 191                  | Mioceno.            |
| Cerros al Oeste de Llombay.....                                                  | 191                  | Plioceno.           |
| Cheste.....                                                                      | 186                  | Mioceno.            |
| Benicolet.....                                                                   | 185                  | Plioceno.           |
| Algar.....                                                                       | 183                  | Posplioceno.        |

| LOCALIDAD.                                                    | Altituden en metros. | Terreno geológico.     |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Divisoria de aguas en el camino de Picasent á Monserrat.....  | 182                  | Mioceno.               |
| Puente de Bugarra sobre el Turia.....                         | 181                  | Triásico.              |
| Alfara de Algimia.....                                        | 171                  | Posplioceno.           |
| La Torre.—Liria.....                                          | 170                  | Idem.                  |
| Torres.—Torres.....                                           | 170                  | Triásico.—Posplioceno. |
| Parador del río Ampugas.....                                  | 170                  | Mioceno.               |
| Ermita de San Vicente.—Liria.....                             | 166                  | Posplioceno.           |
| Divisoria de aguas en el camino de Ribarroja á Cheste.....    | 165                  | Triásico.              |
| Fuente de los Santos.—Alcudia de Crespins.....                | 163                  | Plioceno.              |
| Puente sobre el río de los Santos.—Alcudia de Crespins.....   | 161                  | Idem.                  |
| Villamarchante.....                                           | 160                  | Posplioceno.           |
| Pedralva.....                                                 | 160                  | Mioceno.               |
| Puente de Pedralva sobre el Turia.....                        | 160                  | Idem.                  |
| Liria.....                                                    | 160                  | Cretáceo.—Posplioceno. |
| Algimia de Alfara.....                                        | 160                  | Posplioceno.           |
| Vado de Villamarchante en el río Turia.....                   | 152                  | Idem.                  |
| Fuente de la Falaguera.—Alfarp.....                           | 152                  | Plioceno.              |
| Llanera (Iglesia).....                                        | 150                  | Idem.                  |
| Ermita de la Encarnación.—Cullera.....                        | 136                  | Cretáceo.              |
| Benaguacil.....                                               | 132                  | Posplioceno.           |
| Bellús.....                                                   | 130                  | Plioceno.              |
| Lugar Nuevo de San Jerónimo.....                              | 130                  | Idem.                  |
| Masia de Niñerola.—Picasent.....                              | 130                  | Mioceno.               |
| Ribarroja.....                                                | 125                  | Posplioceno.           |
| Confluencia del barranco de la Ollería y del río Albaida..... | 120                  | Eoceno.                |
| *Rotglà y Corberà (Iglesia).....                              | 118                  | Plioceno.              |
| Estivella.....                                                | 116                  | Triásico.              |
| Puente de Ribarroja sobre el Turia.....                       | 115                  | Posplioceno.           |
| Villalonga.....                                               | 115                  | Cretáceo.              |
| Fuente de Bellús.—Bellús.....                                 | 100                  | Idem.                  |
| Llombay.....                                                  | 100                  | Plioceno.—Posplioceno. |
| Catadau.....                                                  | 100                  | Idem id.               |
| Alfarp.....                                                   | 100                  | Idem id.               |
| Cuart de los Valles.....                                      | 95                   | Posplioceno.           |
| Benifayró.....                                                | 95                   | Idem.                  |
| Petrés.....                                                   | 95                   | Triásico.—Posplioceno. |
| Gilet.....                                                    | 95                   | Triásico.              |
| Rátova.....                                                   | 95                   | Plioceno.              |
| Puertecillo de Aguasvivas.....                                | 95                   | Jurásico.              |
| Barcheta.....                                                 | 93                   | Triásico.              |
| Jativa.....                                                   | 93                   | Cretáceo.—Plioceno.    |
| Origen de las acequias que riegan la huerta de Gandía.....    | 80                   | Posplioceno.           |
| Lugar Nuevo de Fenollet.....                                  | 80                   | Idem.                  |
| Potries.....                                                  | 66                   | Triásico.—Cretáceo.    |
| *Valencia (parte superior del Miguelete).....                 | 65                   | Posplioceno.           |
| Fuente Encarroz.....                                          | 65                   | Cretáceo.              |
| Torrente.....                                                 | 63                   | Posplioceno.           |
| Confluencia de los ríos Montesa y Albaida.....                | 54                   | Idem.                  |

| LOCALIDAD.                                       | Altitud en metros. | Terreno geológico.     |
|--------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Manuel. ....                                     | 51                 | Triásico.—Cretáceo.    |
| Bemarjo. ....                                    | 51                 | Posplioceno.           |
| Benifla. ....                                    | 51                 | Idem.                  |
| Picaña. ....                                     | 50                 | Idem.                  |
| *Sagunto (Iglesia de San Salvador). ....         | 46                 | Jurásico.—Posplioceno. |
| Picasent. ....                                   | 46                 | Posplioceno.           |
| Fuente Mayor.—Simat de Valldigna. ....           | 45                 | Cretáceo.              |
| Carlet. ....                                     | 45                 | Posplioceno.           |
| Alcácer. ....                                    | 35                 | Idem.                  |
| Almoayna. ....                                   | 35                 | Idem.                  |
| Guadasuar. ....                                  | 34                 | Idem.                  |
| *Alcudia de Carlet (Ermita de San Antonio). .... | 33                 | Idem.                  |
| *Alginet (Iglesia). ....                         | 31                 | Idem.                  |
| *Alberique. ....                                 | 30                 | Idem.                  |
| Puebla Larga. ....                               | 30                 | Idem.                  |
| Benifayó de Espioca. ....                        | 30                 | Idem.                  |
| Cuart de Poblet. ....                            | 30                 | Idem.                  |
| Benifairó de Valldigna. ....                     | 30                 | Idem.                  |
| Palporta. ....                                   | 28                 | Idem.                  |
| *Masalavés (Ayuntamiento). ....                  | 28                 | Idem.                  |
| *Montortal. ....                                 | 28                 | Idem.                  |
| Tavernes de Valldigna. ....                      | 25                 | Idem.                  |
| Cogullada. ....                                  | 25                 | Idem.                  |
| Carcajente. ....                                 | 25                 | Idem.                  |
| Señera. ....                                     | 25                 | Idem.                  |
| Alcira. ....                                     | 25                 | Idem.                  |
| Villanueva de Castellón. ....                    | 25                 | Idem.                  |
| Algemesi. ....                                   | 25                 | Idem.                  |
| Beniredrá. ....                                  | 25                 | Idem.                  |
| Beniopa. ....                                    | 25                 | Idem.                  |
| Mislata. ....                                    | 20                 | Idem.                  |
| Járac. ....                                      | 19                 | Idem.                  |
| Fuente de San Juan.—Gandia. ....                 | 18                 | Cretáceo.              |
| Benipeixcar. ....                                | 18                 | Posplioceno.           |
| Belreguart. ....                                 | 18                 | Idem.                  |
| Gandia. ....                                     | 18                 | Idem.                  |
| Silla. ....                                      | 18                 | Idem.                  |
| *Albalat (Iglesia). ....                         | 17                 | Idem.                  |
| *Puzol. ....                                     | 16                 | Idem.                  |
| *Puente entre Masanasa y Catarroja. ....         | 16                 | Idem.                  |
| *Oliva. ....                                     | 15                 | Idem.                  |
| *Masamagrell (Iglesia). ....                     | 15                 | Idem.                  |
| *Puebla de Farnals. ....                         | 14                 | Idem.                  |
| *Valencia (Ayuntamiento). ....                   | 13                 | Idem.                  |
| *Tabernes Blanques (Iglesia). ....               | 12                 | Idem.                  |
| *Catarroja (Escuela). ....                       | 9                  | Idem.                  |
| Cullera. ....                                    | 9                  | Cretáceo.—Posplioceno. |
| Plantaciones de arroz de la Ribera baja. .       | 6                  | Posplioceno.           |

## HIDROGRAFÍA.

## RÍOS.

Los ríos que desembocan en la costa de Valencia son, contando de Norte á Sud: el Palancia, el Turia, el Júcar y el Serpis. El Palancia no tiene ningún afluente notable en la provincia; el Turia recibe sucesivamente las aguas de los ríos Ebrón, Boilgues, San Marco, Chelva y Chera; el Júcar cuenta como afluentes el Reconque, el Cabriel, el Escalona, el Sellent, el Albaida, el de los Ojos y el Magro, y como sub-afluentes el Clariano, el Montesa, el Barcheta, el Mijares y el Sieteaguas: por fin al Serpis se une el río Bernisa.

Los cuatro ríos que desaguan directamente en el mar, así como el Ebrón, el San Marco, el Cabriel y el Magro, tienen su origen fuera de la provincia: los demás nacen y mueren dentro de ella.

## CUENCA DEL PALANCIA.

RÍO PALANCIA. En Peña Escabia, provincia de Castellón, nace este río, que entra por el término de Algar, en la de Valencia, en la cual recorre unos 26 kilómetros en dirección de NO. á SE., desembocando algo al sud del cabo Canet, y á levante de Sagunto, cuyas tierras baña en parte, así como las de varios lugares que en sus márgenes se asientan. La cuenca, en el territorio de Valencia, es de unos 215 kilómetros cuadrados: la madre del río es ancha y pedregosa, y se halla seca durante la mayor parte del año, llevando cuando más los escasos sobrantes de la acequia llamada de Murviedro, que en el término de Algar toma aguas para repartirlas entre los pueblos de la estrecha, pero fértil vega, por donde discurre antes de llegar al llano de la costa. El río, que desde su origen se utiliza para el riego, se desagua rápidamente á causa de la gran inclinación que en Castellón tiene la va-

guada, siendo temibles los desbordamientos, algunos de los que han causado verdaderos estragos en Sagunto. El aforo en verano no llega á un metro cúbico de agua por segundo, sino en muy contados sitios.

#### CUENCA DEL TURIA.

**Rio TURIA.** Nace en la provincia de Teruel, cerca del pueblo de Guadalaviar, con cuyo nombre árabe se le designa en su región superior, y también con el de río Blanco, que es la traducción de aquella palabra <sup>(1)</sup>.

Antes de entrar en la provincia de Valencia sirve de límite á ésta y á la de Teruel, en una longitud de 4 kilómetros, recorriendo luego un trayecto de 24 dentro del Rincón de Ademuz, que atraviesa de Norte á Sud, aunque variando con frecuencia de dirección. Después de seguir con curso apacible en la vega de Ademuz por un álveo somero de anchura uniforme y escasa inclinación, métese de repente en una profunda garganta de 5 kilómetros de longitud, por donde pasa desde el Rincón á la provincia de Cuenca.

Cuando el Turia entra de nuevo en territorio de Valencia por el término de Aras de Alpuente, lleva la dirección de NO. á SE., y con ella sigue en el resto de su curso, aunque describiendo numerosas curvas, algunas de gran radio.

Desde el término de Aras hasta Pedralva, que se halla en el lindero oriental de la región montañosa, el río corre constantemente entre altos cerros de caliza, cortados á pico muchos de ellos, yendo en algunos sitios realmente acanalado, como le sucede en Chulilla, donde las aguas apenas se divisan en el fondo de un angosto tajo de más de 100 metros de profundidad.

En Pedralva comienza el río á correr por terreno más abierto, entrando, hacia Villamarchante y Ribarroja, en la llanura de que forma parte la huerta de Valencia.

Desde que penetra en la provincia por el Rincón de Ademuz has-

(1) Según algunos autores el nombre de Turia proviene de la voz vascongada *zuria* (blanco).

ta que desemboca en el Mediterráneo, el Turia recorre, con una pendiente media de 0,5 por 100, 155 kilómetros, á más de los 15 que cruza por tierra de Cuenca, para enlazar las dos partes del territorio valenciano.

El río baña los muros de Valencia 5 kilómetros antes de llegar al mar; y si bien antiguamente pasaba al sud de la población, hoy corre al norte de ella por el cauce que á principios del siglo <sup>xii</sup> abrieron los árabes, con el propósito, que no vieron cumplido, de evitar las inundaciones. Con igual objeto, aunque con mayor acierto, se hicieron posteriormente los fuertes malecones que hoy encauzan el Turia, en cuya construcción, así como en la de los cinco soberbios puentes, todos de más de 100 metros de longitud, que enlazan la ciudad con los barrios extramuros, se han empleado tres siglos y cuantiosas sumas de dinero.

Los desbordamientos que rebasan dichos malecones son muy raros; pero aguas arriba de Valencia, donde los campos ribereños no tienen defensas naturales ni artificiales, son temibles las inundaciones. Las primeras tierras que dentro de la provincia se inundan, son las del Rincón de Ademuz. Allí, como el río corre por un lecho poco profundo, se desborda fácilmente; y cuando caen lluvias copiosas en los Montes Universales, donde nace el Turia, y en la cuenca del Alfambra, importante tributario de aquel río en la provincia de Teruel, la vega de Ademuz que, como ya se ha dicho, termina en un estrecho desfiladero, queda cubierta por un espeso manto de agua, en cuya superficie sobresalen, á manera de islotes, las copas de los árboles. Estas inundaciones son á veces debidas á tormentas locales, y tienen lugar sin que en el Rincón de Ademuz caiga una sola gota de agua, y en tales casos produce una sensación verdaderamente extraña, ver, cuando el sol vierte torrentes de luz y de calor, cómo las aguas suben é invaden la llanura de una manera lenta, pero incontrastable, convirtiéndola en un lago, remedo, aunque débil, del que en la época terciaria ocupó aquellos lugares durante muchos siglos.

El Turia es quizás el río cuyas aguas con más cuidado se utilizan en España: no bajarán de 15000 las hectáreas de huerta que fecunda

en la provincia de Valencia, pues desde antes de llegar á los llanos de la costa, ságranle por una y otra margen las acequias de Torrebaja, Ademuz, Benajéber, Loriguilla, Chulilla, Gestalgar, Bugarra y Pedralva, en cuyos pueblos da riego á vegas más ó menos extensas, pero siempre angostas. Más abajo de Pedralva existen las acequias de Villamarchante, Benaguacil y Ribarroja, que riegan cerca de 2500 hectáreas de tierras feracísimas, y entre esta última villa y la capital se encuentran sucesivamente los canales de Moncada, de Cuarte, de Tormos, de Mislata, de Mestalla, de Fàbara, de Rascaña y de Rovella, que distribuyen admirablemente las aguas por el hermoso llano conocido con el nombre de Huerta de Valencia. Poco más arriba de la presa de Moncada existe otra, construida en este siglo, con objeto de abastecer de aguas potables á la ciudad de Valencia, que hasta el año 1850 sólo disponía, para el consumo, de las de pozo, selenitosas é impuras. Los ocho importantes canales últimamente citados son de origen árabe y existían ya en el año 1258, cuando el rey D. Jaime I de Aragón llegó con sus huestes victoriosas á las márgenes del Turia.

Para dar idea del caudal del Turia, citaremos algunos aforos.

| SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO.                                   | ÉPOCA.               | Volumen por l'. | AUTOR DEL AFORO.      |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|
|                                                                 |                      | Met. Cúbs.      |                       |
| Frente á Teruel. ....                                           | Abril 1877.          | 7'931           | D. José M. Uguet.     |
| En el estrecho de Gestalgar.....                                | Media anual de 1870. | 10'000          | División hidrológica. |
| A 500 metros aguas arriba de la presa de Pedralva.....          | Verano de 1870.      | 3'507           | Idem.                 |
| A 147 metros por cima de las compuertas de Villamarchante. .... | Idem.                | 3'447           | Idem.                 |
| A 325 metros aguas arriba de la presa de Ribarroja.....         | Idem.                | 0'040           | Idem.                 |
| A 470 metros aguas abajo de la misma..                          | Idem.                | 0'054           | Idem.                 |
| Por cima de la toma de aguas potables de Valencia.....          | Julio 1862.          | 11'250          | Mr. Maurice Aymard.   |
| En la presa de Moncada. ....                                    | Verano de 1870.      | 3'865           | División hidrológica. |
| En la presa nueva, término de Ruzafa.....                       | Idem.                | 0'822           | Idem.                 |

Se ve en el cuadro anterior que el Turia lleva un exíguo caudal cuando se acerca á la costa, por haber sido sangrado con numerosas acequias á lo largo de su curso. A pesar de esto no han faltado escritores de gran imaginación, que canten, sin haberlas visto, las bellezas del Turia, que, en las inmediaciones de Valencia, no es de ordinario más que una anchísima rambla, de árido aspecto, por donde se deslizan sepultados entre la grava y las arenas unos cuantos hilos de agua, que la gente vadea sin mojarse casi todo el año; no siendo raro ver algún escuadrón de caballería haciendo evoluciones en la propia madre del famoso río. Es verdad que á veces, cuando caen abundantes lluvias en toda ó en gran parte de su cuenca, el Turia se ensorbece y toma proporciones gigantescas; pero ni aún en tan contadas ocasiones hay ciertamente motivo para ensalzar la limpidez de sus aguas ni lo apacible de su curso <sup>(1)</sup>.

Por más que la cuenca del Turia ocupa en la provincia de Valencia unos 5000 kilómetros cuadrados, alcanza escasa anchura, siendo, por consiguiente, de corto curso los ríos secundarios que la cruzan. Son estos, además, pocos en número y no muy caudalosos, si se exceptúa el Ebrón, que nace fuera de la provincia y que con el Boilgues, el San Marco y el Chera, son los tributarios de curso permanente que el Turia recibe por su margen derecha: incorporánsele por la izquierda el Chelva y el Arcos, que nace en la provincia de Teruel y desagua en la de Cuenca, corriendo á lo largo de la faja de terreno que separa el Rincón de Ademuz del resto del territorio de Valencia; río que, si en este lugar citamos y más adelante describimos, es con objeto de no omitir ninguna de las corrientes, cuyas aguas recibe el Turia desde que por primera vez penetra en la provincia.

Río EBRÓN. El primer tributario de corriente continua, y también el más caudaloso, que tiene el Turia en la provincia de Valencia, es

(1) No es nueva la creencia de que el Turia es un río de límpida corriente. En una lápida de mármol que hay en el malecón de Mislata, se lee el siguiente distico del poeta latino Claudiano:

*Floribus et roseis formosus Duria rupis*  
*Fructibus et plantis, semper pulcherrimus undis.*

el río Ebrón, cuyo origen se halla en la de Teruel, así como la mayor parte de su curso. Entra por el término de Castielfabib en el Rincón de Ademuz, donde recorre 12 kilómetros, con dirección de NO. á SE., antes de llegar á la orilla derecha del Turia, junto al lugar de Torrebaja. Riega la feraz, aunque poco extensa, vega de Castielfabib, pueblo asentado en una escarpadísima ladera, y fertiliza después las tierras de la Aldea de los Santos, situadas á poca altura sobre el nivel de las aguas.

La profundidad progresiva del cauce de este río fijó la atención del ilustre Cavanilles, quien á fines del siglo pasado escribía lo siguiente <sup>(1)</sup>: «Igualmente aplicados al trabajo que los vecinos de Vallanca, los de Castielfabib, que son 260, procuran mejorar sus campos y aumentar los frutos. Consiguenlo sin dificultad en los de secano; pero en los que dependen del riego, encuentran un gran obstáculo en las mismas aguas, que parecen huir y esconderse de su vista. En otro tiempo, cuando se fundó el convento de San Guillermo, que está á la izquierda del río, en frente de la villa, se sabe por tradición que las aguas pasaban casi á nivel con la superficie del suelo, de modo que sin bajar gradas ni cuesta se tomaban las necesarias; pero actualmente corren 20 varas más profundas, y cada día se aumenta la profundidad del cauce.»

Después de dar el Ebrón riego abundante á la vega que recorre fuera y dentro de la provincia, quédale un sobrante de aguas tan considerable, que sería más que suficiente, suponiendo que no existiese el Turia, para fertilizar todas las tierras de huerta del término de Ademuz, y por esta razón, dicen allí los labradores, que el Turia sólo les sirve de estorbo, puesto que sin producirles bienes de ninguna clase, les acarrea grandes perjuicios con sus frecuentes avenidas.

Río BOILGUES. Nace en el límite de la provincia de Cuenca, al O. de la villa de Vallanca, dirigiéndose con curso rápido y sinuoso hacia Levante, para llegar á la orilla derecha del Turia, en las inme-

(1) *Observaciones sobre el reino de Valencia*, tomo II, pág. 75: 1797.

diaciones de Ademuz, 6 kilómetros por bajo de la desembocadura del Ebrón. Contenido casi siempre por altos cerros, ocúltase á veces en un canal profundo que las aguas han labrado en las calizas cretáceas, y riega la pequeña huerta de Vallanca, pueblo edificado en la margen izquierda sobre unos ásperos riscos. Durante el curso de 12 kilómetros, tiene numerosos saltos y recovecos, debidos á los derrubios que obstruyen su cauce y se oponen al libre paso de las aguas, cuyo caudal es notable, y vése engrosado, cerca ya del Turia, por el abundante arroyo de las Tóvedas, que en su margen izquierda desemboca.

Este arroyo nace, como el río del cual es tributario, á grande altura, en el confin occidental de la provincia, dirigiéndose hacia Levante en el comienzo de su curso, que en totalidad alcanza 15 kilómetros. A poco de nacer pasa por Tóveda de Arriba, desde cuyo caserío hasta el llamado Tóveda de Abajo, se desliza suavemente por una espaciosa vega de 2 kilómetros de longitud, y después de recoger las aguas de un arroyuelo tuerce al SE. y se interna en terreno muy quebrado, tomando el carácter torrencial que conserva hasta su desembocadura.

Río ARCOS. Hacia la mitad del trayecto de 16 kilómetros que recorre el Turia en la provincia de Cuenca, recibe por la izquierda las aguas del Arcos, río que, como antes hemos dicho, discurre por completo fuera del territorio de Valencia. Nace en la elevada sierra de Javalambre y se dirige hacia el Sud en la primera parte de su curso, y ya en los Arcos, pueblo de Teruel, tuerce al SO., con cuya dirección aproximada llega hasta el Turia por bajo de Santa Cruz de Moya. Los dos tercios de su curso, así como sus principales afluentes, los tiene en la provincia de Teruel, marchando en su región inferior por un profundo cauce, labrado todo él en las margas terrosas del triás, excepto hacia el vado de Losilla de Aras, donde el lecho y las orillas del río son de calizas jurásicas tajadas verticalmente. Sus aguas se cargan de sal en el término de los Arcos, y por esta razón, y también por lo quebrado del terreno que recorren, son de escaso aprovechamiento para la agricultura.

**Río SAN MARCO.** Cuando el Turia entra de nuevo en territorio valenciano por el término de Aras, camina más de 18 kilómetros antes de encontrar un tributario digno de mención. Al final de ese trayecto, únesele por la derecha el San Marco, río que nace en territorio de Cuenca y penetra en el de Valencia por el término de Sinarcas, donde le conocen con el nombre del Regajo. Este río debe principalmente el caudal, que es de poca importancia, aunque perenne, á las aguas que cerca de su origen recoge de los altos cerros, cubiertos de nieve en el invierno, por entre los cuales serpentea. Su curso es rápido y sinuoso; su cauce, abierto generalmente entre los materiales del triás, es profundo, de riberas escarpadas y en muchos sitios verticales. Su cuenca, poco dilatada en la izquierda, tiene por la derecha gran extensión y se halla surcada por barrancos de curso torrencial, que en épocas no lluviosas, llevan un pobre caudal ó se hallan secos. El San Marco da sus aguas al Turia entre el más de Pardala y Benajober, á 450 metros de altitud, después de recorrer 16 kilómetros dentro de la provincia con la dirección media de NO. á SE.

**Río CHELVA.** A 22 kilómetros de la desembocadura del San Marco, llega el río Chelva á la orilla izquierda del Turia, al cual entrega en aguas normales un caudal de 2 metros cúbicos por segundo. El Chelva se origina al NO. de la provincia en la sierra del Sabinar, y á más de 1200 metros de altitud, con los barrancos de la Torreçilla y de Sancho, de pobre caudal y poca pendiente, que van á reunirse por bajo de Corcolilla, después de cruzar con rumbo general al mediodía los términos de la Canaleja, las Torres, el Collado, Cuevarruz, Lontanar y las Almezas, aldeas situadas entre las sierras del Sabinar y de Losilla. El río sigue luego por el Chopo, las Eras y Alpuente, sin variaciones notables en su dirección, hasta llegar á Tuejar, donde tuerce al SE., para entrar en el Turia por bajo de Domeño, á 270 metros de altura sobre el mar. Tiene la primera parte de su curso en terreno abierto, casi llano, constituido por areniscas feldespáticas sumamente deleznales: cruza en Alpuente con un cauce profundo y de tajadas paredes, un estrecho serrijón formado de gruesas capas calizas, y más al sud, apartando las alturas derivadas del pico de

Chelva, sigue el río su camino por estrechos y angosturas, hasta salir á terreno más abierto, á los 50 kilómetros de su origen, en las inmediaciones de Tuejar. Por bajo de esta villa encáuzase de nuevo en un hondo canal, cuyas paredes son de caliza dura en la margen derecha y de margas tiernas en la izquierda, y en las cercanías de Calles corre por una reducida vega dominada por altas sierras que á derecha é izquierda sujetan el río hasta cerca de su desagüadero. El curso del Chelva es de 45 kilómetros, y de 2 por 100 la pendiente media del cauce. Su caudal, pobrisimo en los primeros 28 kilómetros de curso, enriquecese después notablemente con los copiosos manantiales que brotan al norte de Tuejar. Las aguas se aprovechan para el riego por los labradores de Tuejar, Chelva, Calles y Domeño, todo cuanto es posible dado el terreno sumamente quebrado por donde cruza el río. La rica huerta de Chelva, formada por estrechos bancales escalonados en la áspera vertiente de una sierra, es vivo testimonio del genio agricultor de los chelvanos; y sin ver aquella huerta, donde cada parcela de tierra cultivada necesita un muro de contención, y donde las aguas circulan por acequias labradas en la peña viva á muchos metros sobre el nivel del río, no es posible apreciar debidamente la magnitud de los obstáculos naturales que ha sido preciso vencer para convertir en abundosos verjeles unos terrenos que, por lo peñascosos é inclinados, pudieran suponerse impropios para toda clase de cultivo.

Tiene el río Chelva pocos afluentes y ninguno de curso perpétuo. Entre Alpuente y Tuejar llegan á sus orillas, por la derecha, el barranco de la Calderona, de profunda y arenosa arroyada, y por la izquierda la espaciosa y suave cañada de la Yesa, que sólo cuando llueve recogen grandes cantidades de agua, y el barranco de Alcotas, que bajando del Norte con largo curso y escabrosas vertientes, sólo lleva aguas temporales al Chelva, cerca de Calles, á 520 metros de altitud.

**Río CHERA.** Quince kilómetros por bajo de Domeño, recibe el Turia por la margen derecha el caudal del último de sus tributarios de corriente continua, el cual toma origen entre los derrames orien-

tales de las sierras de Negrete y de la Atalaya, dirigiéndose al principio hacia Levante, luego al Norte y por último al Nordeste, con cuya dirección termina su curso de 25 kilómetros entre Chulilla y Gestalgar, después de haber regado el término de Chera, pueblo que le da nombre, y el del lugar de Sot de Chera. A poco de nacer recoge las aguas de algunos barrancos poco importantes, y cruzando la gran hondonada del Reatillo por un cauce labrado en los materiales más deleznales del mioceno lacustre, se abre después angosto paso á través de los gruesos y consistentes bancos calizos de las sierras que se alzan á la derecha del Turia.

Aparte de los ríos expresados, afluyen al Turia varias ramblas que, aunque ordinariamente se hallan secas, son dignas de mención por la influencia que en tiempos de lluvia ejercen en las crecidas del río.

**RAMBLA DE RIODEVA.** Llega á la orilla izquierda del Turia, junto al Más de Jacinto, en el extremo septentrional del Rincón de Ademuz, y desde que nace en la provincia de Teruel, por donde corre al principio, sirviendo después de límite á la de Valencia en la longitud de algunos kilómetros, se dirige generalmente de E.NE. á O.SO.; pero cerca ya de su desembocadura describe una curva rápida y tuerce al NO. El cauce es ancho y pedregoso y recibe un gran volumen de agua cuando llueve en la elevada sierra de Javalambre, entre cuyas vertientes toma origen.

**RAMBLA DEL VALL.** Esta desemboca en la margen izquierda del Turia, frente á la villa de Ademuz, y es la línea de aguas que determinan, después de su confluencia, los diversos barrancos de la Puebla y de Más del Olmo, que nacen en el extremo oriental del Rincón y corren muy encauzados. Los de la Puebla, aunque proceden de sitios elevados y húmedos, son de pobre caudal, sin duda por lo permeable de sus lechos, formados en gran parte con arenas feldespáticas, mientras los de Más del Olmo, que corren sobre margas terciarias, llevan más agua y riegan un buen trozo de huerta en la aldea de su nombre. La rambla llega al río con la dirección media de Levante á Poniente, que es también la de los barrancos de la Puebla,

siendo de NE. á SO. la que sigue el barranco principal de Más del Olmo.

**RAMBLA DE ARTAX.** El último afluente digno de mención que tiene el Turia, lo recibe por la margen izquierda, cuando pierde su carácter torrencial y comienza á extenderse por las llanuras bajas de la costa. Ese afluente, cuya importancia no depende de su caudal, que casi siempre es escaso, sino del largo curso y gran capacidad de la madre, se llama rambla de Artax mientras corre por los terrenos montañosos de la región superior, cambiando después el nombre por el de Casinos, al desembocar en los campos, algo doblados, que existen entre Villar del Arzobispo y Liria. La rambla se origina con varios arroyuelos que, naciendo en la sierra de Andilla, cuya elevada cumbre sirve de límite á las provincias de Teruel y Valencia, corren velozmente por cauces labrados entre las margas yesosas del trias, hasta confundir sus aguas salobres en un solo lecho junto al lugar de la Pobleta. Entre la Pobleta y Artax, aldea situada á la derecha de la rambla, ésta tiene un cauce ancho y profundo, formado por capas de caliza consistente, en bancos paralelos cortados á pico en varios sitios, y desde Artax hasta cerca de Casinos se halla siempre sujeta por cerros que dejan pasos más ó menos anchos al curso de las aguas. El cauce que la rambla se ha labrado en la llanura es también profundo en muchas partes, mostrándose en las riberas, formadas con gruesos bancos de conglomerado reciente, las huellas de furiosas avenidas. La rambla se dirige hacia el Sud en los 12 kilómetros que recorre desde su origen hasta Artax, torciendo en este punto al S.SE., cuya dirección media sigue el resto de su curso sinuoso, hasta llegar al Turia entre Pedralva y Villamarchante, 22 kilómetros aguas abajo de la desembocadura del río Chera, habiendo recorrido de 48 á 50 kilómetros y bajado, desde los 1500 metros de altitud que tiene en el origen, hasta 150 que se cuentan en el punto de afluencia, siendo, por tanto, de 2'7 por 100 la pendiente media del cauce.

En la región superior recibe por la orilla izquierda las aguas del barranco de Oset y de las ramblas llamadas del Pocico, Quemada y de Oria, de cuyos sub-afluentes sólo diremos que nacen en la sierra de

Aleublas, y son de escasa longitud y curso temporal. En la región inferior, cerca de Casinos y á unos 52 kilómetros de su origen, se une por la derecha á la rambla el caudal intermitente de la de Castellarda, que nace hacia las Peñas de Dios, entre Higueruelas y Artax, y corriendo al S.SE. por el término de Villar del Arzobispo, tuerce hacia Levante en el último tercio de su curso.

Estos ríos y ramblas, y algunos barrancos de reducida cuenca y curso temporal, que no citamos, constituyen todas las líneas de agua que afluyen al Turia dentro de la provincia de Valencia.

#### CUENCA DEL JÚCAR.

Río JÚCAR. El Júcar, cuyo nombre latino *Sucro*, fué cambiado durante la dominación árabe por el de *Val-el-Xucar* (rio de la Plata), es por el caudal, por el número é importancia de los afluentes y por los aprovechamientos de que es susceptible, el río más notable que surca el territorio de Valencia, así como es también el más famoso por las frecuentes y espantosas inundaciones. Después de atravesar completamente la provincia de Cuenca, cerca de cuyo límite septentrional tiene origen, y de discurrir por la de Albacete, entra en la de Valencia, donde recorre unos 150 kilómetros, con una pendiente media de 0'27 por 100. Antes de llegar á Jalance, por cuyo término penetra en la provincia, el Júcar cruza una comarca montañosa, erizada de picos y desigualdades, y va como perdido por el fondo de una garganta profunda, estrecha y tortuosa, de 15 kilómetros de longitud, abierta entre los materiales de la formación triásica. En el puente de Jalance, que tiene unos 500 metros de altitud, el río tuerce hacia el Norte y recorre con aguas someras más de 5 kilómetros por una fértil vega cercada de altos cerros, que va á terminar en Cofrentes. Por bajo de esta villa, encáuzase el Júcar de nuevo y comienza á correr hacia Levante, con cuyo rumbo pasa por Tous y llega á Antella, dejando antes á la derecha el grupo montañoso del Caroche, y á la izquierda las alturas de Martés, del Caballón y la Colaita. En este trayecto, que es de 55 kilómetros, y ofrece numerosos y á veces repentinos cambios de dirección, el río va por un álveo, ordinariamente estrecho, y de

escarpadas márgenes, si bien de distancia en distancia y casi al nivel de la corriente suelen verse algunas veguillas cultivadas. Hacia Antella pierde el Júcar su carácter torrencial, y torciendo al SE. desemboca en la feracísima llanura conocida con el nombre de la Ribera, donde á poco de entrar le cruza la carretera general de Madrid á Valencia; tuerce luego hacia el NE., y después de bañar los muros de Alcira, edificado en una isleta, llega al término de Albalat de Pardines, donde cambia casi perpendicularmente de dirección, marchando hacia Cullera, en cuyas inmediaciones desemboca en el mar. Desde la carretera hasta el mar, el río recorre unos 50 kilómetros con escasa pendiente y curso en extremo sinuoso, en el cual son frecuentes y rápidos los recovecos.

Del importante caudal del Júcar darán una idea los siguientes aforos, practicados en distintas fechas:

| SITIO DONDE SE HIZO EL AFORO.                                                                | FECHA.      | Gasto m <sup>3</sup> por 1". | AUTOR DEL AFORO.      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|
| En Cofrentes, antes de la afluencia del Cabriel.....                                         | Mayo 1865.  | 65'025                       | D. A. Llauradó.       |
| En Antella, aguas arriba y á poca distancia de la presa de la acequia Real. ...              | Idem.       | 112'707                      | Idem.                 |
| En la barca de Alcocer (Alberique). . . . .                                                  | Junio 1865. | 86'493                       | Idem.                 |
| A 42 1/2 m.s aguas arriba del puente de barcas, término de Cullera. . . . .                  | Verano 1870 | 7'806                        | División hidrológica. |
| A 2 kilómetros aguas arriba de la embocadura del río de los Ojos, término de Alcira. . . . . | Idem.       | 31'948                       | Idem.                 |
| En la barca de Sumacárcel. . . . .                                                           | Idem.       | 30'337                       | Idem.                 |
| Presa de Antella, término de Sumacárcel. . . . .                                             | Idem.       | 27'547                       | Idem.                 |
| A 250 metros aguas arriba de la presa de Antella, término de Tous. . . . .                   | Idem.       | 29'559                       | Idem.                 |
| En la barca de Tous. . . . .                                                                 | Idem.       | 15'914                       | Idem.                 |

El caudal del Júcar no se aprovecha tan completamente como el del Turia, pues en la Ribera hay un verdadero despilfarro de agua, principalmente en la época del cultivo del arroz.

Las acequias que se derivan del Júcar son varias, y algunas de ellas de suma importancia. Aparte de las de Jalance y Cofrentes que al Oeste de la provincia riegan unas 500 hectáreas de huerta, existen la de Villanueva de Castellón, la de Antella, la de Carcagente, la Real, la de Musquis (Sueca), la mayor de Sueca, la de Corvera y las de Cullera.

La de Villanueva de Castellón, llamada también de Escalona, porque arranca en el desagadero de este río en el Júcar, es de gran longitud, y cruza sucesivamente el Sellent y el Albaida antes de llegar á la llanura donde tienen sus aguas el principal aprovechamiento, que en total riegan 1184 hectáreas de huertas y arrozales.

Tres kilómetros aguas abajo del origen de la anterior, se halla la presa de la acequia particular de Antella, que sigue la margen izquierda del Júcar, y en el corto trayecto que recorre, da riego á 148 hectáreas de tierra, con un caudal de 1200 litros de agua por segundo.

Sigue la acequia de Carcagente, que parte de la orilla derecha del Júcar, y corre casi paralelamente á la de Villanueva de Castellón, pero con mayor desarrollo, cruzando también el Sellent y el Albaida por cerca de su desembocadura, y fertiliza 1525 hectáreas, habiendo costado su construcción, según Cavanilles, unas 500000 pesetas.

Cerca de Antella se encuentra la azud de la acequia Real, la más importante de la Ribera, que tiene unos 40 kilómetros de longitud y fecunda 15844 hectáreas de huertas y arrozales, con un caudal que, según aforo practicado en Mayo de 1865 por el Sr. Llauredó, se aproxima á 27 metros cúbicos por segundo. La mandó construir en el siglo XIII D. Jaime I de Aragón, cuando aún no existían las acequias de Villanueva de Castellón y Carcagente; pero en los primeros tiempos no pasó de las inmediaciones de Algemesí, debiendo su terminación al duque de Híjar, quien, después de pactar con los regantes, la continuó el siglo pasado hasta el barranco de Torrente, que desemboca en la Albufera.

Las acequias de Musquis, mayor de Sueca, de Corvera y de Cullera, que se hallan entre Alcira y el mar, riegan en la zona inferior

de la Ribera cerca de 12000 hectáreas, la mayor parte dedicadas al cultivo del arroz.

Durante algunos estios, cuando las lluvias han escaseado en las estaciones precedentes, el Júcar queda seco en la azud de la acequia Real; pero poco más abajo comienza á recoger las aguas filtradas á través de las tierras y arrozales, y á medida que avanza, va engrosando su volumen, que llega á ser respetable entre Alcira y Cullera, y suficiente para alimentar las acequias que allí existen.

Desde el año 1716 hasta el 1864, el Júcar ha tenido veinticuatro grandes avenidas, todas ellas citadas por el Sr. Bosch y Juliá <sup>(1)</sup>, de las cuales diez y ocho se han verificado en el presente siglo, habiendo épocas en que las inundaciones se han repetido con lamentable frecuencia. Así desde el 7 de Diciembre de 1852 hasta el 4 de Noviembre de 1864, hubo doce, todas importantes, y en esta última fecha, memorable para todos los ribereños, el Júcar alcanzó una altura á que jamás había llegado, ni aún en la célebre y desastrosa inundación de 1805, pues las aguas subieron sobre el nivel ordinario, en Jalance, 7 metros; cerca de Cortes, donde el río va por un estrecho canal, 15; en Tous 9; en Alcira 8, y ya por bajo de este pueblo el Júcar formó á manera de un inmenso lago de aguas turbias y agitadas, cuya superficie se confundía con la del mar, desde la Albufera de Valencia hasta el valle de Valldigna. Los desastres causados por esta inundación, que cubrió 40000 hectáreas de tierras cultivadas, fueron por entonces calculados en siete millones de reales <sup>(2)</sup>. Edificios, animales, cosechas, aperos de labor, todo cedió ante la fuerza de las aguas; los puentes de Jalance, de Cortes y de Millares fueron destruidos, y hay que advertir que el último, construido sólidamente en 1710, había resistido sin conmoverse los embates de numerosas avenidas. «La rotura del puente, dice el Sr. Bosch y Juliá, se hizo con tal estrépito, que los pastores que se habían refugiado en una cueva junto al Júcar, se estremecieron y prorrumpieron en llanto, cre-

(1) *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864-1866.*

(2) Loc. cit.

»yendo que se iban á juntar las montañas de Dosaguas con las de »Millares.»

Las aguas arruinaron en Tous la iglesia y más de cien casas; entre este pueblo y Antella, arrasaron las presas de los canales que riegan la Ribera; al desembocar en la llanura, libres ya de obstáculos, se extendieron hasta tal punto, que en Carragente, población que se halla separada unos dos kilómetros del río, quedaron destruidas ó muy deterioradas doscientas cincuenta casas, y en Alcira fué mayor el desastre, pues sufrieron daños de consideración cerca de 600 edificios, pereciendo ahogadas 12 personas y 700 caballerías, agregándose el que la inundación destruyó por completo las cosechas, una parte averiada, otra arrastrada al mar, con los consiguientes destrozos y variaciones en las tierras cultivadas, algunas de las cuales, antes fértiles, quedaron para siempre convertidas en áridos cascajales.

Aunque no con igual intensidad, estos desastres causados por las inundaciones, se vienen repitiendo desde tiempo inmemorial en la Ribera, y así es que el ilustre Cavanilles cita repetidas veces la furiosa avenida de 1791, acerca de la cual dice en uno de los pasajes de sus *Observaciones sobre el reino de Valencia*: «La que se verificó 29 »y 30 de Setiembre, llevó al mar maíces, hortalizas, arroz y cuanto »encontró en el campo, llegando el agua entre Algemesi y Alcira casi »hasta cubrir las moreras, muchas de las cuales se vieron llenas de »broza y cañas de maíz á ocho piés de altura sobre la superficie de »los campos, y á diez sobre el camino real. Todo parecía un mar in- »menso hasta el 2 de Octubre, día en que el Júcar entró en su cauce, »dejando infinitas familias llenas de sentimiento y con pérdidas »irreparables.»

En casi todas las inundaciones el río abandona el antiguo cauce y abre otro nuevo en ciertos trayectos de su sinuoso curso, derrumbando en ambas orillas para dar y quitar á los propietarios tierras laborables, y hasta haciendo desaparecer lugares habitados, como los de Resalany, Alasquer, Tarragona, Cabañes, Mulata, Toro, Alcocer y Paixarella, lugares más ó menos apartados del río, que habían dejado

de existir en tiempo de Cavanilles, el cual escribía en 1795, con relación á dos de ellos, lo siguiente: «Catorce años hace aún existía Al- »cocer con su iglesia y buena parte de la población. Situado á la ori- »lla del Júcar, y no lejos de la confluencia de este río con el de Al- »baida, estaba siempre expuesto á inundaciones: padecían los vecinos »repetidas pérdidas sin escaementar; caían edificios y quedaban sin »cosechas, sin que desamparasen sus hogares. Llegó en fin el térmi- »no fatal, acabando con el pueblo las aguas del Sellent, Albaida y Jú- »car, y hoy día son campos cultivados lo que poco há fueron edifi- »cios. Los ríos de Sellent y de Albaida se aumentan en varias ocasio- »nes de tal modo, que inundan y destruyen cuanto se les pone por »delante. El de Albaida, en una de sus avenidas, arrasó el lugar de »Paixarella, cubrió de tierra los cimientos de los edificios que había »destruido, y dejó una llanura, cultivada de tiempo inmemorial con »el nombre de Plá de Paixarella, situada en el ángulo que forma el »Júcar con el Albaida. Así quedaron las cosas hasta 1785, cuando »saliendo con furia este río, como arrepentido de haber reducido á »campos fértiles el antiguo lugar, destruyó su obra, robó la tierra »sobrepuesta, y descubrió de nuevo los cimientos.»

En la inundación de 1864 el Júcar varió la vaguada entre Cullera y el mar, aumentando de paso los depósitos arenosos de su cauce; que, acumulados con el trascurso de los siglos, han ido haciendo allí cada vez más difícil la navegación, hasta el punto de que hoy sólo pueden bogar pequeñas lanchas donde en otro tiempo anclaron los bajeles de guerra de Aragón.

La cuenca del Júcar, que ocupa unos 6000 kilómetros cuadrados en la provincia de Valencia, teniendo por tanto doble amplitud que la del Turia, se halla cruzada por varios ríos de curso perenne, que iremos describiendo por el orden con que ingresan en la línea principal de aguas.

RIO RECONQUE. Este es el primer tributario de corriente continua que dentro del territorio valenciano tiene el Júcar, á cuya margen derecha llega por bajo del puente de Jalance. Nace hacia los linderos de la provincia, entre los trampales de la aldea de San Benito, y re-

corre de Norte á Sud el valle de Ayora, regando parte de los términos de las cuatro villas situadas en su margen izquierda. Los primeros 20 kilómetros camina entre los materiales pliocenos, y en los 12 restantes corre por las margas rojas yesosas del triásico con una pendiente media de 1'30 por 100. Es de escaso caudal, pues más arriba de Ayora suele hallarse seco en el verano, y aunque frente á esta población ya lleva agua, es en poca cantidad: sin embargo, 900 metros antes de la desembocadura conducía en Mayo de 1865, según aforo del Sr. Llauradó, 2'227 metros cúbicos por segundo. Tiene gran cuenca, y es temible cuando se desborda. Durante la inundación de 1864, su gasto por segundo debió pasar de 900 metros cúbicos á juzgar por las extraordinarias proporciones que adquirió el cauce.

Forman la margen derecha de este río, en casi todo su curso, los declivos occidentales del grupo montañoso del Caroche, sin tener afluentes dignos de mención; mientras que por la izquierda se le unen cerca de su origen algunos barrancos de curso temporal; más abajo, en las inmediaciones de Ayora, la rambla del Lugar, y por último, junto á la villa de Teresa, el barranco de Zarra, que con dos brazos, ambos de corriente continua, baja de la sierra. Todos estos tributarios, alguno de los que corre por una bonita vega, toman origen entre el Morrón de Meca, la sierra Palomera y demás eminencias del grupo montañoso que por allí limita la provincia.

RÍO CABRIEL. Este río, casi tan importante como el Júcar, y al que se une por bajo de Cofrentes, nace cerca de las fuentes del Tajo, y no lejos de los orígenes del Turia, en la gran prominencia formada por la serranía de Albarracín y los Montes Universales que desde la provincia de Teruel envía por el Oeste sus aguas al Océano atlántico, y por el Este al mar Mediterráneo. Después de discurrir por la provincia de Cuenca, y de servir en la longitud de 60 kilómetros de límite á la de Valencia, penetra el Cabriel definitivamente en ésta por cerca de Casas del Río, aldea perteneciente al término municipal de Requena, recorriendo hasta Cofrentes 12 kilómetros con una pendiente media de 0,8 por 100. Desde el puente de Contreras, situado

en la carretera general, entre Villargordo y Minglanilla, y sitio donde el río comienza á servir de límite á la provincia, hasta que desemboca en el Júcar, el Cabriel va constantemente lamiendo la base de cerros y lomas de poca elevación, pero de vertientes escarpadas, constituidas en muchas partes por margas abigarradas y deleznales, pertenecientes al sistema triásico, y que sólo dejan entre sí vegas angostas ó pequeñas áreas semicirculares determinadas por los recovecos que describe el río, siendo por tanto escaso el terreno que los pueblos y masías situados en las márgenes, pueden aprovechar para el cultivo. El caudal del Cabriel es muy notable: aforado en Mayo de 1865, cerca de Cofrentes, pasaba de 49 metros cúbicos por segundo, pero hay ocasiones en que no lleva ni la cuarta parte de agua.

Entre los afluentes, poco notables casi todos, que el Cabriel recibe antes de confundirse con el Júcar, hállase uno, llamado Rambla Hervosa, de curso permanente, que recoge las aguas de una gran parte de la llanura de Requena, sureada por barrancos poco profundos, cuya dirección más general es de Norte á Sud. Nace la rambla cerca de Villargordo, y se dirige al SE. por terreno abierto en los primeros 20 kilómetros, torciendo luego al Mediodía recorre otros 7 de una madre profunda, formada en unas partes por los materiales del mioceno y en otras por los del trias, desembocando, por último, en la orilla izquierda del Cabriel, junto á las casas llamadas de Cabañeros. Su caudal, no muy grande, aprovéchase cuidadosamente para el riego en Jaraguas, Venta del Moro, Prades, Los Isidros y otros varios pueblos del término municipal de Requena.

Desde Cofrentes á Tous, en el trayecto de 40 kilómetros, desembocan en el Júcar varios barrancos, todos de escasa longitud, de los que citaremos tres que son de curso continuo.

El de la Barbullá surca de Sud á Norte las derivaciones más septentrionales del grupo montañoso del Caroche, pasa por cerca de Cortes, cuyas huertas riega, y se precipita en el Júcar por la margen derecha, formando una cascada de 60 metros de altura.

El barranco del Collado nace junto á la masía del mismo nombre, á 510 metros de altitud, y corre hacia Poniente por un angosto le-

cho, labrado en los materiales terciarios que ocupan el valle de Dosaguas, cerca de cuyo pueblo cambia el arroyo de rumbo torciendo al Sud, para llegar á la orilla izquierda del Júcar, después de cruzar por un estrecho desfiladero de calizas cretáceas, el extremo occidental del Caballón. El caudal, escaso en los cinco primeros kilómetros, se acrece notablemente en Dosaguas, donde recibe el contingente del abundoso manantial de San José.

Debe las aguas el barranco del Nacimiento, que desemboca en la margen derecha del Júcar, á la fuente que le da nombre y á otras varias de la umbria del Caroche, y riega algunas huertas en el pueblo de Millares, por cuyas inmediaciones pasa.

**Río ESCALONA.** Nace en el confín de la provincia, cerca de la mojonera de los partidos judiciales de Ayora, Énguera y Almansa, donde lleva el nombre de río Grande; y marchando con dirección general al NE., desemboca en el Júcar por la margen derecha, casi en frente de Tous. Al llegar á Quesa, después de 24 kilómetros, recibe por la izquierda á unos 160 metros de altitud, las aguas del río Cazumba, reunidas con las de varios barrancos que se originan en las faldas del Caroche, tomando entonces el nombre de río Escalona, con el cual se le conoce hasta su desembocadura. El río Grande, á pesar de su nombre, sólo tiene caudal constante en la última parte de su curso, siendo en el resto una rambla de corriente temporal, aunque importante en épocas lluviosas por las muchas barrancas que á ella concurren en la comarca montañosa que atraviesa. Entre los arroyos que, unidos al Cazumba, entregan aguas al río Grande, hay algunos de curso constante que riegan estrechas vegas pertenecientes á Bicorp y Quesa, desde cuyo pueblo hasta el Júcar recorre el Escalona ocho kilómetros, recibiendo por la derecha el caudal permanente de un arroyo que nace en término de Navarrés, y por la izquierda las aguas temporales de la rambla Seca, que baja de las alturas del Pízar, elevada terraza del Caroche, perteneciente á Millares. A 1200 metros de su desembocadura, el Escalona tenía en Mayo de 1865 un gasto de más de tres metros cúbicos de agua por segundo.

**Río SELLENT.** Llega á la orilla derecha del Júcar, doce kilómetros

aguas abajo de la desembocadura del Escalona, el río Sellent, que nace al oeste de Bolbaite y sigue hacia Levante, á lo largo de la Canal de Navarrés, fecundando las tierras de aquel pueblo y las de Chella, Anna y Estubeny. Corre al principio con escasa pendiente, por terreno raso; pero entre Bolbaite y Chella se encauza en un barranco, por cuyo fondo desigual, compuesto en muchas partes de margas triásicas, las aguas van formando alternativamente remansos y cascadas, alguna de éstas de bastante altura. En esta primera parte de su curso, que tiene 12 kilómetros de longitud, absorbe cerca de Bolbaite, á unos 220 metros de altitud, las aguas del barranco del Brullador, y más abajo de Anna las del río de la Fuente de Marzo: ambos afluentes, que desembocan en la margen derecha, son de escaso desarrollo, pero de corriente continua y caudalosa, sobre todo el último, al cual afluyen los notables manantiales de la albufera de Anna, y varias ramblas del término de Énguera que, aunque de ordinario se hallan secas, recogen cuando llueve una extraordinaria cantidad de aguas.

En Estubeny, el Sellent cambia bruscamente de dirección y toma la de Sud á Norte, con la cual recorre ocho kilómetros por entre lomas que ciñen y estrechan el álveo, regando en este trayecto con sus salobres aguas las huertas del pueblo que le da nombre, y las de Alcántara, Cárcer, Benegida y Còtes, lugares situados á la derecha del Júcar en una planicie llamada valle de Valfarta.

Aforado el Sellent en Mayo de 1865 por el Sr. Llauradó junto al acueducto de la acequia de Escalona, después de haber alimentado las de Còtes y Cárcer, dió 1524 litros de agua por segundo.

**Río ALBAIDA.** El primer afluente que el Júcar recibe después que abandona la región montañosa y entra en los llanos de la costa, es el Albaida, el cual desemboca cerca de Villanueva de Castellón, 10 kilómetros en línea recta al SO. de Alcira, y nace en el límite meridional de la provincia, á 560 metros de altitud entre las vertientes septentrionales de la sierra Agullent-Benicadell, donde se le juntan algunos pequeños barrancos, todos de curso temporal, corriendo hacia el Norte en casi toda su longitud, que es de unos 40 kilómetros. A los nueve de su origen, y después de haber regado algunas huertas en

Albaida, recibe por la margen izquierda las aguas del río Clariano, junto al lugar de Montaverner, á 210 metros sobre el mar; sigue por los términos de Benisuera, Sempere, Guadasequies y Bellús, recogiendo por la izquierda las aguas del arroyo de la Ollería, y por la derecha las de varios barrancos, todos de poca longitud, que surcan la parte más oriental del valle.

En los cuatro pueblos últimamente citados, riega varias huertas poco extensas y algunas tierras dedicadas al cultivo del arroz; pero en el resto del valle es de escaso provecho para la agricultura, á causa de la profundidad del álveo, abierto en las margas terciarias. Más abajo de Bellús, el río atraviesa de Sud á Norte la Serragrosa, por un desfiladero de tres kilómetros de longitud, llamado estrecho de las Aguas, en razón á las muchas fuentes que en él brotan, llegando por el término de Játiva á los llanos de la Ribera, donde discurre entre huertas y arrozales, y recoge las aguas del Montesa y del Barcheta, antes de alcanzar la orilla derecha del Júcar. Aforado el Albaida en Mayo de 1865 cerca de Játiva, antes de recibir las aguas del Montesa, acusó un gasto de 7'37 metros cúbicos por segundo, siendo algo menor el que dió en igual fecha junto al pueblo de Manuel <sup>(1)</sup>. En Junio de 1881 iba por los mismos sitios con un caudal exíguo; y durante muchos veranos deja de correr completamente por bajo de la azud de Énova, que es la última de las que desvían las aguas de su madre; mas para dar una idea de su caudal notable, diremos que aparte de las tierras que fecunda en el valle de Albaida, da riego por medio de cinco acequias principales, y en los términos de Játiva, Genovés, Lugar Nuevo de Fenollet, Barcheta, Torre de Llòris, Manuel, Torreta, Faldeta, Sans, Énova, Tosalnou, Rafelguaraf, San Juan, Señera y Villanneva de Castellón, á 2290 hectáreas, de las cuales se dedican 1650 al cultivo del arroz.

El río Clariano, que pierde su nombre en Montaverner, y es de más importancia que el Albaida, al cual entrega el caudal, toma origen en los arroyos de Adern y de la Fos, que por el término de Bo-

cairente corren y se reúnen dentro de una nava sólo abierta por el Norte, en la sierra Agullent-Benicadell. Atravesando ésta el Clariano no entra en el valle de Albaida, por el cual camina cambiando con frecuencia de dirección y describiendo grandes curvas, con un álveo generalmente profundo, y en algunos sitios, sobre todo hacia su origen, de bastante pendiente. En los derrames septentrionales de Mariola, cuando nace, en el desfiladero de la sierra de Agullent-Benicadell, y cerca de Ayelo de Malferit, donde cruza una estribación de la Serragrosa, corre el Clariano por entre calizas cretáceas consistentes; pero en el resto de su trayecto, que es de 24 á 26 kilómetros, discurre constantemente sobre las margas deleznales del periodo plioceno, aprovechándose sus aguas en Bocairente en fábricas y molinos, y en Onteniente, Ayelo de Malferit, Ollería y otros pueblos del valle de Albaida para el riego de las huertas. El río, cuya cuenca, dentro del valle de Albaida, tiene poca extensión por la derecha, recibe por la izquierda las aguas de una parte de la llanura de los Alfornes, y las de algunos barrancos que surcan la vertiente meridional de Serragrosa.

Cinco kilómetros al Norte de Játiva, recibe el Albaida por la izquierda las aguas del río Montesa, que nace en el puerto de Almansa y se dirige hacia el NE. por los términos de Fuente de la Higuera, Mogente, Vallada y algunos otros pueblos de la llamada Costera de Ránes, corriendo á lo largo de un valle que, aunque estrecho en su origen, va lentamente ensanchando hasta confundirse con los llanos de Canals y Játiva, que son prolongación, apenas interrumpida junto al lugar de Manuel, de los de Alcira y Carcajente. En la longitud de 48 á 50 kilómetros que tiene el Montesa, hay por término medio uno por 100 de pendiente, y casi toda la madre está abierta en los materiales terciarios y cuaternarios. Es de escaso caudal en la región superior; pero después de recibir las aguas de varios afluentes, riega, por medio de las acequias de Mogente, de la Llosa, de Meses, de Ots y de Cañamars, más de 1000 hectáreas de huertas y arrozales. Aforado en Junio de 1865 frente al pueblo de Vallés, dió un gasto de 1'52 metros cúbicos por segundo; y sin embargo, en Junio de 1881

(1) *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864-1866.*

se cruzaba en seco por el vado de Játiva, lo que tiene fácil explicación, dado el gran desarrollo de la cuenca, que, ordinariamente seca, recoge una extraordinaria cantidad de aguas á poco que llueva, como se comprobó durante la inundación de 1864, en que el Montesa fué entre los tributarios del Júcar el que más daños materiales produjo, pues además de arrastrar tierras, frutos y edificios, destruyó varios puentes y algunos kilómetros de la vía férrea.

Cerca de su origen recibe por la derecha las aguas temporales de la parte más occidental del llano de los Alforines, que corriendo al principio con dirección contraria á la del río, tienen que describir una gran curva determinada por los últimos derrames de Serragrosa, para entrar en el valle del río.

Por la misma margen derecha recibe el Montesa, entre otros que no son de curso continuo, dos arroyos que proceden de Serragrosa, ambos de poca longitud: uno de ellos, llamado de Busquet, lleva bastantes aguas, con las que da riego á las huertas de Mogente; el otro pasa por Vallada, y sus aguas salobres ningún beneficio producen á la agricultura.

Entre los barrancos que afluyen á la orilla izquierda del Montesa, sólo mencionaremos el de la Boquilla, que desemboca después que el Busquet y antes que el Vallada, y aunque es de curso temporal, tiene una extensa cuenca, siendo temible en épocas lluviosas por sus grandes avenidas.

El último tributario del Montesa, y al propio tiempo el más importante, es el llamado río de San Julián, acequia caudalosa derivada de la fuente de los Santos, que es la más notable de la provincia. El camino de este río no llega á cinco kilómetros, con un caudal casi invariable, que de ordinario pasa de dos metros cúbicos por segundo, en un cauce uniforme y de corriente apacible con que se da riego abundante á las huertas de la Costera de Ránes, antes de llegar sin ningún afluente á la orilla izquierda del Montesa.

Algo por bajo de la confluencia del Montesa y del Albaida, llega á la margen derecha de este último, junto á la Torre de Lloris, el río Barcheta, de escaso caudal y de unos 14 kilómetros de longitud, que

corre con escasa pendiente, unas veces sobre los materiales cuaternarios, otras entre las margas abigarradas del trias, y siempre á lo largo del pequeño valle en que se hallan Lugar Nou de Fenollet y el pueblo que le da nombre. Cerca de su origen, situado no lejos de las canteras de Buixarró, entre Barig y Barcheta, se le une por la izquierda un arroyo que aumenta su caudal; más abajo de Barcheta queda ordinariamente en seco su profunda y ancha madre, así como junto á Lugar Nuevo de Fenollet, y se pierde por último en los arrozales que riegan las acequias del Albaida.

Volviendo á la enumeración de los afluentes del Júcar, interrumpida por la descripción de los subafluentes Clariano, Montesa y Barcheta, citaremos un arroyo también llamado Barcheta, que toma origen en las vertientes occidentales de la sierra de Valldigna, y se dirige en el comienzo de su curso hacia Poniente, á través de las tierras cultivadas de Berfull, Tosalet, Énova y Sans, torciendo al Norte, no lejos del lugar de San Juan, para llegar con aquella dirección á la orilla derecha del Júcar, junto á los muros de Alcira, después de pasar por las inmediaciones de Pueblalarga, Cogullada y Carcajente. El barranco de Barcheta es de escasa pendiente, y como en muchos sitios de las huertas y arrozales que atraviesa, toma el aspecto de una acequia, fácilmente pudiera pasar inadvertido, si en las inmediaciones de Alcira no tuviese un álveo profundo, cruzado por un puente que da paso á la ciudad. El caudal de este barranco, según aforo hecho por el Sr. Llauradó en Junio de 1865, cerca de Carcajente, era de 1'90 metros cúbicos por segundo.

RÍO DE LOS OJOS. El que con este nombre se designa, es más bien un azarbe, pues debe por completo su caudal á las filtraciones producidas en los arrozales de Alberique y Masalavés, y á los escapes de la acequia Real. Tiene unos 12 kilómetros de longitud, y corre próximamente hacia Levante por entre tierras cultivadas, llegando más abajo de Alcira á la margen izquierda del Júcar, al cual entrega en épocas normales, más de ocho metros cúbicos de agua por segundo.

A la orilla izquierda del río de los Ojos, llega la rambla Seca, de

gran longitud y curso temporal, que naciendo en los derrames orientales de la Colaita, se dirige por entre Carlet y Benimodo á los llanos de la Rivera, donde, en tiempos secos, aparece el cauce en muchos sitios borrado por las labores.

**Río Magro.** Este, que es el último afluente del Júcar, nace en la provincia de Cuenca, y atraviesa casi toda la de Valencia con la dirección aproximada de NO. á SE., subordinado á una estrecha cuenca, pero cuya longitud pasa de 120 kilómetros. A poco de nacer, penetra en el territorio valenciano discurriendo mansamente por el llano de Sinarcas; tuerce al Sud en las inmediaciones de este pueblo y corre hacia la Torre, aldea de Utiel; más abajo toma de nuevo la dirección Sudeste, que sigue en el resto de su curso sin desviarse de ella más que en pequeños trayectos, y después de recorrer 24 kilómetros por una comarca apenas doblada, compuesta principalmente de materiales terciarios y cuaternarios, llega á la villa de Utiel, cuyas huertas riega, recibiendo por la derecha el caudal permanente del arroyo de Caudete, engrosado en tiempos lluviosos con las aguas que recoge la espaciosa cañada del Horeajo. Entre Utiel y Requena surca el río una llanura cultivada á que afluyen algunos barrancos de curso temporal, sinuosos y poco profundos, que nacen en la sierra de Negrete, y recogiendo algo más abajo las aguas de un arroyuelo de caudal continuo que riega varias huertas, se encauza entre sierras calizas de ásperas vertientes, ó cerros y lomas arcillosas, no volviendo á marchar por terreno abierto hasta que cruzado el estrecho del Real, angostura de dos kilómetros de longitud, llega al término de Alfarp. En este trayecto, que es de 66 kilómetros, pasa por las inmediaciones de Ortunas de Arriba, Ortunas de Abajo, Real y Montroy, y absorbe el caudal de algunos arroyos de curso permanente, así como el de los ríos Mijares y Sieteaguas, que después describiremos. Desde Alfarp hasta la desembocadura, la madre del río Magro es somera y de gran anchura, de la que sale fácilmente después de lluvias tempestuosas. En la última parte de su curso, que es de unos 48 kilómetros, llaman al Magro rambla de Carlet ó de Algemesí, nombre de las dos poblaciones por cuyas inmediaciones pasa antes de alcanzar la orilla izquierda del Júcar.

El Magro es de caudal permanente en la mayor parte de su curso; pero hacia Alfarp, donde se hallan las últimas acequias que derivan sus aguas, y donde además tiene un álveo pedregoso y permeable, deja por completo de correr en el verano; no obstante, en Mayo de 1865 el caudal era, hacia Carlet, de 2'50 metros cúbicos por segundo.

Este río, por lo extenso de la cuenca y la pendiente de su lecho (0,66 por 100), causa en los llanos de la ribera horribles estragos cuando se desborda; en sus márgenes y en su espaciosa madre, que por ciertos sitios tiene más de 200 metros de anchura, hay grandes guijarrales que prueban la intensidad de sus furiosas avenidas. Durante la inundación de 1864 su corriente luchó con la del Júcar, y hubo momentos, que fueron los más terribles para Alcira, en que vencidas y remansadas las aguas de este gran río, alcanzaron una altura á que no se habían ni aproximado en los dos últimos siglos.

En las alturas de Pico Tejo, cuya falda meridional surca con dirección N. á S., nace el río Mijares, que después cruza la carretera de las Cabrillas junto á la venta del Rebollar, y corre por el eje de una espaciosa cañada, en la cual recoge las aguas de algunos arroyuelos; internase luego en una comarca riscal y se dirige hacia el SE. hasta el mas de Mijares, donde tuerce bruscamente al S., metiéndose en una estrecha hoz de calizas cretáceas para unirse al río Magro, que también allí va muy encauzado, entre la sierra Martés y los montes de Malacara. Junto al mas de Mijares, la madre, abierta en las margas triásicas, es ancha y lleva buen caudal, pero en el resto de la comarca el río corre con gran inclinación por estrechas gargantas. Su longitud es de unos 16 kilómetros, llegando á la orilla izquierda del Magro 11 kilómetros aguas abajo de la aldea de las Ortunas.

El río Sieteaguas, llamado Juanes en su región inferior, nace en la sierra de las Cabrillas, y corre hacia el SE. en la mayor parte de su curso, que es de 50 kilómetros, pasando á poco de nacer por la villa que le da nombre, después por las inmediaciones de Buñol y Alborache, y últimamente por el término de Turis, donde entrega su caudal al Magro en la orilla izquierda, 21 kilómetros aguas abajo de la desembocadura del Mijares. A los seis kilómetros de su origen, des-

pués de pasar por Sieteaguas, llega á la venta Quemada, y cinco kilómetros más abajo á la de la Mina, corriendo entre ambas paralelamente á la carretera de las Cabrillas y por un valle estrecho y sinuoso dominado por altos cerros, cuyas aguas recoge, y apartándose hacia Buñol sigue una vaguada profunda, de gran pendiente y casi obstruida en muchas partes por enormes masas de caliza cretácea, desprendidas de los socavados ribazos. Desde Buñol hasta la desembocadura corre por terreno más abierto, entre cerros y lomas de poca altura, formados generalmente de materiales modernos, y por excepción de margas triásicas.

Antes de llegar á Buñol pasa el río bajo un curioso puente natural, de 40 metros de anchura, á cuya bóveda plana, formada de tosea que las aguas han ido depositando, sirven de firmísimos estribos gruesos bancos de caliza empotrados en la toba. Encima de este puente, llamado de Carcalín, hay un manantial, cuyas aguas se filtran después á través de la bóveda y caen al fondo del río. El puente presenta mayor sección á la entrada de las aguas que á la salida, á causa de lo cual éstas se embalsan y elevan durante las lluvias torrenciales, hasta alcanzar la bóveda por cima de la que se extienden, cayendo otra vez al cauce en forma de cascada, desde una altura de 10 á 12 metros.

El río Juanes queda ordinariamente en seco por bajo de la venta de la Mina, y no reaparecen las aguas hasta el puente de Carcalín, después de un curso subterráneo de algunos kilómetros, para ser aprovechadas en seguida en los términos de Buñol, Alborache y Turis.

Cerca de Buñol existió á la derecha del río una curiosa cueva, llamada de las Maravillas, que Cavanilles menciona en sus *Observaciones sobre el reino de Valencia*; pero esa cueva se derrumbó hace algunos años, habiéndose sacado de entre sus ruinas grandes trozos de estalactitas, que hoy sirven de adorno á varias fuentes en los paseos de la capital.

En el término de Buñol llegan al Juanes dos barrancos por la izquierda y uno por la derecha, todos de caudal constante, por lo

menos en cierta parte de su curso. El primero, llamado de Ripoll, es de madre profunda, peñascosa, de gran pendiente y ordinariamente seca, presentando en algunos sitios saltos de 20 metros de altura. El barranco toma aguas, antes de llegar al río, por las muchas y muy caudalosas fuentes que brotan en sus orillas.

El barranco de la Venta, después de cruzar la carretera de las Cabrillas, toca en la villa de Buñol, donde le cruzan dos altos puentes, y llega al río con la dirección general N. á S. Su álveo profundo se halla abierto en los materiales terciarios y cuaternarios.

Más abajo de Buñol desagua en el Juanes, por la derecha, el barranco del Truche, que nace en la parte más oriental de los montes de Malacara, cruzando el término de Játiva, con un cauce por el que las aguas bajan despeñadas al río, cerca del que existe una cueva con estalactitas, que es ancha y elevada, pero de escasa longitud.

Por fin, cerca de Alborache, afluye al Juanes el Riajo de Macastre, barranco profundo que nace en los montes de Malacara y corre por entre Játiva y el Motrotón de Játiva, casi siempre sobre margas triásicas, aprovechándose sus aguas para el riego, lo mismo que las de otros dos arroyos que recoge el Juanes poco antes de perderse en el Júcar.

#### CUENCA DEL SERPIS.

Río SERPIS. Nace en la provincia de Alicante, donde tiene la mayor parte de su curso y sus principales tributarios, muchos de ellos alimentados con las copiosas fuentes de la sierra de Mariola, y sólo recorre 20 kilómetros en el territorio de Valencia, donde la cuenca ocupa 190 kilómetros cuadrados.

Cuando penetra en tierra valenciana por el desfiladero que las aguas han labrado en el extremo oriental de la sierra Agullent-Benicadell, corre hacia el E.NE. con gran velocidad, y después, saliendo á terreno más abierto, tuerce su curso al NE. para llegar al mar, después de lamer los muros de Gandía y cruzar su rica huerta. Dos acequias derivan las aguas del Serpis, entre Villalonga y Potries, á la altitud de 30 metros, aprovechándose cuidadosamente para el riego de

una fértil llanura poblada de villas, lugares y aldeas, cuyas elevadas torres sobresalen entre el follaje de una vigorosa vegetación. En las márgenes y en la amplia madre de este río, seca durante el verano desde Potries hasta el mar, hay aluviones de extraordinario espesor.

**RÍO BERNISA.** Cuatro kilómetros por cima de Gandía, llega á la orilla izquierda del Serpis el río Bernisa, que es el único afluente digno de mención que tiene en esta comarca. Los barrancos que le dan origen, nacen hacia Pinet, Montichelvo, Terrateig y otros pueblos considerados como pertenecientes al valle de Albaida, aunque están realmente fuera de él, pues que llevan sus aguas al Bernisa, que describe numerosos recovecos en todo su trayecto, si bien con dirección general hacia Levante, y casi siempre por un estrecho álveo comprendido entre alturas escarpadas. Riega en los 16 kilómetros que tiene de curso, algunas reducidas vegas pertenecientes á Almiserat, Lugar Nuevo de San Jerónimo, Rátova, Alfahuir y otras aldeas situadas en sus márgenes.

Completan la hidrografía valenciana, además de los ríos Palancia, Turia, Júcar y Serpis, con sus afluentes, varios arroyos que desaguan en el mar directamente, y algunos otros que vierten su caudal en la Albufera <sup>(1)</sup>. Entre los primeros citaremos el de Puzol, que se origina en la sierra de Náquera y desemboca no lejos de la villa que le da nombre, después de 14 kilómetros de corrida por un ancho cauce casi siempre seco.

El barranco de Carraixet, que nace en la provincia de Castellón y recorre en la de Valencia unos 40 kilómetros, pasa por Marines y Olocau, los llanos de Liria y la huerta de Valencia, desaguando en el mar cerca de Alboraya, engrosado con las aguas de la rambla de la Maimona y varios barrancos, procedentes de la solana de la sierra de Náquera y Portaceli.

El arroyo de la Vaca, marcha por el valle de Valldigna, y con un curso de 12 kilómetros cruza los terrenos pantanosos de la costa, dedicados al cultivo del arroz, antes de llegar al Mediterráneo.

(1) Más adelante damos algunas noticias acerca de este notable lago.

La rambla del Grao, que con aguas temporales se desarrolla en los llanos de Gandía, paralela y próxima al río Serpis hasta la misma orilla del mar, tiene su origen en la sierra de Mondúber.

En la Albufera desaguan, entre otros menos notables, los barrancos de Chiva y Picasent. El primero nace en la sierra de las Cabrillas, pasa por Chestre y por Torrente, y llega á su término después de unos 44 kilómetros, recogiendo, cerca de Chiva y Chestre y la venta de Aupugas, algunos buenos manantiales. El segundo se origina al oeste de las masías de Niñerola y de la Trinidad, cerca de las cuales recibe varias fuentes que aprovechan para el riego los de Picasent y Alcácer, quedando el álveo en seco en casi toda su longitud, que llega á 20 kilómetros.

#### FUENTES.

Las fuentes naturales se hallan en íntima relación con las condiciones del suelo y de la atmósfera de la región en que brotan, pues como es sabido provienen de los hidro-meteoros, que cayendo en cantidad variable para cada comarca, filtran, más ó menos, sus aguas por la superficie de la tierra, para tomar un curso subterráneo, hasta que otra vez asoman naturalmente á la superficie.

De aquí se deduce que para hacer un examen comparativo entre los manantiales de distintas comarcas se necesita averiguar previamente para cada una de ellas, cuál es la naturaleza y posición de las rocas que forman el terreno, qué cantidades de vapores acuosos se condensan anualmente, y cómo se reparten las lluvias entre las diversas estaciones del año.

Sólo de una manera imperfecta conocemos la influencia que en la hidrografía subterránea de la provincia ejercen los dos últimos factores citados, ya que su apreciación exacta no puede obtenerse, sino por medio de multiplicadas observaciones metódicas, hechas durante largo tiempo; observaciones que sólo se llevan á cabo con constancia en la capital y en algún otro pueblo de la provincia, y dada su índole no son de las que pueden practicarse en excursiones rápidas, co-

mo las nuestras, cuyo principal objeto es recoger materiales para los estudios geológicos.

En cambio los datos que poseemos referentes á la naturaleza y posición de las rocas, y por tanto á las circunstancias de yacimiento de las fuentes son bastante completos, pudiendo desde luego establecer que las rocas hipogénicas, muy poco permeables cuando no se hallan descompuestas ni agrietadas, tienen en la provincia un área tan reducida que su influjo en la hidrografía subterránea es casi nulo, mientras que las arcillas, margas, calizas, areniscas y demás rocas sedimentarias, ocupando grandísimas extensiones, influyen notablemente con sus diversos grados de permeabilidad, en el número, caudal y régimen de los manantiales.

#### FUENTES DEL TERRENO TRIÁSICO.

Entre las rocas que forman el relieve orográfico del territorio de Valencia, las más antiguas, aparte de ciertas pizarras que asoman en las cercanías de Chelva, son las areniscas rojas de la base del triás, conocidas en el país con el nombre de rodano. Estas areniscas cuya compacidad y dureza son en ocasiones muy notables, toman gran desarrollo al N. de la provincia, en el grupo montañoso de Náquera y Portaceli, donde unas veces forman el suelo y otras se hallan cubiertas por calizas magnesianas, semicristalinas, de gran consistencia. De la sola enunciación de estos caracteres se deduce que semejantes rocas deben ser poco permeables, y si bien en muchos sitios están separadas de su posición normal, las sierras que forman, terminadas casi siempre por crestas calizas, son de cimas estrechas, agudas, é impropias, por tanto, para favorecer las filtraciones reteniendo las nieves y las aguas de lluvia. Sin embargo, tanto las areniscas cuando no están transformadas en cuarcitas, como las calizas magnesianas si el metamorfismo que han sufrido no fué demasiado intenso, son rocas permeables á través de las que, filtrándose las aguas pueden llegar á constituirse abundosos veneros, como á su tiempo citaremos alguno.

Asociada á veces con las anteriores rocas ó sin relación ostensible

con ellas, como es lo más general, se presentan unas margas yesosas, salíferas, de colores abigarrados, de gran poder absorbente, aunque completamente impermeables; margas que entre los elementos triásicos son los que ocupan mayor área en la provincia, pero sin constituir nunca por sí solas sierras elevadas; sino que de ordinario se descubren ya en el fondo de los valles al estado terroso y sin apariencias de estratificación, ya formando llanuras dobladas con cerros y collados, cubiertos en parte por materiales más modernos.

En uno y otro caso las margas muestran multiplicadas barrancas y arroyadas, sobre todo en aquellos lugares donde carecen de vegetación y de un suelo mullido que pueda retener las aguas de lluvia moderando la velocidad de las corrientes.

Infiérese de lo dicho que las rocas triásicas no son en la provincia ni por sus condiciones de yacimiento, ni por su estado de agregación, favorables á la formación de fuentes, y estas, en efecto, se presentan en corto número, y con variaciones de régimen tan relacionadas con las lluvias y sequías, que puede desde luego asegurarse á los veneros una procedencia independiente de grandes depósitos subterráneos de agua.

Por otra parte, varía en alto grado la bondad de los manantiales, siendo bastante puros los que durante su curso interior sólo se han puesto en contacto con calizas y areniscas, mientras aquéllos, cuyas aguas han circulado por entre las grietas y hendiduras de las margas, disolviendo la sal y el yeso que hallan al paso, se hacen impropios para el consumo y perjudiciales para el riego de las tierras; pero en cambio suelen ser en varios pueblos objeto de beneficio, y conocidas de antiguo son las salinas de Manuel, cuya producción se obtiene depositando en estanques de poco fondo las aguas de los pozos y manantiales que hay en la margen izquierda del Albaida, y dejándolas expuestas á la intensa evaporación natural que allí, como en todas las tierras bajas de Valencia, tiene lugar durante los meses del estío.

Una cosa análoga sucede en el término de Requena, á orillas del Cabriel; en el barranco Salado cerca de Bicorp; y en la rambla Salada que pasa por Andilla: mas prescindiendo de estos casos excepciona-

les, mencionaremos como fuentes importantes, correspondientes al terreno triásico de Valencia, las siguientes:

Al Norte de Chelva brota un gran manantial, cuyas aguas alimentan todas las fuentes de caño que hay en la población, y otros varios nacen en las cercanías, con volumen considerable, que unidos á los de Tuéjar, alimentan los canales con que se da riego abundante á la huerta. Débense tan notables veneros á las filtraciones que atravesando las calizas que forman las alturas, se reúnen y salen á luz al encontrarse con las margas impermeables que hay debajo del tramo calizo.

Debemos también mencionar aquí la fuente que al Mediodía del Pico de Chelva nace entre el rodano, á 300 metros de altitud y junto á la ermita de los Remedios.

El grupo montañoso de Náquera y Portaceli, formado exclusivamente de areniscas y calizas, tiene algunos sitios, sobre todo en la vertiente meridional, donde los manantiales son relativamente numerosos. Este caso corresponde al que hemos apuntado, en que los elementos de las areniscas y calizas no están completamente metamorfoseados, y otro tanto sucede en los términos de Marines y Olocau, donde entre las capas del rodano brotan varias fuentes que, aunque de poco volumen, dan lugar, después de reunidas en un solo cauce, á la formación de cursos de agua permanentes.

En un espacioso anfiteatro, formado por la sierra y por dos de sus ramificaciones meridionales, álzase á levante de Olocau la antigua Cartuja de Portaceli, á la cual se conduce el caudal de algunos veneros por medio de un acueducto fabricado en tiempo de los Reyes Católicos. Dentro del monasterio, convertido desde la exclaustación en centro de una importante dependencia rural, existe un pozo inagotable, cuyas aguas se usan para bebida con preferencia á las llevadas por el acueducto, que adquieren una elevada temperatura por su larga canalización al exterior.

Las huertas de la hermosa posesión de la Pobleta, situada dos kilómetros al norte de Portaceli, hállanse regadas en abundancia con las fuentes que brotan en un barranco próximo; y los manantiales de

Serra y Náquera, procedentes como los anteriores del rodano, si tienen poco volumen, son en cambio numerosos y establecen corrientes continuas en varios afluentes del barranco Carraixet, después de regar algunas huertas escalonadas en la falda de la sierra.

La fuente más abundante de Serra vierte su caudal por tres caños junto al pueblo, á 230 metros de altitud, y á nivel más bajo nace otra también de tres caños, que en Náquera surte de agua potable á los vecinos; pero ésta asoma en un corte artificial del terreno, más hondo que la madre del arroyo cercano, y no debe contarse entre las fuentes naturales.

Además de los citados, nacen entre las rocas del terreno triásico otros varios manantiales, que no merecen mención particular.

#### FUENTES DEL TERRENO JURÁSICO.

Por las condiciones de permeabilidad de los materiales que lo constituyen, y por la continuidad frecuente de sus estratos, el terreno jurásico se presta á la formación de abundantes manantiales, donde quiera que aparece con una dilatada superficie; mas como en el territorio de Valencia las rocas jurásicas forman manchas poco extensas y sumamente quebradas en varios sitios, ejercen escasa influencia en la hidrografía subterránea. No obstante, hacia Alcublas y Chelva, en la sierra de la Atalaya y en el Rincón de Ademuz, el terreno jurásico forma las cumbres de altas sierras, que se internan y extienden por las provincias de Cuenca, Teruel y Castellón, siendo origen en unas y otras partes de muy notables fuentes, alguna de las que ya hemos indicado como brotando al contacto de las margas irisadas que yacen bajo las calizas triásicas y jurásicas.

Otro manantial notable existe entre Sesga y Casas Bajas, á 756 metros de altitud, conocido con el nombre de fuente de la Corraleja, cuyas aguas, de excelente calidad, nacen con la temperatura de 15° C entre una brecha caliza jurásica.

En el mismo terreno surgen las primeras fuentes de los ríos Chelva, Boilgues y del arroyo de las Tóvedas, así como algunas otras que por su menor volumen no citamos.

## FUENTES DEL TERRENO CRETÁCEO.

El terreno cretáceo es, entre todos los que existen en la provincia de Valencia, el que más influjo ejerce en la hidrografía subterránea, tanto por la naturaleza y disposición de sus elementos, como por lo muy extenso de su área. Hállase principalmente constituido por areniscas, calíferas en unas partes y feldespáticas en otras, siempre tiernas y permeables, coronadas por una gran formación de calizas, cuyos bancos se apartan ordinariamente poco de la posición horizontal, siendo arcillosas y arenosas, ó duras y compactas y hasta cristalinas, y entonces de escasa permeabilidad; pero se hallan en todas partes tan agrietadas y llenas de oquedades, sumideros y cavernas que, con independencia de su estado molecular, gozan siempre de un poder absorbente extraordinario. Forman, además, estas calizas sierras de gran elevación, muchas de ellas terminadas por cumbres planas, extensas, sensiblemente horizontales, propias, por tanto, para retener las aguas y nieves que reciben, y favorecer las filtraciones prolongadas que tanto influyen en el buen régimen de las corrientes subterráneas.

Como las aguas que se filtran en la cumbre de una sierra siguen por la propia gravedad un movimiento de descenso, sólo modificado en dirección ó inclinación por los obstáculos que encuentran á su paso, y en el terreno cretáceo hay con frecuencia, como hemos dicho, grietas y oquedades de gran capacidad, el agua que por ellas circula suele brotar muy lejos de los lugares donde fué absorbida, no siendo raro ver valles altos y sierras que, llevando ríos en sus entrañas, muestran durante el estío un suelo estéril y abrasado; y en cambio, y como compensación á la esterilidad de las regiones superiores, nacen en las tierras bajas caudalosos manantiales, cuyas aguas producen á la agricultura incalculables beneficios.

No es, sin embargo, absoluta la carencia de fuentes en los niveles elevados: cerca de la cumbre del Carocho, que tiene 1126 metros de altitud, existe una perenne, y perennes son también otras varias que

brotan á grandes altitudes en la misma región montañosa; pero todas ellas tienen poco caudal y régimen muy variable.

Hechas estas ligeras observaciones, pasemos á enumerar las fuentes más notables, ya por su caudal, ya por su altitud, principiando por las del Norte de la provincia.

A 1175 metros sobre el mar se halla en el camino de la Puebla á Más del Olmo una fuente llamada del Collado, que tiene buen caudal y brota con la temperatura de 12° C entre las areniscas feldespáticas ó arcillosas, de un derrame de la elevada sierra de Javalambre.

En el mismo terreno y con igual temperatura nace á 1090 metros de altitud la fuente de la Puebla, notable por la gran pureza de sus aguas, filtradas en un largo trayecto á través de las areniscas.

Estas dos fuentes, las de Más del Olmo y alguna otra de pobre caudal, son las que aparecen en la vertiente izquierda del Turia, dentro del Rincón de Ademuz; vertiente que por su sequedad y escasa vegetación se diferencia notablemente de la opuesta, que es fértil y tiene caudalosos manantiales.

En la elevada llanura de Aras, y en la más elevada todavía que se extiende desde Alpuente hacia el Norte, ambas constituidas por areniscas cretáceas, nacen algunos manantiales que apenas bastan para el consumo de las villas y aldeas comarcanas, siendo pocos los que después de llenar esta primera necesidad dejan algún sobrante para el riego.

Entre los de esta clase mencionaremos uno que en la Yesa brota á 1050 metros de altitud, y fertiliza algunas parcelas dedicadas al cultivo del cáñamo y del maíz; dos, cuyo caudal es conducido á la huerta de Alpuente por medio de una larga acequia y un acueducto de 16 arcos ojivales de remota construcción <sup>(1)</sup>, y además otros dos que riegan y embellecen las inmediaciones de Aras.

Por fin, al NE. de esta villa, no ya en la llanura, sino en la falda de un cerro arenoso coronado por calizas, llamado la Muela de

(1) Créese por algunos que Alpuente, *Altus-Pons*, debe su nombre al acueducto; pero no sería extraño que la partícula *al* fuese el artículo árabe.

Aras, hay á 1000 metros de altitud, junto á la ermita de Santa Catalina, una fuente que vierte su notable caudal por 25 caños de bronce.

Enumerados los principales veneros que en el terreno cretáceo brotan en la izquierda del Turia, réstanos solamente decir de ellos que sus aguas tienen una temperatura casi constante de 12 á 14° C, y son las más frescas y puras del territorio de Valencia.

En el resto de la provincia, las fuentes de alguna importancia fluyen á menos de 500 metros de altitud, y siempre entre calizas, siendo las aguas menos puras y de mayor temple que las de los manantiales hasta ahora enumerados.

La vertiente derecha del Turia, entre Benageber y Pedralva, si bien constituida esencialmente por bancos de caliza, tiene escasas fuentes, de lo cual dan testimonio los barrancos que la surcan, todos secos durante la mayor parte del año, excepción hecha de uno, llamado río de Chera, que es de curso permanente, y en cuya cuenca brotan varios manantiales, de los que sólo citaremos, como notable, el que da riego á la huerta de Sot de Chera.

No lejos de éste fluye en la misma orilla del Turia otro muy caudaloso, de que hablaremos al citar las fuentes minerales.

En la falda meridional de la sierra de las Cabrillas, menos seca que la septentrional, brotan á más de 700 metros de altitud numerosos manantiales, que dan origen, unos al río Mijares y otros al de Sieteaguas, sin que ninguno de aquellos sea digno de particular mención.

Meréceta, en cambio, y muy especial por lo notable de su hidrografía subterránea, la parte de la cuenca del río Sieteaguas ó Juanes, llamada Hoya de Buñol.

Existen en las cercanías de este pueblo numerosos manantiales que, además de producir grandes beneficios á la agricultura, son el principal agente de una industria importante, la fábrica de papel, á la cual, y en primer término, debe la población el bienestar y riqueza que disfruta. Todas las muchas aguas que los vecinos de Buñol aprovechan para el consumo, riego y fuerza motriz de los molinos y

fábricas, brotan en las orillas del río Juanes ó en los barrancos que á él afluyen, siendo la fuente más elevada del término la que nace á 440 metros sobre el nivel del mar, encima del puente natural de Carcalín, dando dos ó tres litros de agua por segundo á la temperatura de 20° C.

No lejos de las casas de Buñol, es decir, á unos 540 metros de altitud, brota una fuente notable, llamada la Chulica, cuyo caudal pasa de 200 litros por segundo. Hállase á la izquierda del Juanes en un ribazo escarpado, y sus aguas, que fluyen entre dos bancos de caliza con una temperatura de 19° C, son conducidas por un gran caz de madera al otro lado del río, donde se aprovechan como fuerza motriz en un molino harinero y en algunas fábricas de papel del término de Buñol.

Más abajo de la Chulica nacen otras dos fuentes, denominadas del Ciprés y de la Estrella, con sendos dos caños y cada una en diferente orilla del río. La primera brota en la margen derecha con una temperatura de 18° C, y tiene un gasto de poco más de un litro por segundo, siendo muy apreciada por la bondad de sus aguas. La de la Estrella, que surge á la izquierda del río, tiene un caudal próximamente igual á la del Ciprés.

En el barranco de Ripoll, y dentro de un pintoresco anfiteatro formado por altos muros de caliza cretácea cavernosa sin estratificación aparente y empinadísimos ribazos cubiertos de copudos algarrobos, nace cerca de Buñol la famosa fuente de San Luis, á la altitud de 565 metros y con la temperatura constante de 19° C. Las aguas fluyen rápidamente de una cueva, dando origen á un riachuelo que alimenta á las fuentes públicas de Buñol, y por los bancales de la huerta baja derrama con multitud de caños y boqueras su prodigioso caudal.

A juicio de los regantes, que allí como en el resto de la provincia son muy entendidos en lo que se refiere á fuentes, la de San Luis da unas 6 filas de agua <sup>(1)</sup>; pero la fila no es medida de valor constante;

(1) En Valencia asignan siempre como gasto de una corriente, sea cualquiera su estado, el mismo número de filas; de modo que la fila, usada

y aunque los labradores se sirven de ella para hacer el reparto equitativo de los riegos, usándola como parte alicuota de volúmenes variables, no es admisible cuando se quiere tener idea de la riqueza de un manantial. En el de San Luis, la superficie del orificio de salida es 0,49 de metro cuadrado; la velocidad no se puede estimar exactamente, en razón á que á poco de brotar entran las aguas en un canal cubierto; pero admitiendo que recorran un metro por segundo, el gasto de la fuente en igual tiempo será de 490 litros, cifra que sólo damos como aproximada.

Dentro del anfiteatro en que aparece el manantial, se ve rodeada de árboles una capilla bajo la advocación de San Luis, que fué, según piadosas tradiciones, quien hizo brotar milagrosamente las aguas de las entrañas de una peña.

Todas las fuentes del término de Buñol pierden caudal ó se agotan por completo durante las sequías prolongadas, excepto la de San Luis, cuyo volumen es constante é independiente de los meteoros acuosos de la localidad, lo cual permite suponer que la fuente tiene unos orígenes de alimentación muy apartados de la zona en que brota; no tan apartados, sin embargo, como creen algunos, que los colocan en las cumbres de Sierra Nevada, y niegan de paso el milagro de San Luis, sin caer en la cuenta de que milagro sería y muy de bulto el que las nieves de Mulhacén y Veleta, licuándose y tomando una vía subterránea de extraordinaria longitud, reapareciesen en

---

como unidad de medida en la distribución de las aguas, es proporcional á un volumen variable, cual es el de los ríos, y no tiene por tanto valor fijo. Los que han querido fijársele convienen en que el nombre de fila se da á la cantidad de agua que sale por un orificio de un palmo valenciano cuadrado (0,031 metros cuadrados), pero disienten acerca de la velocidad que debe suponerse á la corriente. De aquí resulta que la fila equivale, según unos, á 46 litros por segundo; según otros, á 64; y según los que, á juicio nuestro más se aproximan á la verdad, á 86, número poco mayor que el obtenido por el Sr. Maurice Aymard cuando aforó las aguas del Turia en Julio de 1862. A los expresados volúmenes de 46, 64 y 86 litros, corresponden respectivamente las velocidades de 0,90, 1,35 y 1,69 metros por segundo, suponiendo que el orificio por donde sale el líquido es, como hemos dicho, un palmo valenciano cuadrado.

Buñol después de discurrir por lo interno de numerosas cuencas hidrográficas, llenas de quebradas y dislocaciones, y separadas por grandes divisorias de profundísimas raíces.

Además de la de San Luis, brotan en el barranco de Ripoll las fuentes de la Tejería, del Roquillo, del Flato, de la Espinaca, de la Higuera y del Prado, cuyas aguas reunidas formarían un gran caudal, y son cuidadosamente aprovechadas para el riego de las tierras de huerta más altas de Buñol.

En el barranco de la Venta, cubierto en algunos sitios por aluviones locales y masas de toba caliza, nacen dos fuentes, una al norte de la carretera, y otra más abajo, cerca de Buñol. La primera tiene á veces un gasto de más de 100 litros por segundo; pero su régimen incierto, que sigue de cerca las alternaciones de las lluvias y sequías en la comarca, acusa un origen próximo al punto donde fluyen las aguas. La segunda la llaman de Borrunes, y da menos agua que la anterior.

Dentro del barranco de Truche existen varias fuentes, entre las que sólo citaremos la que dicen del Perol, por ser la más notable dado su caudal, casi constante, la manera de fluir y la frescura de las aguas, consideradas como las más finas de toda la Hoya de Buñol. Surgen aquéllas con violencia, casi al nivel del cauce del arroyo, por dos agujeros circulares abiertos en una peña caliza de extraordinaria dureza y forma que justifica el nombre de la fuente, elevando á veces con el líquido menudas guijas y arenas. Su temperatura es de 15° C. y el caudal pasa de 10 litros por segundo.

No lejos de la Hoya de Buñol existe una llanura cuaternaria de 420 metros de altitud, convertida en hermosas huertas, que rodean á la rica villa de Yátova. Todas las abundantes aguas que circulan por aquellos fértiles campos proceden de una sierra cretácea, dependiente de la de las Cabrillas, y que se levanta al NO. del pueblo.

Digamos, para concluir, que en el término de Buñol se cuentan entre grandes y chicas, las que hemos mencionado y las que no citamos, más de 500 fuentes.

Más al Sud, en la cuenca del Júcar, hay también en el terreno

cretáceo fuentes dignas de mención. Dos tiene en su término Dos-aguas, pueblo situado á la izquierda del río, y ambas brotan á unos 400 metros de altitud. La más caudalosa, llamada de San José, da 100 litros por segundo, y riega una vistosa huerta dispuesta en gradieria. La de Giner, que es la otra, tiene un volumen escaso; pero á prueba de sequías, pues durante la de los cuatro años, como llaman los labradores de Valencia á la que sufrieron del 75 al 79, la fuente permaneció inalterable, al paso que la de San José y otras que á poniente de ésta nacen en el barranco del Carcamal, y son también muy caudalosas, dejaron de correr completamente.

Al otro lado del río, en Millares y Córtes de Pallás, pueblos situados en la vertiente septentrional del grupo montañoso del Caroeh, hay también fuentes dignas de mención. En el primer pueblo existen tres, la del Pantano, la del Nacimiento y la de las Donas; y más arriba de Córtes nace la llamada de la Barbullá, muy caudalosa, cuyas aguas, después de regar una huerta escalonada y mover varios molinos, se precipitan en el Júcar, que allí corre profundamente encauzado.

Al pié de la vertiente occidental del mismo grupo montañoso, nace á unos 50 metros de altitud la fuente Arjungeña, que riega en el valle de Ayora una buena extensión de terreno perteneciente al pueblo de Teresa.

En las vertientes de la sierra de Enguera, nacen caudalosos manantiales que dan vida y animación á la agricultura y á la industria. Uno de ellos solamente mencionaremos, y es el llamado Fuente de Marzo, que aparece en el extremo septentrional de dicha sierra, á unos 200 metros de altitud. Las aguas brotan por varios sitios en un barranco formando desde su origen un riachuelo, que aprovechan los vecinos de Anna para el riego de sus tierras y como fuerza motriz de sus establecimientos industriales. El caudal de esta fuente llega á 500 litros por segundo, según un aforo practicado en Junio de 1865 por la Comisión encargada de estudiar los efectos de la inundación del Júcar acaecida poco antes.

El grupo montañoso de Mondúber, así como las importantes

sierras que de él se derivan, todas formadas con materiales cretáceos, dan origen á algunos manantiales caudalosos. Una de aquellas sierras, la de Valldigna, llega con los derrames occidentales hasta la ribera del Júcar, y allí vierte parte de las aguas que por su seno circulan formando varias fuentes, una de ellas la de la Parra, que nace á menos de 40 metros de altitud en término de Pueblalarga y surte á la población de Carcajente.

La misma sierra sirve, más hacia el Este, de límite meridional á un valle que ofrece gran interés desde el punto de vista de la hidrografía subterránea. Ese valle, llamado la Val de Tabernes, se halla en gran parte regado por dos fuentes, la Mayor y la Menor, que brotan al pié de la sierra junto al pueblo de Simat, á 45 metros de altitud, y forman dos riachuelos que á poco de nacer mezclan sus aguas dentro del barranco de la Vaca. Al Sur de la Val de Tavernes ó Valle de Valldigna, existe á 280 metros sobre el mar otro valle pequeño, cerrado por todas partes, en el cual las aguas de lluvia y las de los manantiales que en él brotan se filtran por las rocas ó se cuecen por varios sumideros, llamados en el país *avencs*.

De estos valles y del origen de las fuentes Mayor y Menor hizo á fines del siglo pasado un detenido estudio el ilustre Cavanilles, quien en su libro *Observaciones sobre el reino de Valencia* dice así: «El valle »de Barig podrá tener un cuarto de legua de diámetro en su mayor anchura, donde se halla el lugarcillo de su nombre de veinticuatro vecinos; estréchase luego hasta dejar un paso angosto en el sitio llamado »Portichol; continúa después con algún ensanche hasta la Droba, y feneces por la unión del Mondúber con la Cima de Aldaya. Es este valle »como el receptáculo de las vertientes de aquellos montes elevados, sin »poder salir las aguas por ninguno de los lados que le cercan; de modo »que se vería convertido en laguna, si la Providencia no hubiera »jado varios sumideros, á que se da el nombre de *Avencs*, por donde »las aguas se introducen, atravesando las entrañas y áun los cimientos de los montes. La figura ordinaria de estos sumideros se parece »á la de un embudo más ó menos profundo, en cuyo centro hay cantos y tierra que no pudo introducirse con las aguas. En las entrañas

»de los montes debe haber cavernas considerables y gran número de  
 »dilatados tubos y canales, y los bancos interiores deben perder con-  
 »tinuamente la unión y la base térrea que tenían. Porque las dos  
 »fuentes llamadas Mayor y Menor, cuyas aguas forman un río peren-  
 »ne que fertiliza el valle inferior de Valldigna, salen por la raíz del  
 »Toro mil piés más bajas que el valle de Barig, y corren sin dismi-  
 »nución en tiempo seco, lo cual manifiesta que en las entrañas de los  
 »montes hay depósitos considerables, y por consiguiente cuevas, ca-  
 »nales y humedad que debe ablandar las tierras, dejar las peñas sin  
 »base, causar hundimientos en lo interior, y preparar sucesivamente  
 »otros en la superficie. Dichos depósitos, aunque considerables y sufi-  
 »cientes para contener las aguas en tiempo sereno, no pueden admitir  
 »la cantidad enorme que á ellos acude en las grandes lluvias, harto  
 »frecuentes en aquel recinto: en semejantes casos las aguas llenan lo  
 »interior del monte, y forzadas por la columna que las oprime, se  
 »abren paso llevándose la tierra y desquiciando peñas: las de la fuen-  
 »te Mayor se enturbian por la mucha tierra colorada que contienen.  
 »Entonces se ve con admiración formarse de repente un río caudalo-  
 »so en el barranco del Toro <sup>(1)</sup>, brotando en su fondo por entre peñas  
 »secas tal multitud de fuentes, que en el espacio de diez ó doce varas  
 »dan aguas para inundar el valle de Valldigna, y consternar sus ve-  
 »cinos. La violencia con que saltan las aguas por los surtidores que  
 »allí llaman *Brolls*, y el continuar con la misma fuerza por algunos  
 »días después de las lluvias, prueba que llenaron todos los vacíos del  
 »monte, y que hicieron estragos en las entrañas robando la tierra de  
 »que salen cargadas.»

A esta descripción, notable por las ideas que encierra acerca de la formación de las fuentes, ideas que no eran las generalmente admitidas cuando el sabio Cavanilles escribía, pone el Sr. D. Miguel Bosch y Juliá <sup>(2)</sup> algunos comentarios que merecen consignarse.

(1) Actualmente le llaman barranco de la Vaca: el nombre de Toro se le dan al cerro al pié del cual nacen las fuentes.

(2) *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864-1866.*—Tomo único, pág. 73.

«De la descripción de Cavanilles, dice el Sr. Bosch, se infiere que  
 »el río, formado por las fuentes Mayor y Menor que fertiliza el lindí-  
 »simo valle de Valldigna, procede de las aguas de lluvia que caen en  
 »el valle de Barig y son tragadas por los sumideros.

»Comparando la gran cantidad de agua que salía por las fuentes  
 »de Simat con la exigua que recibía el Avene de la Doncella, se nos  
 »ocurrió preguntar si después de grandes lluvias el agua de la fuente  
 »Mayor salía constantemente turbia y rojiza, es decir, del color de  
 »las tierras del valle de Barig. La contestación que se nos dió por las  
 »personas más ilustradas de Simat, encierra una noticia curiosa que  
 »no podemos dejar de consignar. Hará unos 15 años que el día 14  
 »de Agosto, víspera de la feria de Játiva, los vecinos de Simat vieron  
 »con sorpresa que la fuente Mayor daba una cantidad extraordinaria  
 »de agua blanquecina, casi lechosa, sin haber llovido lo más mínimo  
 »en Simat ni en Barig. El día de la Virgen varios labradores acomo-  
 »dados de Simat se fueron á la feria, muy concurrida por los habi-  
 »tantes del valle de Albaida, y averiguaron que hacía tres días que en  
 »este valle había tenido lugar una copiosa lluvia que duró pocas ho-  
 »ras. Es sabido que las tierras del valle de Albaida son comunmente  
 »margosas, de color blanco, de donde les viene el nombre de *alba-  
 »risas*.»

Ahora diremos nosotros que si no es imposible que las aguas de lluvia filtradas en el valle de Albaida reaparezcan en el de Valldigna, tampoco es probable que suceda, á pesar del relato que le hicieron al Sr. Bosch los labradores acomodados de Simat, los cuales pudieron estar poco exactos en la apreciación de un hecho acaecido algunos años antes.

En la parte del valle de Albaida más próxima al de Valldigna, las corrientes superficiales, siguiendo, como es natural, la inclinación del terreno, se dirigen hacia el Oeste en busca de la línea principal de reunión de aguas; y como las fuentes de Simat se hallan al nordeste del valle de Albaida, si de éste, en todo ó en parte, procediesen, se deduciría que á las corrientes exteriores correspondían otras interiores con distintas y aun contrarias direcciones, fenómeno opuesto á

cuanto se conoce de hidrografía subterránea. Además el suelo del valle de Albaida, constituido por margas y arcillas casi impermeables, da lugar á escasas filtraciones; pero suponiendo que éstas fuesen numerosas y abundantes, y admitiendo también la existencia de corrientes subterráneas que se dirigiesen al Nordeste, aún queda por averiguar si las aguas han podido abrirse paso á través del macizo montañoso que se levanta entre los valles de Albaida y Valldigna.

Fundado, sin duda, en estas consideraciones el Sr. Bosch, se limitó á consignar las noticias que en Simat le dieron, sin aventurarse á deducir de ellas los orígenes de las fuentes Mayor y Menor, acerca de las cuales añade: «El aforo de las aguas de la fuente Mayor de Simat, practicado el día 9 de Junio, dió un gasto de 0,4681856 metros cúbicos por segundo. El de la fuente Menor, practicado el mismo día, dió 0,0519014 metros cúbicos por segundo. En el Avenç de la Doncella no entraba tanta agua como salía de la fuente Menor de Simat. Supongamos que el valle de Barig tiene una superficie de cuatro kilómetros cuadrados, que seguramente no la tiene. Puestos á exagerar el cálculo en el sentido que menos nos favorezca, admitamos que cae todos los años en el valle la exorbitante cantidad de agua que el Sr. Bodi recogió en su pluviómetro el año de la inundación (1864), que asciende á 1,065 metros, y tomemos por término medio diario el gasto de la fuente Mayor de Simat el día de la observación, sin hacer caso del agua de la fuente Menor, que por cierto no es despreciable. El caudal de agua que en tal supuesto daría en un año la fuente Mayor viene representado por 14.764701,0816 metros cúbicos, siendo así que en el valle de Barig no caerían más que 4.252000 metros cúbicos de agua. Este pequeño cálculo, que da una diferencia de 10.512701,0816 metros cúbicos de la fuente Mayor, prueba que no puede ser sólo el valle de Barig el que surte de agua á los ricos manantiales de Simat.»

Y no lo es, en efecto: surtenlos, además, las vertientes de las montañas que por varios rumbos circunscriben el valle de Barig, y algunos otros terrenos poco apartados del valle de Valldigna, como la cumbre de la sierra de las Agujas, de 500 metros de altitud, que es

muy espaciosa, algo cóncava y tiene cuatro sumideros que absorben el agua llovida en una extensa superficie, lo mismo que otros alineados de Levante á Poniente, que existen en el camino de Barig á Játiva, á 230 metros sobre el mar, sumideros, cuyas paredes interiores se hallan cultivadas y plantadas de árboles, lo que da una idea de su extensión, y en los cuales, además del agua que directamente reciben, es absorbida la que llueve sobre la falda septentrional de la sierra de las Agujas. Y que todos esos *arencs* envían sus aguas á las fuentes de Simat, indicalo la disposición del terreno, formado de bancos de caliza que buzan ligeramente al N.NE., es decir, hacia el valle de Valldigna, y como la superficie ocupada por el de Barig y por las vertientes de las altas montañas, que hacia el Sud y Levante le limitan, sumada con la de la cumbre y parte de la falda septentrional de la sierra de las Agujas y con la de los sumideros del camino de Játiva, componen unos 20 kilómetros cuadrados, capaces de recibir al año 21.260000 metros cúbicos de agua de lluvia, tenemos una cantidad que aún disminuida por la evaporación y por la absorción de los vegetales, basta para llenar los depósitos de que se surten la Mayor, la Menor, la de la Umbria y otras fuentes menos importantes que brotan en el valle de Valldigna.

La cantidad de lluvia anual supuesta por el Sr. Bosch para sus cálculos y aceptada por nosotros, es de seguro excesiva; pero excesiva es también la que toma como gasto medio de las fuentes Mayor y Menor, deducida de un aforo practicado á principios de Junio, después de un invierno lluvioso, y cuando, á causa de hallarse bien surtidos los depósitos de agua subterráneos, debían los manantiales brotar con más abundancia que de ordinario.

Para concluir la enumeración de las fuentes de esta comarca, citaremos las dos más caudalosas del valle de Barig. Llámase la una del Molino y nace á poco menos de 500 metros de altitud entre las calizas cretáceas: da una *fila* de agua, según dicen los labradores del pueblo, y riega la parte superior del valle. La otra, llamada de Puigmolá, se halla á poniente de la del Molino y á más bajo nivel: sus aguas, saliendo con violencia á la temperatura de 15°, por dos caños

de cinco centímetros de diámetro, van á regar los campos inferiores.

Al extremo oriental del Mondúber, en término de Gandía, existe á 18 metros de altitud, un manantial caudaloso que da riego á una gran extensión de terreno, dedicado principalmente al cultivo del arroz. Llámase de San Juan, y nace por bajo de un banco de caliza, al nivel de la llanura que desde allí se extiende por Levante hacia la costa.

Del grupo montañoso de Mondúber derivase también la Serragrosa, en la cual el río Albaida, para salir del valle de su nombre, ha labrado un estrecho, con razón llamado de las Aguas. En el *Estret de les Aigües* y á orillas del Albaida nacen varias fuentes, entre las cuales hay una que, después de la de los Santos, de que en otro lugar hablamos, es la más notable de la provincia. Llámase de Bellús, y «sale, según dice Cavanilles, con violencia de las entrañas del monte por una cueva de ocho piés de diámetro, elevada sobre el nivel del río algunas varas.» Actualmente cercada y cubierta la boca del manantial no se ve cómo brotan las aguas, y un canal, también cubierto, toma las necesarias para el abastecimiento de todas las fuentes de la parte baja de Játiva, adonde llegan después de recorrer un trayecto de seis kilómetros: las que no toma el canal se precipitan formando cascadas en el río, cuyo caudal acrecen considerablemente. El gasto del manantial de Bellús puede evaluarse de 1000 á 1200 litros por segundo, á juzgar por las aguas que vierte en el Albaida y por las que derraman la multitud de fuentes particulares y públicas que alimenta en Játiva, entre las cuales hay una monumental con veinte y cinco gruesos caños. Las aguas de Bellús salen al exterior con una temperatura de 22°, entre bancos de caliza que buzan 50° al S. 10° E. y á una altura sobre el mar que no pasa de 100 metros, próximamente igual á la de los barrios altos de Játiva, á los cuales no puede surtir por esta razón.

Encima del manantial hay una cueva húmeda, ancha, de poca altura y de unos diez metros de profundidad, en cuyo piso se ven arroyaderos y señales de corrientes de agua; corrientes, que si en

otro tiempo pudieron ser continuas, ahora sólo deben existir temporalmente y en épocas lluviosas.

Entre la fuente y Bellús, es decir, en poco más de un kilómetro de distancia, nacen en el mismo estrecho, á la izquierda y poco por cima de la madre del río, varios manantiales, dos notables, uno llamado de la Miera, que da cerca de 100 litros por segundo, y otro que abastece de aguas potables á los vecinos del pueblo.

En la orilla derecha del Albaida hay, frente á la de Bellús, otras dos fuentes, cuyas aguas fluyen entre guijas y arenas, y corren mansamente por un suelo apenas inclinado, que el río inunda en todas sus crecidas (1).

La sierra de Agullent-Benicadell, que sirve de límite meridional á la provincia, no es muy abundante en aguas, sobre todo hacia el Oeste; tiene, sin embargo, algunas fuentes caudalosas en los términos de Albaida y Onteniente, que se aprovechan para el consumo doméstico y para el riego de algunas tierras altas, á donde no pueden llegar las aguas de los ríos. Las que circulan por los alrededores de Albaida, incluyendo las de sus fuentes públicas, una de las cuales tiene catorce caños, nacen al sud de la villa, en la falda de la sierra.

Los manantiales enumerados en este grupo, con ser muchos y de caudal notable algunos, no dan completa idea de la importancia que para la hidrografía subterránea de la provincia tiene el terreno cretáceo. Las elevadas sierras que éste forma, varias de ellas con cumbre plana y espaciosa, donde las nieves se acumulan en invierno, absorben inmensas cantidades de agua, que reaparecen, no sólo en los lugares expresados, sino también en las llanuras bajas, donde forman fuentes, lagunas y marjales.

(1) Las guijas y arenas forman una faja estrecha y de poco espesor junto al río, á través de la cual asoman en muchos puntos las calizas, por cuya razón incluimos, en el grupo de las fuentes del cretáceo y no entre las del terreno actual, las dos que nacen frente á la de Bellús.

## FUENTES DE LOS TERRENOS MIOCENO Y PLIOCENO.

Estudiados en sus relaciones con los manantiales, que es como aquí se consideran los terrenos, no habría inconveniente en agrupar los terciarios y cuaternarios, cuyos materiales son bastante análogos, tanto por la manera de yacer, como por su composición mineralógica. En unos y otros las capas son próximamente horizontales, de permeabilidad semejante y forman casi siempre extensísimas llanuras más ó menos elevadas. Sólo, pues, como cuestión de método, estudiaremos con separación unos y otros.

Se presentan las rocas terciarias en la provincia formando llanuras, cerros de poca elevación, lomas, mesas y superficies dobladas, y también se ven algunas veces en el fondo y en las laderas de los valles.

Aunque varias rocas, como las arcillas y margas, son poco permeables, otras, en cambio, que con ellas alternan, dan fácil paso á las aguas.

En las llanuras de Utiel y de Requena, de cuya extensión hemos dado ya una idea, las calizas y las areniscas miocenas han sufrido grandes corrosiones, hasta el punto de no quedar más que restos exigüos en la cima de algunas mesetas. El suelo de aquellos campos se halla en su mayor parte constituido por margas y arcillas, rocas muy absorbentes, pero poco permeables, sobre las cuales las aguas de lluvia se estancan, ó corren á engrosar el caudal de los arroyos y ríos. En algunos sitios, sin embargo, donde forman el suelo capas de arenisca y guijas, más ó menos cimentadas, adquiere aquel mayor soltura y permeabilidad, produciéndose filtraciones que dan origen á cursos de agua subterráneos; pero éstos, ó son poco numerosos, ó circulan á gran profundidad, á juzgar por las escasas fuentes naturales que existen en un área tan extensa como la que tienen los citados campos de Utiel y de Requena.

Cerca de esta última población hay un barranco con corriente continua, al cual van á parar algunos manantiales, cuyas aguas se aprovechan para el riego de una parte de la huerta, mientras que pa-

ra las necesidades domésticas tienen los de Requena las fuentes de Reinas, los Caños, del Peral, del Pino, de los Frailes y de los Desamparados, siendo la principal la llamada de las Pilas, que vierte por cinco gruesos caños seis ó siete litros de agua en un segundo, y nace, como todas las otras, á corta distancia de la villa, formando una línea de manantiales, orientada de Norte á Sud.

Media legua á poniente de Requena, entre los kilómetros 279 y 280 de la carretera de Cuenca, brota un caudaloso manantial, pero no en ladera, escarpa, ni depresión del terreno, sitios donde ordinariamente fluyen las aguas subterráneas, sino al nivel de la llanura, cuya altitud es allí de 685 metros.

Cerca de Caudete existen dos fuentes notables: una de balsa y otra de dos caños, cuyas aguas fertilizan la huerta del pueblo y conservan la frescura de las hermosas alamedas que hay á los lados del camino en una longitud de dos kilómetros.

En esas fuentes, que brotan á 770 metros sobre el mar, y forman un arroyuelo de curso continuo, colocan algunos, sin razón, el origen del río Magro, origen que ni siquiera se halla dentro de la provincia de Valencia.

También en el término de Utiel hay varias fuentes, si bien de escaso caudal, siendo las principales la de la Alberca y la del Cristal.

Estos son, si no todos, los más importantes manantiales que existen en los extensos campos de Requena, en los cuales hay pueblos que usan para su consumo agua de pozo ó de charca.

En el Rincón de Ademuz existen dos buenas fuentes á la derecha del Turia, casi en la unión de los terrenos mioceno y actual. Llámase la una la del Molino, y nace entre Torres-Bajas y El Soto, con la temperatura de 15° C, á la altitud de 756 metros. A nivel próximamente igual se halla la otra en la parte baja de Ademuz, á cuyo vecindario surte de aguas potables. Su gasto debe ser de unos 12 litros por segundo, tomando en cuenta, no sólo el agua que vierte por sus seis caños, sino también la que se escapa por una rotura de su antiguo conducto.

La llanura de Chiva, ligeramente doblada, hállase, como la de

Requena, constituida por materiales miocenos y pospliocenos <sup>1)</sup>, y tiene también escasas fuentes, aunque algunas de ellas sean notables. Junto á Chiva existe una de ocho caños, muy abundante, que nace á 270 metros de altitud, entre las margas terciarias y una masa de toba caliza que las cubre. Sus aguas fluyen en un barranco, con la temperatura de 18° C, y se recogen en un gran estanque llamado de San Isidro, que hay en el centro de la población, desde donde se distribuyen para el riego de la huerta. Tiene buen régimen y sólo deja de correr durante las sequías más prolongadas.

Aún es más abundante la fuente denominada de la Safa, que brota no lejos de Chestre, parte de cuyas aguas, que son muy buenas, se conducen subterráneamente á la plaza de la villa para verterse por tres caños, mientras el resto del caudal, unido al de otros manantiales que nacen á unos 200 metros de altitud en el barranco de Chiva, va á regar la preciosa huerta del término. La fuente dicha, aunque disminuyó de volumen, siguió manando durante la sequía de los cuatro años, la mayor de que tienen memoria los labradores de Valencia; y sin sus aguas, los vecinos de Chestre, y aún los de Chiva, apenas hubieran podido encontrar otras que beber el año 79, último de la sequía.

En el extremo oriental de las llanuras de Chiva y Liria, que cerca de la huerta de Valencia se tocan y confunden, hay también algunos manantiales aplicados al riego de las tierras. Moncada, Alcácer y Picasent, riegan con aguas del Turia; pero tienen también trozos de huerta regados con fuentes. Las de los dos últimos pueblos son poco abundantes y nacen con la temperatura de 19° C en un barranco junto á la masía de Niñerola, estando cerca de 100 metros más altas que las tierras que fecundan, de las cuales distan unos seis kilómetros.

(1) Hay que advertir que los materiales terciarios se hallan en grandes extensiones cubiertos por tobas, costras calizas, tierra vegetal y cantos rodados, hecho del cual se puede prescindir al tratar de aguas subterráneas, cuya circulación tiene lugar por bajo de la capa que forman aquellas rocas modernas.

El valle de Ayora, situado al oeste de la provincia, tiene también en el terciario algunos manantiales dignos de mención. Las fuentes del Piojo y de la Anguila, separadas por toda la extensión que ocupa Jarafuel, se hallan á igual altitud (492 metros), y brotan entre los materiales triásicos y pliocenos, lo cual parece probar que tienen las dos el mismo origen. La primera da poca agua; la segunda es más caudalosa; pero la fuente principal del término es la llamada del Ral, que riega una bonita huerta, cuya parte superior se halla dispuesta en gradería.

Al nordeste de Ayora y cerca de Montemayor, nacen cuatro abundantes manantiales, llamados Las Fuentes, cuyas aguas se recogen en estanques antes de ser distribuidas para el riego:

En la Canal de Navarrés brotan numerosas y muy notables fuentes, que tienen sus orígenes de alimentación en las sierras cretáceas inmediatas. Cerca de Navarrés se halla la caudalosa fuente de la Marquesa, rodeada de una hermosa arboleda, que vierte sus aguas por más de 20 caños. En el mismo término nacen la Loca, la Mausea y la del Pescado, y al oeste de Bolbaita brota la Marisca, que riega 50 hectáreas de huerta y da origen á una rambla.

La más importante de Chella es la del Brullador, cuyo caudal pasa de 500 litros por segundo. Acerca de éste y de otros manantiales menos caudalosos del mismo término, decía Cavanilles: «La huerta tiene »muy cerca de 2500 hanegadas, que se riegan con las muchas fuentes del término, principalmente con la llamada Brullador, que pocos años hace era pobre, y hoy forma un riachuelo. Brotaba con »fuerza por las grietas que halló naturalmente en las raíces de un »cerro calizo, dando indicios de hallar obstáculos entre peñas: rozáronlas, ensancharon la raja y lograron un aumento tan grande que »hoy sale un pie cúbico de agua, suficiente para regar 1000 hanegadas.»

Aunque procedentes de la sierra Agullent-Benicadell, también brotan en el terciario, ó en el contacto de este terreno con el cretáceo, numerosos manantiales que aprovechan para su consumo y para el riego los pueblos más meridionales del valle de Albaida, como Agu-

Ilent, Benisoda, Benisuera, Bufalí, Castellon de Rugat, Carricola, que tiene una fuente muy copiosa llamada del Lagarto, y Adzaneta que tiene otra de 20 caños.

Bocairente, que es el pueblo más meridional de la provincia y se halla al sud de la citada sierra, tiene 16 fuentes abundantes, cuyas aguas proceden de un manantial que nace á 5 kilómetros al oeste de la villa.

Para terminar la enumeración de las fuentes que brotan entre los materiales terciarios, citaremos la llamada de los Santos, que es la más caudalosa de la provincia. Esta fuente da 2044 litros de agua por segundo, según el aforo practicado en Mayo del año 1865 por el Sr. Llauradó, y forma desde su origen un riachuelo llamado de San Julián, que riega, en primer término, las preciosas huertas de Aleudía, Canals, Vallés, La Granja, Cerdá, Torre de Cerdá, Ayacor y otros pueblos agrupados á la izquierda del Montesa, en la Costera de Ranes. Da después aguas á algunas tierras de la derecha del río, y manda, por fin, las sobrantes, que son considerables, á la ciudad de Játiva, cuyas fuentes más altas abastece. «La fuente llamada »Santa, decía Cavanilles en 1795, se halla en la raíz de un cerro, á »la izquierda del río Cañolas (Montesa), en el término de Canals. Los »de San Felipe (Játiva) la conducen por un canal subterráneo que »atraviesa el río, sirviéndose de sus aguas y de las de Bellús para »llenar de fuentes la ciudad. Más de 1000 caños se cuentan en las »casas particulares y 124 en las fuentes públicas. Después de haber »servido dichas aguas á los usos domésticos de 14000 almas que viven en la ciudad, y regado varios huertos de particulares, salen á »fecundar los campos inmediatos.»

La fuente Santa ó de los Santos se halla á 105 metros de altitud, en una profunda depresión que forma el terreno cerca de Aleudia de Crespins, al pié de la sierra de Énguera, y no brota en el jurásico, como por equivocación se dice en el libro «Aguas y riegos,» sino entre unas arcillas grasas y una caliza arenosa con fósiles, perteneciente al plioceno marino. Las aguas, que son claras y tibias, fluyen con la temperatura de 24° C., y forman en algunos puntos surtidores

semejantes á los que existen en otros varios manantiales ya descritos.

#### FUENTES DEL TERRENO ACTUAL.

Las fuentes de que vamos á hablar son permanentes ó eventuales, según su procedencia. Como correspondiendo á la primera clase, citaremos desde luego, por ser los más curiosos y abundantes, los manantiales que aparecen en las cercanías de Cuart de los Valles, cuya descripción, hecha por el sabio Cavanilles, es hoy completamente exacta: «La población, las riquezas y la felicidad del valle, dice el »sabio naturalista, dependen de la copiosa fuente de Cuart, cuyas »crystalinas aguas brotan entre arenas y guijo muy menudo. Los manantiales y balsas que de ellos resultan ocupan como 500 piés de »diámetro, dejando entre si varias isletas y terrenos de seis piés de »altura; se reúnen luego en un canal común, dividido después en »otros, y van á fertilizar las huertas del valle de Segó y de Almenara..... Pueden estas aguas tener su origen en los depósitos subterráneos de la sierra de Espadán, los cuales, sin duda, comunican »con otros hacia el Norte. En efecto, cuando el Ebro hizo tantos estragos en Cataluña, é inundó á Tortosa, se observaron muy turbias »y cargadas de tierra las aguas de la fuente, que siempre habían »salido puras y cristalinas antes y después de aquella época.»

Que esta hermosa fuente tiene un origen lejano es indudable, pues nace en una comarca donde, como observa el mismo Cavanilles, son »sumamente secos los montes, desconocidas las nieves y escasas las »lluvias,» pero es difícil admitir que el manantial tenga relación con el río Ebro ó sus afluentes.

En el llano de Cuarte nacen cerca del mas del Puche algunos manantiales, cuyas aguas son tomadas y conducidas á Torrente por una larga acequia, que cruza la población y fertiliza una reducida huerta.

Otra de las fuentes notables del terreno actual, es la que brota al NE. de Liria, de cuya población dista tres kilómetros <sup>(1)</sup>. A esta

(1) El terreno en que brota la fuente tiene escaso espesor, y descansa sobre bancos de caliza cretácea.

fuelle, lo mismo que á otras varias de la provincia, atribuyesele un nacimiento milagroso. Según la tradición, dióla origen y nombre, al mismo tiempo, San Vicente Ferrer, al cual los agradecidos descendientes de los antiguos Edetanos erigieron una capilla, que aún existe, junto al mismo manantial. Este se halla poco más alto que Liria, á 166 metros de altitud, y fluye entre margas y calizas por los lados de una balsa, de cuyo fondo arenoso surge también el agua á borbotones con la temperatura de 18° C. Riega una buena extensión de huerta y surte á la población de aguas potables, que son tomadas en su nacimiento por una acequia descubierta, de escasisima pendiente.

El caudal, que por término medio llega á 500 litros en un segundo, suele tener hacia la mitad del verano un aumento notable, raras veces precedido de lluvias, lo cual parece indicar que el origen de la fuente se halla lejos de la comarca y en relación con masas de nieve, cuyo deshielo es naturalmente más activo en la estación del calor. Nunca se ha secado la fuente por completo; pero su volumen disminuyó notablemente durante la sequia de los cuatro años.

Según Cavanilles: «Esta fuente brota por entre peñas calizas, y sus cristalinas y deliciosas aguas, unidas á las de otros manantiales vecinos, forman un caudal de tres muelas. Más abundantes fueron en otro tiempo, inundando en los inviernos las inmediaciones, cubiertas hoy día de juncos y otras plantas que aman la humedad.»

Considerando ahora las *fuentes eventuales*, debemos citar las existentes en los terrenos de Alberique y Masalavés, que fueron secanos antes de la construcción de la acequia Real, y cuentan hoy con manantiales tan caudalosos como los que originan el río de los Ojos, cuyo gasto se aproxima á 8000 litros por segundo.

Semejantes á estas fuentes, pero de menos volumen, son las que brotan en Poliná, Benifayó, Catarroja y otros pueblos de la zona litoral.

Fuera de ella sólo hemos visto dos sitios en los cuales broten aguas abundantes en el terreno actual; uno cerca de Alfarp y otro en las inmediaciones de Chelva. En el primero se hallan las notables fuentes de la Posada, que aparecen entre las arenas y guijas de la orilla derecha del río Magro, por donde corren las aguas menos de un kilóme-

tro, siendo después recogidas por una acequia que las conduce á las huertas de Carlet y Benimodo. Esas fuentes nacen al nivel del río, más bajas que Alfarp, por cuya razón este pueblo, al cual pertenecen, no puede aprovecharlas para el riego de sus tierras. Todas ellas proceden de las filtraciones que tienen lugar en las huertas de Llombay, Alfarp y Catadau, secándose completamente ó disminuyendo mucho de volumen cuando por falta de aguas en el río dejan de regar en dichos pueblos.

En el fondo de un barranco que pasa cerca de Chelva, hay una fuente de dos gruesos caños, cuyas aguas brotan á 450 metros de altitud, entre las margas abigarradas del terreno triásico y una masa de toba caliza que las cubre. Su caudal disminuye en el invierno y aumenta en pleno estío; es decir, en la estación en que los riegos son más abundantes, lo cual permite suponer que esta fuente debe su caudal á filtraciones locales, y es, por consiguiente, eventual, como las últimamente mencionadas.

#### FUENTES MINERALES.

Las fuentes de esta clase que existen en la provincia, son pocas y se hallan débilmente mineralizadas, no gozando ninguna de gran fama; y si con ellas formamos un grupo especial, es más bien por seguir la costumbre establecida, que por creer que estarían fuera de su lugar si las hubiésemos repartido entre los grupos anteriores. Para reseñar algunas de estas fuentes, que no hemos visto, seguiremos el *Tratado completo de las fuentes minerales de España*, publicado en 1855 por el Excmo. Sr. D. Pedro María Rubio, el cual describe así los manantiales salinos frios del término de Requena: «En el partido de Requena, término de esta ciudad, al S. de ella, á tres horas de distancia y en la rambla de los Morenos, se encuentran dos manantiales que toman este nombre, el uno como de 120 reales de agua (4,44 litros por segundo), y el otro como de 80 (5 litros por segundo). El primero nace en una roca porosa, denominada tosca, entre yeso blanco, y el segundo á unos seis pasos de éste.

»El agua es clara, de sabor un poco austero, untuosa al tacto, no  
»disuelve bien el jabón ni cuece las legumbres, y tiene 16° R (20° C.)  
»de temperatura.

»Por los ensayos analíticos hechos en 1850 por D. Joaquín Fer-  
»nández López, Director de los baños de Busot, resulta que este agua  
»contiene:

Carbonato cálcico.  
» magnésico.  
Sulfato cálcico.  
» magnésico.  
» aluminico.  
» ferruginoso.  
Silicato cálcico.  
» magnésico.

»Son, pues, estas aguas frescas por su temperatura, y salinas  
por su naturaleza química.»

Con la misma ó muy parecida composición existen de seguro va-  
rias fuentes, no tenidas por minerales, en los campos de Requena,  
compuestos de caliza, yeso, arcilla, sílice y tierras ferruginosas, ro-  
cas esenciales unas y accidentales otras, y que las aguas pueden arras-  
trar ó disolver dando lugar á nuevas combinaciones químicas.

A las salinas frías pertenece también la fuente de Barraix, que  
brotó en término de Estivella, y es de agua clara, inodora y de sabor  
amargo astringente. Sale con la temperatura de 16° C, y además de  
las sustancias salinas tiene bastante ácido carbónico.

En Sieteaguas hay una fuente de aguas acidulo-ferruginosas bicar-  
bonatadas termales, que se emplean para baños y bebida. Por disfru-  
tar de una agradable temperatura en el verano, más bien que por las  
virtudes medicinales de las aguas, acudirán de seguro muchos valen-  
cianos á la fuente, cuando el edificio recientemente construido cerca  
de ella esté del todo arreglado.

A dos kilómetros y medio al SE. de Bellús, en la margen izquier-  
da del río Albaida, no lejos de la vertiente meridional de Serragrosa,  
hállase la fuente de Alfama, clasificada entre las salinas termales, que

surge con violencia por varios sitios del fondo de las balsas en que se  
bañan los enfermos. Su caudal no llega á un litro por segundo, y las  
aguas son incoloras, insípidas, untuosas, teniendo un peso específico  
de 1,07 y la temperatura de 27° C.

Del análisis hecho por D. Vicente Usera, resulta que cada 1000  
partes de agua contienen:

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Cloruro sódico.....      | 1,699 |
| » magnésico.....         | 2,265 |
| Sulfato magnésico.....   | 5,599 |
| » sódico.....            | 2,265 |
| Carbonato magnésico..... | 2,265 |
| » cálcico.....           | 4,551 |
| Acido silíceo.....       | 0,566 |

Entre las salinas termales incluye el Sr. Rubio «una fuente llama-  
da caliente, que brota en término de Chestalgar, entre las calizas, á la  
derecha del Turia, y se divide en dos ramales que surten á dos caños.»

La fuente que llaman Podrida nace en el partido de Requena,  
junto al río Cabriel, y es de poco caudal. Sus aguas, que ennegrecen  
la plata y salen con la temperatura de 19° C, son claras, tienen gusto  
algo astringente, y exhalan un olor á sulfuro-hídrico, que se percibe  
de lejos.

Según un análisis, que no merece mucha confianza, del Sr. Fer-  
nández López, en cada 1000 gramos de agua hay:

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Gas sulfídrico.....      | 12 centímetros cúbicos. |
| » ácido carbónico.....   | 6 » »                   |
| Sulfato cálcico.....     | 0,055 gramos.           |
| » magnésico.....         | 0,015 »                 |
| Carbonato magnésico..... | 0,055 »                 |
| Cloruro sódico.....      | 0,070 »                 |
| Materia orgánica.....    | 0,055 »                 |
| Residuo silíceo.....     | 0,010 »                 |

Otras dos fuentes pertenecientes á las sulfurosas frías, existen en  
la provincia, una en el término de Bugarrao y otra cerca de Buñol, lla-  
mada de San Vicente.

En el término de Alboraya se halla la fuente del Lavadero de agua sulfurosa termal, según se comprueba por su temperatura de 25° C; su olor azufroso, el ennegrecer la plata y el sabor desagradable del líquido.

Son también sulfurosos termales los siguientes manantiales, uno que nace en el término de Cofrentes, con la temperatura de 55°; otro que se halla en el de Cortes, con igual temperatura; un tercero en el de Vallanca, y por último, el llamado Fuencaliente, muy abundante, que pertenece á Chulilla, y brota entre calizas en la derecha del Turia.

### LAGUNAS.

Verdaderas lagunas no hay realmente en la zona litoral más que la muy conocida de Valencia, llamada, quizás impropia, la Albufera: los demás son lagunajos y marjales, dedicados con mucho acierto al cultivo del arroz, pues así se da movimiento á unas aguas que si permaneciesen estancadas se convertirían en focos de infección.

Terrenos naturalmente pantanosos se ven entre Cuart de los Valls y Almenara, en los términos del Puig y Puzol, y en los de Catarroja, Albal, Silla, Almusafes, Sollana, Sueca, Cullera, Riola, Polinyà, Fortaleny y Tavernes de Valldigna.

Además de éstos, hay otros muchos terrenos pantanosos en la ribera del Júcar; pero no naturales, sino creados por la mano del hombre, después de la construcción de la acequia Real, con el objeto de extender el cultivo del arroz. «Muchos campos que hoy rebosan agua—dice el insigne Cavanilles—fueron secanos en el siglo décimo »tercio.»

La Albufera se halla en un sitio hondo y pantanoso por naturaleza, y tiene, por tanto, aguas propias é independientes de las filtraciones locales; pero á esas aguas se mezclan otras de carácter eventual, como son las que recogen y conducen los azarbes, á través de las tierras sembradas de arroz, y las que en tiempos lluviosos corren por los barrancos de Torrente y Beniparrell.

Aquel hermoso lago, que es el orgullo de los ribereños y el en-

canto de los cazadores de Valencia, tiene una supercie de 8500 hectáreas, y se extiende á lo largo de la costa, de Norte á Sud, en la longitud de 15 kilómetros. Por medio de un canal, llamado de Perelló, que se abre y se cierra fácilmente, se comunica con el mar, del cual se halla separado por una estrecha faja de terreno arenoso, plantado de pinos y otros árboles. Criase diversidad de peces en sus aguas, que á la vez son el asilo de multitud de aves, algunas de gran tamaño y otras de rara belleza, de las cuales hay una preciosa colección en el gabinete de historia natural de la Universidad de Valencia. «La maleza »de la Albufera—dice Cavanilles—y la larga extensión de sus aguas, »sostienen más de sesenta especies de aves acuáticas, muy dignas de »observarse con prolijidad, como también multitud de peces que na- »dan en sus aguas. Es tan grande el número de aves, que llegan á cu- »brir el sol, como una espesa nube, cuando los cazadores las fuerzan »á levantarse.» La Albufera tiene hoy casi la misma extensión que tenía á fines del siglo pasado; pero antes debió ocupar terrenos que los labradores habían ya conquistado para la agricultura en tiempo de Cavanilles, el cual dice á este propósito: «Vense hoy día muchos cam- »pos cultivados en los distritos llamados de Brosquil y Pont de Tau- »les, al norte de la Albufera y á una larga legua de Valencia, donde »en otro tiempo hubo aguas capaces de contener peces. Habrá 40 años, »me aseguró un anciano, que siendo él joven iban á pescar en aque- »llos sitios.»

Hacia el norte de Énguera se halla, á 195 metros de altitud, la laguna de Anna, en cuyo fondo surgen á borbotones numerosos manantiales, llamados *ullals* en el país, algunos con tal violencia, que sobresalen de la superficie de las aguas en sitios donde éstas tienen de profundidad cerca de un metro. La mayor dimensión de la laguna llega á 500 metros en la dirección N. á S., estando las márgenes cubiertas de carrizos y juncales, así como algunas isletas que se destacan entre las aguas puras y cristalinas. Según los aforos practicados, la laguna suministra 725 litros de agua por segundo, que se aprovechan para el riego de las huertas de Anna, y como fuerza motriz de varios artefactos.

**CHARCAS.**

Ya hemos dicho que en la elevada llanura de Requena hay pueblos que usan para su consumo agua de charcas. Camporrobles tiene una de éstas muy notable, á 900 metros de altitud, que cuando por efecto de grandes lluvias se desborda, inunda una cañada vecina, llamada del Horcajo.

La charca de Camporrobles se halla rodeada de rocas cuaternarias; pero como éstas tienen allí poco espesor, evidentemente el lecho de las aguas está formado por materiales más antiguos.

Otra charca existe en la Portera, aldea de corto vecindario, situada á 650 metros sobre el nivel del mar, é ignoramos si hay alguna más en la comarca.

**POZOS.**

Los pozos son numerosos en el término de Requena, y surten de aguas frescas á todas las aldeas y caseríos que existen en el llano de Campoarcís y en la orilla izquierda de la rambla Hervosa. En algunas de estas aldeas los pozos dan en agua á los 14 metros, como sucede en los Isidros; agua que conserva su nivel constante, sea cualquiera el consumo que de ella se haga, lo cual prueba que á dicha profundidad existe un depósito ó una gran corriente continua que pasa por el fondo y se manifiesta en los numerosos pozos inagotables, abiertos en las inmediaciones.

También son numerosos y abundantes los pozos en Utiel.

Énguera, que tan cerca tiene los caudalosos manantiales de la Albufera de Anna y de la fuente de Marzo, sufre con frecuencia escasez de aguas para el riego de sus tierras; escasez que se procura remediar abriendo pozos en las vaguadas de los barrancos y en otros sitios á propósito, casi siempre con muy buen resultado. La capa acuífera se encuentra generalmente á tres ó cuatro metros de la superficie, entre las margas blanquecinas que forman el suelo y sobre unas arcillas azules impermeables y de mucha consistencia.

En el término de Alfarp, á la derecha del Magro, existen pozos abundantísimos de seis metros de profundidad, de los cuales se extrae el agua por medio de rústicas norias. Hallanse abiertos en el aluvión, á poco mayor nivel que el que por allí tiene el río, y se riegan con sus aguas algunas parcelas de terreno.

Aunque los materiales pospliocenos existen en numerosos sitios de la provincia, sólo aparecen con gran espesor en la zona litoral que se extiende desde los llanos de Gandía hasta las inmediaciones de Sagunto. Es esta zona, por su escasa altitud, como el receptáculo de todas las aguas subterráneas que durante su curso no han hallado salida en niveles más altos; y la apertura de pozos ha demostrado en ella la existencia de dos capas acuíferas, una permanente y otra eventual, ambas de superficie libre, que por esta razón sólo fluyen al exterior cuando los lechos impermeables que las sustentan tocan ó se aproximan á la superficie del terreno, y esto tiene lugar por lo común en los sitios hondos cercanos á la costa, donde las aguas forman pantanos y fuentes naturales.

De las dos capas acuíferas que existen en la zona litoral, ó mejor dicho, en la parte de ella conocida con el nombre de Ribera del Júcar, que es donde únicamente se halla su existencia demostrada, una, la más profunda, proviene de las aguas de lluvia filtradas en las montañas del Oeste, y es de carácter permanente, como lo son las causas de que toma origen. La otra procede de los escapes subterráneos que tienen las acequias y de las filtraciones producidas en tierras abundantemente regadas, como son las del arroz, esa gramínea singular que recorre todas las fases de su vegetación dentro del agua.

Las dos capas acuíferas coexisten en Alberique, la primera á unos ocho metros de profundidad, y la segunda próxima á la superficie; pero en otros sitios sólo se halla la permanente, y en ciertos casos no aparece más que la eventual.

En esta zona existen multitud de pozos, abiertos casi siempre con el objeto de suplir la escasez ó la carencia de aguas para el riego, y á veces para obtener aguas potables. Los que se encuentran entre Cullera y Tavernes de Valldigna, muy cerca del mar, fecundan una

buena extensión de huerta en terrenos que por su situación no pueden gozar de los riegos del Júcar

Entre Barcheta y Lugar Nuevo de Fenollet, pueblos de la cuenca del Albaida, hay huertos también regados con pozos.

Pero donde éstos son más numerosos y tienen más importancia por la gran riqueza que han contribuido á crear, es en Carcagente, en cuyo término riegan un verdadero bosque de naranjos. En todos estos pozos hay establecidas norias, muchas de ellas modernas y de gran capacidad. La mayor parte de aquellos deben sus aguas á las filtraciones de las sierras inmediatas; mas dichas aguas adquieren más alto nivel en el verano, cuando comienzan á convertirse en balsas los campos dedicados al cultivo del arroz, observándose bien el fenómeno en los pozos del pueblo, que alcanzan su máximo nivel de Junio á Setiembre.

Dentro de Valencia hay también abiertos muchos pozos, de los cuales se servían antes los vecinos para todas las necesidades domésticas; pero que han perdido su importancia desde que las aguas del Turia, tomadas, como hemos dicho, más arriba de la azud de Moncada, circulan en la ciudad por todas partes. Las aguas de estos pozos, cuyo nivel se encuentra á seis ó siete metros de la superficie, deben provenir de escapes subterráneos del río.

Además de los pozos ordinarios ya descritos, existen en la zona litoral dos de los conocidos con el nombre de artesianos, uno en Meliana y otro cerca del Puig, ambos al Norte de Valencia. El primero, llamado de Nolla, tiene 50 metros, á cuya profundidad encontró la sonda, en Octubre de 1876, aguas ascendentes en suficiente cantidad para satisfacer las necesidades de la notable fábrica de mosaicos que allí existe, y para dar riego á cuatro hanegadas de tierra <sup>(1)</sup>. En la apertura de este pozo atravesó la sonda tres capas de arcilla, cuatro de arena, tres de guijarros, tres de greda y una de toba caliza; total 14 capas, cuya posición relativa fijaremos en el lugar correspondiente.

(1) La hectárea tiene unas 12 hanegadas valencianas.

El otro pozo, situado al sud del Puig, llámase de Oliag, y da una *teja* de agua á la temperatura de 22°. Tiene 25 metros de profundidad: las aguas ascendentes se hallaron á los 24 metros entre las areniscas rojas del triás, que fueron cortadas á los 15 metros de la superficie: las primeras capas que atravesó la sonda son de arcilla, toba caliza y arenas. Este pozo se perforó después que el de Nolla, cerca del cual se ha hecho posteriormente un taladro de 100 metros sin encontrar aguas artesianas.

Tampoco se han encontrado hasta ahora en un pozo de 200 metros de profundidad, abierto recientemente en el pinar de los Frailes, dentro de la cuenca del río Júcar. La sonda, después de atravesar un manto de tierra vegetal de cuatro metros de espesor, perforó una serie de estratos de caliza, de marga, de arcilla y de arenisca califera, hallando entre dos de ellos, á la profundidad de 55 metros, una capa de aguas muertas. Estas aguas, que fueron encontradas en Febrero de 1879, después de tres años de absoluta sequía, ganaron cuatro metros de nivel el 25 de Febrero de 1880; á los dos meses de haber llovido con abundancia en la comarca, subieron dos metros más al perforar un lecho de caliza que yace entre otros de arcilla amarillenta, á los 158 metros de la superficie.

El sondeo del pozo y el cálculo é instalación de la magnífica máquina de vapor con que se elevan sus aguas hasta la superficie, son obra de nuestro distinguido amigo el ingeniero D. Joaquín Reig.

## CLIMATOLOGÍA.

## METEOROLOGÍA EXÓGENA.

La presión atmosférica, la temperatura del aire, la cantidad y distribución de los hidrometeoros, la evaporación y los vientos reinantes, son los principales elementos que entran en la composición de lo que se entiende por clima, y que viene á ser como la resultante del conjunto de fenómenos que tienen lugar en la atmósfera.

La acción del sol, de la cual dependen exclusivamente los cambios de temperatura, es muy variable y se halla en cada país relacionada con la altitud, la latitud, el relieve del suelo y el mayor ó menor desarrollo de la vegetación, por cuyo motivo no hay comarca medianamente extensa que tenga un clima único.

Además los fenómenos atmosféricos ligados como se hallan al movimiento de los astros, aunque muy variables por su origen, resultan correlativos, y toda modificación sufrida por cualquiera de ellos influye en los demás, aunque no siempre de igual modo, ni según leyes bastante conocidas, lo que se confirma principalmente con los cambios de temperatura, de trascendencia indudable en los diversos elementos del clima, y sobre todo en la evaporación y la condensación de vapores.

Así se comprende que en la provincia de Valencia, cuya extensión es de 11272 kilómetros cuadrados, existan cinco zonas climatológicas: la semitropical, la cálida templada, la fría templada, la fría y la ártica, esta última no bien definida, pues si bien el Sr. D. Agustín Pascual la admite y dice que á ella pertenecen las cumbres del Carroche, éstas no son por cierto las más elevadas, ni las más septentrionales de la provincia <sup>(1)</sup>.

(1) D. Agustín Pascual: *Reseña agrícola de España*, 1858.

Las mencionadas zonas, aparte de la semitropical que es bien conocida por existir en ella Observatorios meteorológicos, están poco estudiadas, y nada diremos ahora de sus límites y extensión, que más adelante, al hablar de las producciones de la provincia, procuraremos determinar, valiéndonos de analogías de altitud y exposición, y más principalmente de datos fenológicos, es decir, de los caracteres que presentan la vegetación espontánea y las plantas cultivadas al aire libre.

El Observatorio meteorológico que funciona en la capital desde hace largo tiempo, posee numerosos y bien ordenados datos, de los cuales daremos un extracto ligero, pero suficiente, para determinar las condiciones climatológicas de la comarca más rica de Valencia.

Los elementos del clima no son exactamente los mismos en toda la extensión de esta comarca, pues alguno de ellos, tal vez el más importante para la agricultura, es variable para localidades poco apartadas entre sí, como veremos al comparar la lluvia anual de la región inferior del Turia con la de la ribera del Júcar, siendo muy posible que cuando lleguen á publicarse las observaciones del gabinete meteorológico que posee la estación etnológica establecida recientemente en Sagunto, ciudad que sólo dista de Valencia 28 kilómetros, se noten diferencias entre las condiciones atmosféricas de las dos poblaciones, por más que ambas se hallen semejantemente situadas con relación al mar.

Las observaciones más antiguas de que tenemos noticia, referentes á la región inferior del Turia, fueron hechas por la Sociedad Económica de Valencia el año 1841, en el cual la temperatura <sup>(1)</sup> media del invierno fué de 41°,4; la de la primavera de 17°,8; la del verano de 24°,9; la del otoño de 19°,6, y la anual, deducida de 750 observaciones, de 18°,4.

Ochenta y cuatro observaciones termométricas ejecutadas durante el año citado, en siete pozos diferentes y de unos seis metros de profundidad, dieron 2°,5 como máxima diferencia entre la temperatura de las aguas en invierno y verano, lo cual prueba que el nivel de éstas

(1) Todas las temperaturas están medidas con termómetro centígrado.

se encuentra por encima de la superficie de temperatura constante.

Los días lluviosos fueron 56, y granizó siete veces, siempre con viento NW. y W. (1). Hubo 47 tronadas, de las cuales 55 tuvieron lugar con viento SE. Predominó el viento de Levante, y se observó que el descenso de la columna barométrica estaba más en relación con las tempestades de viento que con las de agua.

Estas observaciones, que sólo abarcan el corto plazo de un año, son insuficientes para determinar el verdadero carácter climatológico de la zona semitropical; pero deben tenerse en cuenta como antecedentes de las que en la Universidad de Valencia se han hecho más tarde, y cuyo análisis es el siguiente:

*Termómetro.*—Las temperaturas medias, máximas y mínimas anuales, deducidas de numerosas observaciones, fueron

| AÑOS.                        | TEMPERATURAS EN GRADOS CENTÍGRADOS |                 |                    |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------|
|                              | Medias.                            | Máximas.        | Mínimas.           |
| 1858.....                    | 19,7 <sup>o</sup>                  | 37 <sup>o</sup> | + 1,5 <sup>o</sup> |
| 1860.....                    | 17,8                               | 32              | + 2                |
| 1861.....                    | 19,4                               | 39              | + 5                |
| 1862.....                    | 19,6                               | 37              | + 1,5              |
| 1864.....                    | 16,8                               | 38,5            | — 4                |
| <i>Términos medios. ....</i> | 18,66                              | 36,70           | + 1,2              |

La temperatura media resulta ser de 18,66, cifra que excede solamente en un cuarto de grado á la obtenida por la Sociedad Económica en el año 1841; pero que se diferencia en más de un grado de la que arrojan las observaciones hechas durante el decenio de 1865 á 1874, siendo el término medio de todos los datos recogidos desde 1865 á 1882 igual á 17,4.

Los medios de las temperaturas máximas y mínimas para el decenio indicado se consignan en el cuadro siguiente:

(1) En este capítulo, y para seguir á los meteorologistas modernos, indicaremos el rumbo oeste del viento con la inicial W.

| AÑOS.                       | TEMPERATURAS EN GRADOS CENTÍGRADOS |                 |                  |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------|
|                             | Medias.                            | Máximas.        | Mínimas.         |
| 1865.....                   | 16,9 <sup>o</sup>                  | 39 <sup>o</sup> | + 1 <sup>o</sup> |
| 1866.....                   | 17,3                               | 36              | — 0,5            |
| 1867.....                   | 17,9                               | 40,5            | — 1              |
| 1868.....                   | 17,2                               | 38              | — 3              |
| 1869.....                   | 17,3                               | 40,5            | — 0,5            |
| 1870.....                   | 16,9                               | 37              | — 2              |
| 1871.....                   | 15,5                               | 37              | — 3              |
| 1872.....                   | 19,1                               | 37              | — 2,5            |
| 1873.....                   | 17,4                               | 39              | 0                |
| 1874.....                   | 17,4                               | 37,5            | + 1,5            |
| <i>Términos medios.....</i> | 17,3                               | 38,2            | — 0,9            |

Casi iguales son los datos que resultan de las observaciones practicadas desde 1875 hasta fines de 1882.

Las temperaturas de los últimos cinco años fueron:

| AÑOS.                       | TEMPERATURAS EN GRADOS CENTÍGRADOS. |                   |                    |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                             | Medias.                             | Máximas.          | Mínimas.           |
| 1878.....                   | 17,3 <sup>o</sup>                   | 41,0 <sup>o</sup> | — 2,0 <sup>o</sup> |
| 1879.....                   | 17,5                                | 38,5              | — 1,0              |
| 1880.....                   | 16,8                                | 41,0              | — 1,0              |
| 1881.....                   | 17,5                                | 43,0              | 0,0                |
| 1882.....                   | 16,2                                | 36,0              | 1,1                |
| <i>Términos medios.....</i> | 17,06                               | 39,90             | — 1,38             |

La mayor oscilación entre las temperaturas medias fué de 4°,2, diferencia entre las cifras 19°,7 y 15°,5, que corresponden respectivamente á los años 1858 y 1871. Las máximas oscilaron entre 52°, que marcó el termómetro en 1860, y 45°, que señaló en 1881. Las mínimas extremas se hallan representadas por — 4° y + 5°: la primera se observó el 5 de Enero de 1864; la segunda el 20 de Enero de 1861. En 1878 osciló la temperatura entre — 2° y 41°; en 1860 no pasó de 52° ni bajó de 2°; las amplitudes que la columna termométrica recorrió en esos dos años fueron, por consiguiente, de

45° y de 50°, cifras que representan los términos extremos de la serie de observaciones anuales que anteceden.

De las mismas se deduce que la temperatura media anual no llega á 18°; y esto nos explica por qué los frutos de la palma datilera, que necesitan una gran suma de calor para llegar á su completa madurez, son generalmente de mala calidad, á lo cual debe también contribuir la circunstancia de que apenas hay invierno en que no hiele.

BARÓMETRO. De las observaciones barométricas hechas en el quinquenio de 1875 á 1879, se deducen los siguientes resúmenes:

| AÑOS.                       | Altura<br>barométrica media. | Oscilación máxima. |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
|                             | mm.                          | mm.                |
| 1875.....                   | 761,10                       | 27,04              |
| 1876.....                   | 761,01                       | 28,40              |
| 1877.....                   | 760,77                       | 31,36              |
| 1878.....                   | 761,78                       | 31,44              |
| 1879.....                   | 759,98                       | 30,41              |
| <i>Términos medios.....</i> | 760,93                       | 29,67              |

Estos medios son algo menores que los deducidos de las observaciones correspondientes al decenio de 1865 á 1874, cuyos resúmenes damos á continuación:

| AÑOS.                       | Altura<br>barométrica media. | Oscilación máxima. |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
|                             | mm.                          | mm.                |
| 1865.....                   | 761,20                       | 32,50              |
| 1866.....                   | 761,60                       | 32,40              |
| 1867.....                   | 762,00                       | 32,10              |
| 1868.....                   | 761,90                       | 26,57              |
| 1869.....                   | 762,15                       | 35,75              |
| 1870.....                   | 760,89                       | 29,69              |
| 1871.....                   | 760,56                       | 34,73              |
| 1872.....                   | 760,58                       | 25,23              |
| 1873.....                   | 761,01                       | 36,22              |
| 1874.....                   | 762,72                       | 31,34              |
| <i>Términos medios.....</i> | 761,50                       | 31,70              |

La mayor oscilación observada en la capital durante el quinquenio y el decenio antes expresados, corresponde á 1875, y fué de 56mm,22; la menor, de 25mm,25, se observó en 1872.

Para dar una idea de las máximas y mínimas alturas barométricas, citaremos solamente las de dos años, el 1864 y el 1879, entre los cuales se hallan comprendidos todos aquellos cuyas observaciones hemos apuntado:

|           |   |                                                    |
|-----------|---|----------------------------------------------------|
| 1864..... | { | Altura barométrica máxima (20 de Enero) 774,40 mm. |
|           | » | » mínima (20 de Febrero) 743,02 mm.                |
| 1879..... | { | Altura barométrica máxima (10 de Marzo) 773,55 mm. |
|           | » | » mínima (21 de Diciembre) 743,44 mm.              |

Hagamos constar, antes de pasar más adelante, que los cambios barométricos no pueden servir por sí solos para explicar el clima de una localidad, pues si comparamos, por ejemplo, las presiones atmosféricas de Valencia y Bilbao, poblaciones que tienen condiciones climatológicas muy diferentes, aunque se hallan á la misma altura sobre el mar, se observa que los cambios bruscos son de amplitud casi igual en ambas capitales, y se repiten con parecida frecuencia. Lo mismo se notaría comparando las presiones atmosféricas de Valencia, con las de Madrid, las de Burgos, ó con las de cualesquiera otras poblaciones de la Península, más ó menos elevadas, pues que en nuestros climas no influye la altitud para la extensión de las oscilaciones barométricas; y sin embargo, la observación del barómetro es de tal interés en las cuestiones climatológicas, que los datos que proporciona, unidos á la dirección de los vientos, son el fundamento de la meteorología práctica.

Ya hemos dicho, refiriéndonos á las observaciones hechas por la Sociedad Económica el año 1841, que el descenso de la columna barométrica, estaba más en relación con los vientos fuertes que con las lluvias; y eso mismo podía repetirse en vista de la altura á que se conservó y de los escasos movimientos que tuvo el barómetro del 1 al 7 de Noviembre de 1864, días en que llovió casi constantemente en la región inferior del Turia, y en que el Júcar se desbordó produciendo la mayor inundación de que hay noticia en los anales de Valencia.

He aquí las observaciones detalladas correspondientes á esos días:

| DÍAS.  | ALTURA BAROMÉTRICA. |                 | Altura barométrica media.<br>$\frac{1}{2}(A + a)$ | OSCILACIÓN.<br>$A - a$ |
|--------|---------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------------------------|
|        | 9 mañana.<br>$A$    | 3 tarde.<br>$a$ |                                                   |                        |
| 1..... | 761,08              | 759,80          | 760,44                                            | 1,28                   |
| 2..... | 759,58              | 758,02          | 758,80                                            | 1,56                   |
| 3..... | 759,08              | 758,50          | 758,79                                            | 0,58                   |
| 4..... | 756,58              | 755,63          | 756,10                                            | 0,95                   |
| 5..... | 758,68              | 758,08          | 758,38                                            | 0,60                   |
| 6..... | 757,18              | 754,61          | 755,89                                            | 2,17                   |
| 7..... | 759,16              | 758,59          | 758,87                                            | 0,57                   |

Como se ve, la columna barométrica no sufrió variaciones considerables, ni bajó mucho de la altura media normal, y el Sr. D. Miguel Bosch y Juliá, que como sabemos, fué por orden del Gobierno á estudiar los efectos de la terrible inundación, paró su atención en este fenómeno, y lo puso en conocimiento del Dr. Ravé, catedrático de Física de la Universidad de Barcelona, quien dió acerca de él la siguiente explicación: «Por la experiencia adquirida de lo que pasa en Barcelona, puedo decir: que si, como es probable, la lluvia en Valencia no fué torrencial, aunque de larga duración y sin fenómenos tempestuosos, y el viento fué del E. ó NE., de fuerza moderada y soplando con regularidad, no extraño que el barómetro sólo marcase una pequeña depresión. Los vientos moderados del NE. al SE., ó brisas de mar, aunque acompañados de lluvia, afectan poco al barómetro en nuestras costas. Al contrario, los vientos del interior, particularmente los del SW. al NW., ocasionan descensos considerables y bruscos de la columna barométrica. Muchas veces se observa que tras un viento seco del NW., que ha hecho bajar considerablemente el barómetro, sobreviene una reacción que vuelve á las tierras el aire saturado de vapor. Entonces se observa la aparente anomalía de cubrirse el cielo y llover al mismo tiempo que el barómetro sube. Sin embargo, cuando el Levante es fuerte y gira al Sur á medida que va arreciando, en cuyo caso tenemos fuertes temporales en la costa, el barómetro baja, disminuyendo la lluvia á compás

que se verifica la expresada evolución. Esta es la explicación de lo que debió pasar en Valencia. En cuanto al valle del Júcar, es probable que si se hubiese observado el barómetro, se hubiera visto una notable depresión, porque allí hubo choque entre dos vientos y fenómenos tempestuosos que constantemente afectan la columna barométrica.»

Hoy que los estudios meteorológicos están más avanzados, no hay dificultad para explicar el caso de 1864; pues si durante largo tiempo se ha creído que las tempestades eran fenómenos puramente locales y sin relación entre sí, los estudios modernos han demostrado que es necesario considerar la atmósfera como una unidad cuyas diversas funciones están íntima y recíprocamente enlazadas; y partiendo de este principio, es fácil comprender y explicar fenómenos que á primera vista aparecen como insolubles.

El hecho de Valencia en Noviembre de 1864 es uno de ellos, pues si para explicarle no se tuvo en cuenta, por falta de conocimientos, ni la marcha general de los ciclones en nuestra Península, ni la formación de las depresiones secundarias en el Mediterráneo, ni la proximidad de este mar al sitio del suceso, etc., es claro que éste quedó mal determinado.

Teniendo presentes semejantes datos, podremos decir que un ciclón cruzó aquel otoño y en aquellos días la Península, originado probablemente en las Azores, y hubo de caminar de SW. á NE., señalando vientos del E. ó del SE. en el valle del Júcar según la ley recíproca de la de Buys-Ballot, y esto parece que es lo que realmente ocurrió. En semejantes circunstancias, el centro de baja barométrica estaba lejos de Valencia, las lluvias se acusaban en el contacto del ciclón con el anticiclón, por la llegada del viento cargado de vapores del Mediterráneo, y se confirmaba la ley de Loomis que «la lluvia es más bien un incidente del movimiento cicloidal de la atmósfera que la causa primordial de la depresión barométrica,» lo que, siguiendo al mismo autor, puede ampliarse diciendo que la lluvia no es esencial en las zonas de baja presión, una vez que no constituye la causa principal ni de su formación ni de su traslación.

De esta manera se explican claramente los fenómenos meteorológicos ocurridos en la región valenciana cuando la famosa inundación del Júcar.

**ANEMÓMETRO.**—Según las observaciones hechas por medio de este instrumento, el viento predominante en Valencia es el W., el cual sopló mayor número de veces que otro alguno en el plazo de diez y ocho años (1865 á 1882) á que se refieren los datos que discutimos. Considerando aisladamente cada uno de esos años, obsérvese que en doce de ellos predominó el viento W.; en uno (1876) el W.SW., y en dos (1877, 1878) el W.NW. Al viento W. sigue en frecuencia el E., que ha dominado en el último trienio, soplando casi todos los días de verano, y unidos ambos constituyen las brisas de mar y tierra, inherentes á toda región litoral.

Los vientos suaves son mucho más frecuentes en el país, que los de mediana y gran velocidad, que raras veces se presentan.

De las indicaciones del anemómetro, observado todos los días á las nueve de la mañana y á las tres de la tarde, resulta que en el año 1864 el viento N. sopló 60 veces; el NE. 110; el E. 159; el SE. 80; el S. 16; el SW. 75; el W. 156, y el NW. 98.

Hubo en ese año siete días de viento fuerte; 47 de viento moderado, y más de 500 de brisa.

**ATMÓMETRO.**—La evaporación que tiene lugar en los depósitos de agua y en las superficies mojadas de la zona semi-tropical de Valencia, es muy intensa y sobrepuja á la de la mayor parte de las provincias de España.

He aquí los datos suministrados por el atmómetro de la Universidad, en el año 1864:

|                             | Invierno. | Primavera | Verano | Otoño. | Año.     |
|-----------------------------|-----------|-----------|--------|--------|----------|
|                             | mm.       | mm.       | mm.    | mm.    | mm.      |
| Evaporacion media diaria... | 3,56      | 6,96      | 10,10  | 5,96   | 6,63     |
| Idem máxima.....            | 40,60     | 18,30     | 21,60  | 14,60  | 24,60    |
| Idem mínima.....            | 0,00      | 0,0       | 5,0    | 0,00   | 0,00     |
| Idem total.....             | 323,00    | 610,00    | 922,00 | 512,00 | 2.344,00 |

La evaporación máxima del invierno tuvo lugar el 11 de Febrero; la de la primavera el 12 de Mayo; la del verano, y por consiguiente la del año, el 25 de Agosto, y la del otoño el 17 de Setiembre. En cada una de las estaciones, hubo algún día en que la evaporación fué nula.

En el año 1879, la evaporación media diaria fué de 9<sup>mm</sup>,4; la máxima, que tuvo lugar el 8 de Enero, llegó á 52<sup>mm</sup>, y la total alcanzó la elevada cifra de 5521<sup>mm</sup>,5.

Con lo expuesto basta para formarse una idea de lo intensa que es la evaporación en Valencia, sin necesidad de acudir á más datos.

**PLUVIÓMETRO.**—La lluvia es el elemento más apreciable del clima, y también el más característico, si se exceptúa la temperatura con la cual comparte la gran influencia que ejerce en la vida vegetal.

Como el estado del cielo se halla en estrecha relación con la lluvia, le dedicaremos algunas palabras antes de consignar las cantidades de agua recogidas anualmente en el pluviómetro.

El cielo en Valencia permanece completamente despejado cerca de las tres cuartas partes del año. Su color azul no es tan intenso como el de las llanuras elevadas: la calina le empaña con frecuencia en el verano, y los días en que se halla totalmente cubierto no llegan por término medio á 60.

El promedio de las observaciones hechas desde 1865 á 1874 da para cada año 252 días despejados, 59 nubosos y 54 cubiertos; de cuyos resultados difieren poco los que arrojan los datos recogidos desde 1875 á 1882.

En los años 1867 y 1876 los días despejados fueron 281, y en 1881 no pasaron de 150.

Las nubes tempestuosas son frecuentes en Valencia, aunque no tanto como en la región superior del río Magro, y sin embargo, ya hemos dicho que la Sociedad Económica contó en la capital 47 tronadas durante el año 1841, al paso que en ese mismo año sólo se observaron en Madrid tres tempestades.

Entre los hidrometeoros notables de esta zona, debe contarse el rocío, que es abundante en la huerta de Valencia, y sobre todo, en

la Ribera del Júcar, donde las tierras arrozales, siempre húmedas, alimentan una evaporación continua mientras el sol permanece sobre el horizonte.

Las nieves y los hielos son allí poco frecuentes y de escasa duración: la nevada más notable que recuerdan en Valencia cayó en los días 5 y 4 de Febrero del año 1860. Pero si las nieves y los hielos sólo causan perjuicios á las plantas en algunos contados años, no pasa uno, en cambio, sin que el granizo deje de asolar los trigos y de estropear las vides en varias localidades.

Los días lluviosos son, por término medio, 50 en cada año; este es, por lo menos, el resultado que arrojan las observaciones hechas desde 1865 á 1882; pero durante el quinquenio de 1875 á 1879 escasearon mucho las lluvias y hubo año, como el 1878, en que los días lluviosos no pasaron de 27. En cambio, esta cifra llegó á 65 el año 1864, durante el cual recogió el pluviómetro 617,7 milímetros de agua, según manifiesta el siguiente estado:

|               |                | Días de lluvia. | Agua recogida en cada mes. | Agua recogida en cada estación. |
|---------------|----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|
|               |                |                 | mm.                        |                                 |
| INVIERNO..... | Diciembre..... | 3               | 74,1                       | 192,4                           |
|               | Enero.....     | 12              | 94                         |                                 |
|               | Febrero.....   | 3               | 24,3                       |                                 |
| PRIMAVERA.... | Marzo.....     | 6               | 23                         | 107,8                           |
|               | Abril.....     | 11              | 80,4                       |                                 |
|               | Mayo.....      | 3               | 4,4                        |                                 |
| VERANO.....   | Junio.....     | 4               | 22,6                       | 23,9                            |
|               | Julio.....     | 1               | 0,2                        |                                 |
|               | Agosto.....    | 3               | 1,1                        |                                 |
| OTOÑO.....    | Setiembre..... | 2               | 7,2                        | 293,6                           |
|               | Octubre.....   | 8               | 196                        |                                 |
|               | Noviembre..... | 7               | 90,4                       |                                 |
| Total.....    |                | 65              | 617,7                      | 617,7                           |

El día de máxima lluvia, que fué el 6 de Octubre, recogió el pluviómetro 112,6 milímetros de agua, mientras que el 4 de Noviembre, cuando tuvo lugar la última gran inundación del Júcar, sólo recogió 51,8.

De las observaciones hechas en el decenio de 1865 á 1874, que á continuación insertamos, dedúcese que la lluvia anual es, por término medio, bastante inferior á la de 1864.

| AÑOS.                      | LLUVIAS EN EL |           |         |        |       |
|----------------------------|---------------|-----------|---------|--------|-------|
|                            | Invierno.     | Primavera | Verano. | Otoño. | Año.  |
|                            | mm.           | mm.       | mm.     | mm.    | mm.   |
| 1865.....                  | 402           | 428       | 71      | 230    | 531   |
| 1866.....                  | 51            | 46        | 64      | 297    | 458   |
| 1867.....                  | 36            | 57        | 35      | 349    | 477   |
| 1868.....                  | 469,8         | 105,6     | 20,4    | 66,6   | 362,4 |
| 1869.....                  | 57,4          | 48,2      | 41,8    | 113,6  | 231   |
| 1870.....                  | 127,6         | 64,4      | 109,4   | 398    | 699,4 |
| 1871.....                  | 400,4         | 492,5     | 40      | 76,8   | 379,7 |
| 1872.....                  | 413,4         | 81,4      | 45,8    | 148,7  | 389,3 |
| 1873.....                  | 47            | 467       | 40,6    | 158,6  | 383,2 |
| 1874.....                  | 32,2          | 99,4      | 38,8    | 584,4  | 754,8 |
| <i>Términos medios....</i> | 84            | 99        | 42      | 242    | 467   |

Mas bajos que los anteriores, son los medios que arrojan las observaciones practicadas en el quinquenio de 1875 á 1879, durante una parte del cual las lluvias fueron muy escasas en Valencia, y casi nulas en algunas comarcas de la provincia, donde los algarrobos y los olivos, estuvieron á punto de perecer por falta de humedad. He aquí las citadas observaciones.

| AÑOS.                     | LLUVIA EN EL |            |         |        |       |
|---------------------------|--------------|------------|---------|--------|-------|
|                           | Invierno.    | Primavera. | Verano. | Otoño. | Año.  |
|                           | mm.          | mm.        | mm.     | mm.    | mm.   |
| 1875.....                 | 84,2         | 66,2       | 31,8    | 478,4  | 360,6 |
| 1876.....                 | 468,4        | 139,4      | 7,4     | 412    | 427,2 |
| 1877.....                 | 7            | 48         | 18      | 180    | 223   |
| 1878.....                 | 44           | 96         | 09      | 60     | 209   |
| 1879.....                 | ?            | ?          | ?       | ?      | 328,8 |
| <i>Término medio.....</i> |              |            |         |        | 309,7 |

Después de larga sequía comenzó á llover con abundancia en el otoño de 1879, y las fuentes, antes secas, recobraron su caudal ordi-

nario, y volvieron á correr los arroyos, y tomó nueva vida el arbolado. En un solo día, el 26 de Octubre, recogió el pluviómetro 100 milímetros de agua, y desde entonces las lluvias no han escaseado, como se comprueba viendo la cantidad de agua llovida en 1880, superior á la de cualquiera de los cinco años anteriores. En el de 1881 la primavera fué muy húmeda, y en los primeros días de Junio hubo lluvias abundantes en la Ribera del Júcar, con lo cual el pluviómetro acusó al fin casi tanta agua como el año anterior, y en 1882, si bien disminuyeron las lluvias, no fué en cantidad considerable.

El resumen de las lluvias del trienio se consigna en el cuadro siguiente:

| AÑOS.     | LLUVIA EN EL |            |         |        |       |
|-----------|--------------|------------|---------|--------|-------|
|           | Invierno.    | Primavera. | Verano. | Otoño. | Año.  |
|           | mm.          | mm.        | mm.     | mm.    | mm.   |
| 1880..... | 162,6        | 174,4      | 21,8    | 136,0  | 494,8 |
| 1881..... | 189,0        | 40,0       | 8,0     | 243,0  | 480,0 |
| 1882..... | 454,4        | 117,8      | 15,4    | 132,9  | 700,5 |

De las observaciones anteriores se deduce que Valencia se halla en la región de las lluvias otoñales: años hay en que durante el otoño cae más agua que en el resto de las estaciones juntas, observándose además de un año á otro grandes diferencias en las lluvias, pues al paso que en 1874 recogió el pluviómetro 705 milímetros de agua, en 1878 sólo recogió 209. Esas diferencias se notan también dentro de una misma estación: y como ejemplo puede citarse que de los 529 milímetros de agua llovida en 1879, la mayor parte durante el otoño, 400 cayeron en un solo día, según hemos dicho más arriba. Esta inconstancia y desigual repartición de las lluvias dan lugar á las sequías y á las inundaciones, que son los dos más temibles azotes de las tierras llanas de Valencia.

Como resumen de todo lo expuesto presentamos el siguiente cuadro:

RESUMEN HECHO POR EL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE MADRID DE LAS OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

VERIFICADAS EN LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA DESDE 1863 Á 1882.

| AÑOS.   | Altura barométrica media. | Oscilación extrema. | Temperatura media en el |            |         |        | Temperatura |         |         |           | Milímetros de lluvia en el |         |        |       |           | Días de lluvia en el |         |        |      |             | DÍAS     |            |  | Vientos dominantes. |
|---------|---------------------------|---------------------|-------------------------|------------|---------|--------|-------------|---------|---------|-----------|----------------------------|---------|--------|-------|-----------|----------------------|---------|--------|------|-------------|----------|------------|--|---------------------|
|         |                           |                     | Invierno.               | Primavera. | Verano. | Otoño. | Año.        | Maxima. | Minima. | Invierno. | Primavera.                 | Verano. | Otoño. | Año.  | Invierno. | Primavera.           | Verano. | Otoño. | Año. | Despejados. | Nubosos. | Cubiertos. |  |                     |
| 1865    | 761,20                    | 32,50               | 9,6                     | 14,6       | 24,2    | 19,3   | 16,6        | 30,0    | 1,0     | 102       | 128                        | 17      | 230    | 531   | 105       | 84                   | 86      | 32     | 105  | 48          | 48       | W.         |  |                     |
| 1866    | 761,60                    | 32,40               | 10,7                    | 15,4       | 23,8    | 19,1   | 17,3        | 30,0    | 0,5     | 51        | 43                         | 64      | 207    | 477   | 250       | 40                   | 57      | 20     | 250  | 49          | 37       | W.         |  |                     |
| 1867    | 762,00                    | 32,10               | 12,9                    | 17,0       | 23,6    | 18,2   | 17,9        | 40,5    | 1,0     | 38        | 57                         | 35      | 319    | 462,4 | 251       | 47                   | 37      | 15     | 251  | 47          | 37       | W.         |  |                     |
| 1868    | 761,00                    | 26,37               | 10,3                    | 16,0       | 24,5    | 17,9   | 17,2        | 38,0    | 3,0     | 169,8     | 105,6                      | 20,4    | 66,6   | 362,4 | 138       | 68                   | 60      | 3      | 138  | 64          | 60       | W.         |  |                     |
| 1869(a) | 762,15                    | 35,75               | 12,6                    | 15,3       | 23,7    | 18,3   | 17,5        | 40,5    | 0,5     | 57,4      | 48,2                       | 11,8    | 113,6  | 231,0 | 264       | 48                   | 38      | 7      | 264  | 48          | 38       | W.         |  |                     |
| 1870    | 760,80                    | 29,99               | 10,5                    | 14,9       | 23,0    | 19,1   | 16,9        | 37,0    | 0,2     | 127,6     | 61,4                       | 109,4   | 38,0   | 699,4 | 21        | 12                   | 8       | 14     | 33   | 43          | 56       | W.         |  |                     |
| 1871    | 760,56                    | 31,38               | 9,8                     | 16,2       | 23,6    | 19,6   | 15,5        | 37,0    | 3,0     | 100,4     | 102,3                      | 10,0    | 76,8   | 379,7 | 16        | 17                   | 14      | 5      | 12   | 57          | 67       | W.         |  |                     |
| 1872    | 760,58                    | 25,24               | 10,2                    | 15,4       | 24,0    | 17,7   | 19,1        | 37,0    | 2,5     | 113,4     | 81,4                       | 45,8    | 148,7  | 380,3 | 237       | 67                   | 41      | 21     | 57   | 73          | 41       | W.         |  |                     |
| 1873(b) | 761,01                    | 36,22               | 10,2                    | 15,7       | 24,4    | 18,5   | 17,4        | 39,0    | 0,0     | 47,0      | 167,0                      | 10,6    | 15,6   | 383,2 | 11        | 11                   | 7       | 11     | 40   | 253         | 47       | W.         |  |                     |
| 1874    | 762,72                    | 31,54               | 11,0                    | 15,0       | 24,1    | 19,5   | 17,4        | 37,5    | 1,5     | 32,2      | 96,4                       | 38,8    | 58,4   | 754,8 | 18        | 19                   | 6       | 18     | 51   | 50          | 58       | W.         |  |                     |
| 1875    | 761,01                    | 27,04               | 10,8                    | 15,8       | 23,7    | 19,9   | 17,6        | 38,5    | 2,0     | 168,4     | 130,4                      | 7,4     | 178,4  | 380,6 | 12        | 15                   | 5       | 12     | 40   | 276         | 46       | W.         |  |                     |
| 1876    | 761,01                    | 28,40               | 10,0                    | 15,7       | 24,8    | 19,0   | 17,6        | 39,5    | 2,0     | 84,2      | 66,2                       | 31,8    | 112,0  | 427,2 | 20        | 15                   | 3       | 11     | 49   | 281         | 41       | W.         |  |                     |
| 1877    | 760,77                    | 31,36               | 12,4                    | 16,1       | 25,2    | 18,9   | 18,2        | 41,0    | 2,0     | 7,0       | 18,0                       | 18,0    | 18,0   | 200,0 | 4         | 9                    | 4       | 17     | 31   | 273         | 65       | W.         |  |                     |
| 1878    | 761,78                    | 31,44               | 11,1                    | 14,1       | 24,8    | 19,0   | 17,5        | 38,5    | 2,0     | 44,0      | 96,0                       | 9,0     | 60,0   | 398,8 | 4         | 6                    | 10      | 17     | 31   | 273         | 57       | W.         |  |                     |
| 1879    | 759,08                    | 30,11               | 12,2                    | 14,7       | 23,9    | 19,1   | 17,5        | 38,5    | —       | 51,6      | 29,6                       | 5,4     | 242,2  | 401,8 | 11        | 11                   | 9       | 15     | 36   | 54          | 76       | W.         |  |                     |
| 1880    | 761,62                    | 28,85               | 10,2                    | 15,2       | 23,2    | 18,8   | 16,8        | 41,0    | —       | 162,6     | 174,4                      | 8,0     | 131,0  | 480,0 | 16        | 21                   | 1       | 13     | 50   | 902         | 105      | W.         |  |                     |
| 1881    | 761,11                    | 30,01               | 11,7                    | 16,2       | 23,7    | 18,3   | 17,5        | 43,0    | 0,0     | 180,0     | 40,0                       | 2,0     | 243,0  | 480,0 | 24        | 17                   | 3       | 7      | 51   | 150         | 124      | W.         |  |                     |
| 1882    | 762,87                    | 35,07               | 10,1                    | 15,3       | 22,0    | 17,1   | 16,2        | 36,0    | 1,1     | 154,4     | 117,8                      | 15,4    | 132,9  | 426,5 | 21        | 19                   | 10      | 19     | 60   | 167         | 97       | W.         |  |                     |

(a) Faltan once días de Octubre.

(b) Faltan catorce días de observación, 6 del mes de Julio y 8 del mes de Agosto.

Además de los datos expuestos, todos ellos recogidos en el Observatorio meteorológico de la capital, conocemos los que acerca de las lluvias de la región inferior del Júcar suministró el sacerdote D. Salvador Bodi á la Comisión que fué á estudiar los efectos de la inundación de 1864. Esos datos, que á continuación insertamos, fueron tomados por dicho señor en Carcajente, y abrazan un periodo de veintiocho años.

| AÑOS.     | Lluvia. | AÑOS.     | Lluvia. |
|-----------|---------|-----------|---------|
|           | mm.     |           | mm.     |
| 1837..... | 590     | 1851..... | 662     |
| 1838..... | 440     | 1852..... | 330     |
| 1839..... | 331     | 1853..... | 891     |
| 1840..... | 511     | 1854..... | 602     |
| 1841..... | 190     | 1855..... | 766     |
| 1842..... | 631     | 1856..... | 470     |
| 1843..... | 804     | 1857..... | 1006    |
| 1844..... | 703     | 1858..... | 777     |
| 1845..... | 476     | 1859..... | 191     |
| 1846..... | 882     | 1860..... | 466     |
| 1847..... | 369     | 1861..... | 474     |
| 1848..... | 244     | 1862..... | 448     |
| 1849..... | 210     | 1863..... | 898     |
| 1850..... | 740     | 1864..... | 1063    |

Comparemos ahora las cantidades de agua llovida en Valencia y en Carcajente, durante aquellos años en que en las dos poblaciones se hicieron observaciones simultáneas.

| AÑOS.                       | LLUVIA EN |             |
|-----------------------------|-----------|-------------|
|                             | Valencia. | Carcajente. |
|                             | mm.       | mm.         |
| 1844.....                   | 540       | 190         |
| 1858.....                   | 339       | 777         |
| 1860.....                   | 494       | 466         |
| 1861.....                   | 516       | 474         |
| 1864.....                   | 618       | 1063        |
| <i>Términos medios.....</i> | 544       | 594         |

De la anterior comparación resulta que el término medio de la lluvia anual es mayor en Carcajente que en Valencia; y un resultado

semejante obtuvo, compulsando más numerosos datos que nosotros, el Sr. D. Miguel Bosch y Juliá <sup>(1)</sup>, quien dedujo que las cantidades de agua llovida anualmente en las regiones inferiores del Turia y del Júcar están en la relación de 89 á 100.

Comparando entre sí las observaciones anuales hechas por el señor Bodi en Carcajente, nótese que en esta población, á semejanza de lo que en Valencia acontece, las lluvias son inconstantes y se hallan desigualmente repartidas. Tomando, por ejemplo, y en comprobación de esta verdad, los años 1841 y 1864, vése que en el primero sólo recogió el pluviómetro 190 milímetros de agua, al paso que en el segundo recogió 1063.

Las lluvias torrenciales que en la región inferior del Júcar tienen lugar son más frecuentes é intensas que las observadas en Valencia, según también resulta de los datos siguientes tomados por el Sr. Bodi:

| Días.      | Meses.         | Años.     | Duración de la lluvia.     | Agua llovida. |
|------------|----------------|-----------|----------------------------|---------------|
|            |                |           |                            | mm.           |
| 20 y 21. . | Octubre.....   | 1843. . . | Treinta horas.....         | 400           |
| 6 y 7. . . | Diciembre. . . | 1853. . . | Cuarenta y dos horas. . .  | 500           |
| 26 y 27. . | Setiembre. . . | 1858. . . | Cuarenta y ocho horas. . . | 234           |
| 3 y 4. . . | Noviembre. . . | 1864. . . | Treinta y tres horas. . .  | 302           |

Lluvias menores que las expresadas, pero suficientes, sin embargo, para producir grandes desbordamientos en el Júcar, las hubo en los años 1855, 54, 40, 52, 55, 56, 57, 60, 62 y 65.

Una nota del Sr. D. Augusto Belda, inserta en la *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*, contiene observaciones que, aunque sólo pretenden demostrar un caso particular, no ha faltado quien quiera generalizarlas para explicar por qué en la Ribera llueve más que en los llanos de Valencia. Nosotros trascribimos dicha nota á falta de otros datos, advirtiendo desde luego que á la altura á que han llegado los conocimientos en meteorología no hay manera de admitir las ideas del autor. «El pluviómetro de la Universidad, dice el »Sr. Belda, situado en la llanura, junto al mar, precisamente en el

(1) *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*; pág. 129. 1866.

«fondo del golfo, en el punto en que la costa cambia de dirección para hacerse más perpendicular al NE., no acusó cantidades de lluvia anormales el día de la inundación, pues el NE. que recibe viene lamiendo la costa y á veces pasando por la tierra en la parte de Cataluña y provincia de Castellón, y ningún obstáculo ni ondulacion importante del terreno detiene los vapores obligándoles á elevarse. Por la parte de costa que media entre Valencia y las montañas de Cullera, se introduce el NE., que atraviesa mayor superficie de agua, y chocando con las escarpas de las primeras cordilleras, deja precipitar los vapores en mayor abundancia. En la ocasión de que se trata, metiéndose por la boca de la especie de embudo del valle de Mogente, se convirtió en una de las principales causas del desastre.»

«Esta causa, que se repite con menor intensidad en casi todos nuestros temporales que el NE. origina, me hacen creer que un pluviómetro situado en Alcira, Carcajente, Albalat, Sueca, Cullera, Alberique, Tabernes, etc., acusaría en todos los temporales, y lo mismo por término medio anual, cantidades de lluvia notablemente superiores al situado en Valencia y en todos los pueblos comprendidos entre su latitud hasta Murviedro, donde termina la cordillera de montañas que tal vez defiende en parte la ciudad del acceso directo del NE., siendo también una de las causas de lo mucho más secos que son los llanos de Cuarte y Liria que los de Mogente, Cárcer, Énguera, Albaida, Aguasvivas y Valldigna.»

Tales son los datos meteorológicos que poseemos acerca de la zona semitropical de Valencia, que completan los recopilados por el Observatorio astronómico de Madrid que antes hemos presentado.

De las demás zonas de la provincia, sólo se conocen algunas particularidades, que expondremos brevemente.

Toda la zona cálida templada, cuyo límite superior se encuentra entre 600 y 800 metros de altitud, pertenece á las localidades *algo húmedas*, es decir, á aquellas en que el pluviómetro recoge anualmente de 460 á 500 milímetros de agua. La parte superior del valle de Montesa es uno de los lugares más lluviosos de la provincia de Valen-

cia, y en él cae generalmente más agua que en todos los otros de la misma zona.

En los términos de Ayora, Mogente y Fuente de la Higuera, que son los más elevados de la zona, nieva poco; pero los hielos son frecuentes durante el invierno y una buena parte de la primavera. En el valle de Albaida, cuyas altitudes varían sólo de 150 á 500 metros, hiela con frecuencia, y corren á veces vientos fríos del Norte, que dañan considerablemente al algarrobo.

La zona de que hablamos, menos poblada que la semitropical, lo es mucho más que la fría templada, hallándose en ella, como es natural, relacionada la densidad de la población con la intensidad del cultivo. Vallada y Montesa, la Hoya de Buñol y la Canal de Navarrés, así como los demás lugares que van perdiendo altitud hasta confundirse con los límites superiores de la región semitropical, tienen un clima benigno y producen toda clase de frutas y hortalizas, además de los cereales y de la vid, que se cultivan en gran escala.

Según el Sr. D. Agustín Pascual, á la zona fría templada corresponden en la región ibérica las solanas que tienen de 850 á 1440 metros de altitud, y las mesetas y umbrias comprendidas entre las altitudes de 740 á 1000 metros. Pero atendiendo al carácter de la vegetación y á la época en que los frutos maduran en algunas mesetas que se hallan de 600 á 700 metros solamente sobre el mar, creemos que en la provincia tiene más amplitud que la indicada por el Sr. Pascual la zona fría templada.

La temperatura media de ésta, juzgando por analogías de altitud y exposición, debe ser de 10 á 14°; y aunque en ella nieva con frecuencia, las nieves sólo son persistentes cuando sobrevienen heladas que las endurezcan.

No conocemos ni aproximadamente la cantidad de lluvia que cae anualmente en la zona fría templada; pero sí podemos asegurar que en la misma no son tan pertinaces y absolutas las sequías como en las tierras bajas, siendo por otra parte frecuentes las lluvias tempestuosas, sobre todo en la mesa de Requena y Utiel, limitada al Este por la sierra de las Cabrillas, donde suelen encontrarse los vientos que con

opuestas direcciones y diversa temperatura soplan del interior y de la costa, determinando la caída de prodigiosas cantidades de granizo, cuando el estado eléctrico é higrométrico de la atmósfera favorece la formación de aquel hidrometeoro.

Los límites en altitud inferior y superior de la zona fría son respectivamente 850 y 1420 metros para los picos y umbrias, y 1000 y 1570 metros para las solanas. La temperatura media de esta zona, cuyos lugares habitados son muy pocos, debe hallarse comprendida entre 4 y 8°; y las nieves, que en ella caen con abundancia, sólo son duraderas en los puntos más altos y en los sitios poco soleados, en los cuales la vegetación, constituida esencialmente por arbus-tos y plantas pratenses, tiene el carácter subalpino.

A la zona ártica, si es que realmente existe en la provincia, sólo pertenecen la cumbre del Caroch, el pico de Andilla y unas praderas elevadas del término de la Puebla de San Miguel, que aparecen en forma de terraza en los derrames occidentales de la sierra de Javalambre. No hay en esta zona lugares habitados ni más vegetación que la llamada alpina, compuesta de pastos, matas y arbustos rastro-ros, durando en ella las nieves varios meses del año.

#### METEOROLOGÍA ENDÓGENA.

Para terminar lo que se refiere á la meteorología, que hemos dividido en dos partes siguiendo á los modernos autores italianos, y sobre todo á De Rossi, diremos algo acerca de los terremotos acaecidos en la provincia.

En la Península ibérica, que se considera como una de las regiones sísmicas más notables del continente europeo, hay una zona litoral de anchura variable, comprendida entre la desembocadura del Tajo y la cuenca del Turia, donde los terremotos son frecuentes y á veces de gran intensidad. Hallándose el territorio de Valencia en un extremo de la expresada zona y lejos de los dos principales focos sísmicos, situados, según D. Casiano de Prado, uno en Lisboa y otro en la provincia de Almería, no es extraño que su suelo sólo muy de tarde en

tarde experimente vibraciones naturalmente perceptibles. En cambio, si en el Observatorio meteorológico de Valencia se hicieran estudios y observaciones de endología terrestre, empleando los sismómetros y sismógrafos, es seguro que se recogerían multitud de datos de gran valía y trascendencia.

Las noticias más antiguas que poseemos acerca de estos terribles fenómenos se refieren al siglo xiv. En 1594 se sintió en Valencia, según Nipho, un formidable terremoto que destruyó muchas casas. Y en aquel año se arruinaron multitud de edificios en los confines de Castilla <sup>(1)</sup>. Este mismo terremoto, pero referido al año 1596, se menciona en los *Anales cronológicos del mundo* del abad de Monte-Aragón, el doctor D. Martín Carrillo (Zaragoza, 1654) en los siguientes términos: «Hubo este año (1596) en el reino de Valencia, y por las costas de la mar, tan grande terremoto, que cayeron muchos edificios, torres é iglesias, y se vieron otras cosas prodigiosas en la región del aire;» y el Sr. Roche, en el apéndice á la *Relación y observaciones sobre el terremoto del año 1755 en la ciudad y puerto de Santa María*, fija como día del suceso el 13 de Diciembre, expresando que la noticia la tomó del lib. 2, cap. 7, par. 2.<sup>a</sup> del *Tratado de la diferencia entre lo temporal y eterno*, de Eusebio de Nieremberg.

No sabemos si ocurriría algún terremoto durante el siglo xv; mas si hubo uno á fines del xvi, que cita el P. Sigüenza en la pág. 146 del tomo III de la *Historia de la Orden de San Jerónimo*, impresa en Madrid en 1605. El temblor se describe como sucedido en Valencia en 1599 y en los siguientes términos: «Nuestra casa de San Jerónimo de Cotalua (cercanías de Gandía), aunque es muy fuerte, quedó harto sentida, y los religiosos salieron á dormir á los pinares; en la ciudad de Gandía, en el mes de Enero, se arruinaron algunas casas, y en otros pueblos de allí cerca sacaban también el Sacramento á las plazas por no estar seguro en las iglesias.»

En el año 1615 se sintió un terremoto en Outeniente, según una

(1) D. Francisco Mariano Nipho: *Explicación física y moral de las causas, señales, diferencias y efectos de los terremotos*. Madrid, año de MDCLV.

memoria manuscrita citada por Jimeno <sup>(1)</sup>, como existente en la librería de D. Agustín Sales: en 1645 tuvo lugar otro temblor de tierra muy violento en la provincia de Alicante, cuyos efectos llegaron al pie de las sierras que hoy sirven de frontera meridional al territorio de Valencia; y refiriendo los estragos que causó aquel terremoto, dice Cavanilles: «Entonces se arruinaron varios pueblos, y en otros cayeron muchos edificios. En Selha de Núñez solamente quedaron tres casas de cincuenta que tenía; en Alcoy y en Muro cayeron calles enteras. Duraron las conmociones varios meses, y se observó después por espacio de siete años que humeaba el barranco del Azufre.»

Pocos años más tarde, en 1656, se experimentó en la villa de Ademuz un gran terremoto que derribó la iglesia y más de 40 casas, resultando de la catástrofe muchas personas heridas <sup>(2)</sup>.

El miércoles 9 de Octubre de 1680 hubo un temblor de tierra que se dejó sentir con gran fuerza en España, y que alcanzó á algunos pueblos del reino de Valencia <sup>(3)</sup>. En 1743 tuvo lugar el célebre terremoto de Montesa, que es entre todos los acaecidos en Valencia el que ha dejado mayores huellas y más vivo recuerdo. El viajero irlandés Bowles, que visitó aquellos lugares cuatro años después de ocurrida la catástrofe, escribe acerca de ella: «El 22 de Marzo de 1743 un furioso terremoto trastornó y abrió el peñasco sobre que está fundado el convento de la Orden de Caballería, destruyendo el edificio hasta los cimientos. Un hombre quiso salvarse por la quebradura de la peña; pero á tan mal tiempo, que cerrándose, le cogió en medio y le aplastó, de suerte que habiéndole sacado después, apenas se podían distinguir vestigios del cráneo y demás huesos de su cuerpo.»

Con algunos más detalles describe el hecho Cavanilles, quien dice: «Un sábado, que fué el 25 de Marzo de 1743, después de repetidas y furiosas lluvias, á las seis y cuarto de la mañana tembló el monte, siendo las vibraciones de Norte á Sur; continuaron éstas por algu-

<sup>(1)</sup> *Escritores del reino de Valencia.*

<sup>(2)</sup> Madoz: Artículo «Ademuz.»

<sup>(3)</sup> Biblioteca de la Academia de la Historia: tomo 173 de *Papeles de Jesuitas.*

nos segundos, y desquiciando aquel soberbio edificio, se desplomaron las paredes, cayeron los techos y se levantó una espesa nube de polvo, que anunció la desgracia á los pueblos vecinos. El estrago fué mayor en la iglesia, y sus ruinas enterraron á cuatro sacerdotes que celebraban y á siete novicios que servían. También murieron otros individuos de la comunidad que no se hallaban en la iglesia.... En Éguera, que está en la falda septentrional del monte, mataron las ruinas al cura y al sacristán de la parroquia, y no hubo pueblo que más ó menos no experimentase desgracias.... De cuando en cuando se renovaban los temblores, y siguió la inquietud 18 meses, hasta que la tierra recobró su antiguo estado <sup>(1)</sup>.

Los movimientos sísmicos que ocurrieron en el territorio valenciano en 1743, fueron simultáneos con los que durante el mismo año tuvieron lugar en Andalucía, de los cuales hay registrado uno bastante notable, que sufrió Granada el 6 de Octubre por la noche <sup>(2)</sup>.

Con el famoso terremoto de Lisboa, acaecido en 1755, coincidieron los que experimentaron Almería, Algeciras, Gibraltar, Cádiz, Coimbra, Oporto, Burdeos, La Rochela, Montpellier, Ceuta, Tánger, Larache, Tetuán, Fez, Mequinez y otras muchas poblaciones, siendo de extrañar que un fenómeno que conmovió la cuenca mediterránea, las costas europeas y africanas del Atlántico, los Pirineos y hasta los Alpes suizos, extendiéndose desde América hasta las regiones septentrionales de nuestro continente <sup>(3)</sup>, no se acusase en la provincia de

<sup>(1)</sup> En este año se publicó en Valencia, por Joseph Tomás Lucas, un curioso opusculo con el siguiente título: *Prodigios obrados por el Gran Patriarca San Felipe Neri en tiempos de terremotos.*

<sup>(2)</sup> D. Casiano de Prado, *Terremotos de la provincia de Almería.* Madrid, 1863.

<sup>(3)</sup> *El Mercurio histórico y político*, correspondiente á Enero de 1756, contiene una correspondencia de Stokolmo, en la cual se lee lo que sigue: «También hemos participado en estas regiones septentrionales de los terremotos que se han sentido en las demás de Europa. Por las cartas de la *Dalecarlia*, y de otras muchas provincias de aquel reino, se ha sabido que este azote de la ira de Dios se había sentido allí también, pero sin producir funestos efectos. Las aguas de los lagos de *Frixen* y de *Stora-Leed*, hirviendo con mucha violencia y extraordinariamente levantadas, salieron

Valencia, cuyo suelo linda con la zona sísmica más notable de España, pues si se manifestó fué tan débilmente, que no dejó recuerdos ni mereció ser consignado en las obras de Nipho, ni en el *Mercurio histórico y político*, periódico de Madrid, que publicó numerosos detalles acerca de los terremotos de 1755, ni en la obra de Cavanilles, que recorrió el país pocos años después.

Tampoco tenemos noticia de que los grandes movimientos sísmicos ocurridos en el presente siglo en Andalucía y en la vecina provincia de Alicante, se hayan notado en el territorio valenciano, y sólo sabemos que el Sr. D. Federico de Botella observó en la capital tres terremotos, uno de ellos bastante perceptible, el año 1859, y que en 1872 se sintieron otros varios en la Ribera del Júcar y en el marquesado de Llobray. Estos últimos tuvieron lugar del 19 al 25 de Mayo, y afectaron principalmente á los pueblos de Carlet, Benimodo, Alginet y Alcudia. En Carlet se hundieron varias casas, osciló la iglesia, y entró en ebullición el agua de un pozo situado en el arrabal.

Por fin, y estando ya imprimiéndose esta MEMORIA, hemos sabido por los periódicos de Madrid que en los días 14 y 16 del presente mes (Abril de 1885) se han sentido en la provincia algunos terremotos, acerca de los cuales da *El Imparcial* las siguientes noticias:

«Varios pueblos de la provincia de Valencia han sido víctimas, en la tarde del sábado y noche del lunes, de algunos terremotos, que, por fortuna, no han causado desgracias personales.

En Manuel duró dos segundos cada oscilación, y se repitió cinco veces en el transcurso de cinco horas. Un estruendo imponente y aterrador acompañaba al fenómeno.

En Villanueva de Castellón el temblor se manifestó á las siete y cuarenta y cinco minutos, duró tres segundos y repitióse dos veces más con el intervalo de dos horas. Atemorizadas las gentes, salían

---

»de madre con grandes mugidos, observándose que cuando se levantaban las aguas, se bajaba el terreno de los alrededores, con un gran crugido, y »se iba levantando á proporción que las aguas se retiraban.....» «Finalmente, se ha sabido de *Norder-Syssel*, en la *Islanda*, que el día 11 de Setiembre »se había sentido allí, y en el distrito de *Husewig*, un terremoto muy fuerte.»

presurosas á las calles, temiendo encontrar la muerte entre los escombros de los edificios. Muchas familias vivaquearon al aire libre, mientras otras, más precavidas, improvisaron tiendas de campaña. Los gritos, los lamentos y la confusión, daban á Villanueva el aspecto de un pueblo sorprendido de noche por el enemigo.

En Alberique se sintió la primera oscilación á las siete y media: los vecinos se echaron á la calle espantados, preguntándose unos á otros la causa de aquel fenómeno inexplicable. A las ocho y veinticinco minutos se repitió el temblor con menos intensidad, y á las nueve y treinta ocurrió una tercera trepidación más intensa que las dos primeras. El aspecto del pueblo era á la vez imponente y curioso; muchas familias abandonaron precipitadamente la villa y acamparon en las eras y en la *montañeta* de Santa Bárbara; otras se dirigieron á la plaza y formaron allí animados grupos; no pocos vecinos ocupaban las calles, colocándose en medio del arroyo, y la iglesia abierta recogía los fieles, mujeres en su mayor parte, que elevaban plegarias á la Virgen.

En Alcira, Carcer, Gabarda y Antella, ocurrieron escenas parecidas.

Lo anteriormente relatado ocurrió el sábado, y el lunes hubo en Játiva tres terremotos: uno á las siete y media, otro á las ocho y otro á las ocho y media; este último, según refieren los habitantes de la calle de San José, se notó allí con tal violencia, que alguna persona cayó al suelo como si la tierra le faltara de los pies.»

Durante el día 18 se han notado nuevos temblores de tierra en Carcajente, Villanueva de Castellón y algunos otros pueblos de la cuenca del Júcar.

Los terremotos parecían haber concluido; pero el día 15 de Mayo, á las once y cuarto de la mañana, en ocasión en que la mayor parte del vecindario se encontraba en la iglesia, experimentóse en Alberique un terremoto de 7" de duración, cuyas fuertes trepidaciones se extendieron hasta Villanueva de Castellón.

Tales son los datos que hemos podido reunir acerca de la sismología de la provincia de Valencia, y que pueden servir de base para ulteriores investigaciones.

## SEGUNDA PARTE.

## DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

---

### INTRODUCCIÓN.

Una de las dificultades que encontramos al emprender el estudio de la provincia de Valencia, fué la falta de un buen mapa topográfico, á donde poder trasladar nuestras observaciones geológicas, y para vencer en parte aquella dificultad, comenzamos desde luego á recoger, al par que los geológicos, el mayor número posible de datos topográficos, valiéndonos al efecto de una brújula y de un telémetro de bolsillo, habiendo conseguido de este modo trazar un mapa que de fijo se aproxima á la verdad mucho más que los publicados hasta la fecha <sup>(1)</sup>.

El suelo de la provincia de Valencia hállase casi exclusivamente formado por rocas evidentemente sedimentarias, que corresponden á las series geológicas secundaria, terciaria y cuaternaria, estando solamente representada la paleozóica por varias capas de pizarras que aparecen en el término de Chelva con exigua extensión superficial.

Menos aún ocupan las rocas hipogénicas, si bien puede atribuírselas cierto interés en relación con los cambios de naturaleza y posición que se notan en los materiales geognósticos adyacentes.

La serie secundaria encierra rocas de sus tres sistemas; pero de estos sólo el más antiguo aparece completo: los dos más modernos

---

(1) En Agosto de 1882, cuando teníamos concluido el mapa de Valencia, apareció en el *Boletín de la Sociedad Geográfica* el que de la misma provincia ha trazado el Sr. D. Francisco Coello, que difiere en algunos puntos del nuestro.

carecen de varios de los tramos ó pisos con que se presentan en otras regiones.

De la serie terciaria están reconocidos los sistemas eoceno, mioceno y plioceno; constando la cuaternaria de depósitos detríticos, las más veces, difíciles de separar en diluviales y modernos.

Fácil es reconocer la existencia de los sistemas secundarios y terciarios, pues todos ellos ofrecen entre sus rocas, y con más ó menos rareza, algún fósil característico; pero es complicado asignarles límites exactos, en atención á que sus materiales son muchas veces muy semejantes, y no siempre encierran restos orgánicos, ni presentan una estratificación clara y visible, por cuya razón, al determinar la edad relativa de las rocas, sin más guía que los caracteres mineralógicos, pueden cometerse errores de difícil ó imposible comprobación, áun cuando siempre más excusables que los ocasionados por malas interpretaciones paleontológicas ó estratigráficas.

No tiene la provincia de Valencia ninguna localidad en que todos los sistemas geológicos antes enumerados se hallen reunidos y superpuestos regularmente en el orden con que se originaron; siendo, por el contrario, numerosos los sitios en que las rocas antiguas están en contacto directo con los materiales más modernos.

En el país el carácter distintivo de más fácil y pronta apreciación entre las rocas secundarias y terciarias es el orográfico, pues al paso que aquellas forman sierras elevadas y ásperas, éstas constituyen amplias llanuras, casi siempre prolongadas, y á veces cubiertas por los materiales cuaternarios.

Los cambios experimentados por el suelo de esta región durante los diversos periodos geológicos son de dos categorías: los unos, superficiales, deben su origen á los agentes atmosféricos; los otros, mucho más importantes, son consecuencia de movimientos inherentes á nuestro planeta, habiendo todos ellos contribuido á dar su actual relieve á la provincia.

Expuestas estas ideas generales, que ampliaremos oportunamente, pasemos á describir por orden de antigüedad los sistemas geológicos constituyentes del suelo valenciano.

## SERIE PRIMARIA.

### SISTEMA SILURIANO.

No lejos de Chelva existen varias capas pizarreñas que nosotros admitiremos como silurianas, ya que diversos geólogos así las han considerado, aunque para ello apenas si han podido tener en cuenta otra cosa más que los caracteres mineralógicos.

Sábase con certeza que esas capas pertenecen á la serie primaria, porque son inferiores á las más antiguas de la secundaria, con las cuales se hallan en contacto; pero su verdadera situación en la escala geológica no queda bien definida, ni áun después de haberse encontrado en ellas por D. Juan Vilanova <sup>(1)</sup> algunos fósiles específicamente inclasificables correspondientes á los géneros *Orthis* y *Leptæna*, además de otros restos de *Gasterópodos* y *Zoófitos*, pues todos ellos lo mismo pueden pertenecer al sistema siluriano que á algún otro más moderno.

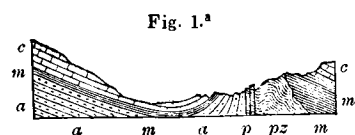
De esas rocas paleozóicas, ocultas entre las fragosidades de los montes chelvanos, dió noticias, hace ya muchos años, el ingeniero y geólogo D. Federico de Botella <sup>(2)</sup>, autor del primer mapa geognóstico de la provincia de Valencia, con cuyo antecedente nos ha sido fácil encontrar los materiales de que se trata.

Las capas del sistema siluriano se presentan con escasa anchura y una corrida de menos de tres kilómetros en el barranco de Alcotas, á levante de Chelva, y están en contacto inmediato con las rocas del

(1) *Reseña geológica de la provincia de Valencia*.—Boletín de la Sociedad geográfica. Madrid, 1882.

(2) *Ojeada sobre la geología del reino de Valencia*.—Madrid, 1854.

trías. Hállanse aquellas rotas y plegadas por la acción de presiones enormísimas, que debieron tener lugar antes de que invadiese aquella comarca el mar jurásico; pues las capas que en el fondo de este se formaron permanecen próximamente horizontales junto á Chelva, al paso que las pudingas y areniscas triásicas se hallan muy levantadas, como si hubiesen participado de los mismos movimientos sufridos por las pizarras antiguas. Estas, á pesar de sus numerosas ondulaciones, se dirigen casi siempre de Levante á Poniente, y de sus relaciones con los materiales triásicos, da idea la siguiente figura que representa, en sección vertical, la margen derecha del barranco de Alcotas.



Rocas silurianas.—pz, pizarras. •

Idem triásicas.—p, pudinga; a, arenisca roja; m, margas; c, caliza.

Las rocas esenciales en la mancha siluriana de Chelva son unas pizarras silíceas, duras, de color oscuro, con hojuelas de mica blanca, venas de cuarzo y cristales de pirita de hierro en los planos de junta que dividen la roca en fragmentos seudoregulares. Algunas tienen color rojizo ó gris de acero y brillo metálico; y otras, abundantes en sustancias carbonosas, se convierten en verdaderas ampelitas. Según el Sr. Vilanova, acompañan á estas rocas, como elementos accidentales, los óxidos de hierro y manganeso; pero si así sucede es en proporciones insignificantes.

La estructura hojosa, peculiar á la roca, es muy pronunciada, viéndose á menudo en un fragmento de poco grueso, cómo se multiplican las láminas de la pizarra.

Tales son los datos referentes al único asomo de rocas primarias que existe en la provincia de Valencia, y es evidente que este afloramiento pétreo no tiene apenas influencia en la geología de la provincia, y mucho menos en las condiciones orográficas é hidrográficas del país.

## SERIE SECUNDARIA.

Las rocas secundarias se hallan extensamente repartidas en la provincia, y forman los grupos montañosos que sirven como de marco á los llanos y mesas, constituidos por materiales más modernos. A los rasgos orográficos de estas rocas, debe su fisonomía la región valenciana, tan pronunciados é interesantes, como beneficiosos para la producción agrícola. De las sierras secundarias, cuyos elementos, por duros que sean, concluyen por reducirse á polvo bajo la acción de los agentes atmosféricos, procede el suelo vegetal de las llanuras; y en sus altas cumbres y en sus cárcavas sombrías se acumulan durante el invierno las masas de nieve que alimentan las fuentes y los ríos, á cuyas aguas deben su existencia los riquísimos cultivos de las tierras bajas. Y no es la agricultura la única que obtiene provecho de esas sierras, que también la industria va á buscar en sus entrañas las cales, los yesos y las piedras para las construcciones, las arcillas y kaolines indispensables en las artes cerámicas, y los preciosos mármoles con que se enriquecen las obras suntuosas.

Los tres sistemas geológicos que componen la série secundaria, se hallan representados en la provincia, y de cada uno de ellos trataremos separadamente, y con la extensión que la índole de nuestro trabajo exige.

### SISTEMA TRIÁSICO.

Las rocas triásicas, que en otro tiempo debieron formar por sí solas todo el suelo de lo que es hoy provincia de Valencia, muéstranse en numerosos sitios, aunque con reducida extensión en muchos de ellos. Donde mayor desarrollo alcanzan es al norte y al oeste de Sagunto; en los términos de Chelva, Tugar, Calles, Domeño y Llosa

del Obispo, y en la comarca en que están situados Cofrentes, Jalance, Jarafuel y Ayora.

La mancha triásica, cuyos límites pasan por las cercanías de Sagunto, extiéndose de Levante á Poniente, en la longitud de 56 kilómetros, desde la costa hasta los términos de Marines y Olocau. Su máxima anchura es de unos 20 kilómetros, y su extensión se aproxima á 550 kilómetros cuadrados. Las rocas triásicas de esta mancha han dado origen á las sierras de Náquera y Portaceli, á los cerros que sujetan el río Palancia, y al serrijón de Benavites, eminencias todas que al parecer se derivan de otras más importantes, pero de igual constitución geológica, que existen en la inmediata provincia de Castellón.

Desde el término de Llosa del Obispo hasta el límite occidental de la provincia, se extiende la mancha triásica que llamamos de Chelva, porque esta es la población más importante que dentro de ella existe. Esta mancha, que tiene 55 kilómetros de longitud y 12 de máxima anchura, traspasa la frontera de Valencia y penetra en la provincia de Cuenca, donde las rocas del trias constituyen elevadísimas montañas. Los materiales de la mancha triásica de Chelva, cuya superficie es de 545 kilómetros cuadrados, hallanse profundamente asurcados por el Turia y alguno de sus tributarios, y forman altos riscos y laderas escarpadas, de las cuales se desprenden con frecuencia enormes masas pétreas que ruedan hasta los valles.

La última de las tres grandes manchas triásicas que existen en el país, tienen un contorno sumamente irregular; ocupa una buena parte de la cuenca del Reconque, y se extiende además aguas arriba de los ríos Gabriel y Júcar, desde Cofrentes hasta las fronteras de Albacete. Los tres ríos mencionados, y principalmente los dos últimos, han labrado cauces muy profundos entre los materiales de esta mancha triásica, cuya extensión aproximada es de 290 kilómetros cuadrados.

Menos importantes que las mencionadas, aunque de regular extensión, son las superficies triásicas que existen en los cauces y arribes de los ríos Escalona, Sellent, Albaida, Magro y Mijares; en las cerca-

nías de Manuel; en los términos de Villamarchante y Ribarroja, donde las rocas del trias forman una serrata de 10 kilómetros de longitud, llamada de las Rodanas; en Gestalgar y Bugarra, pueblos ribereños del Turia; en la jurisdicción de Andilla, y en las inmediaciones de Castielfabib, la villa más septentrional del Rincón de Ademuz.

Además, aparecen con frecuencia las rocas triásicas en los valles y llanuras, á través de los materiales miocenos, pliocenos y pospliocenos, constituyendo manchas poco extensas y de variadas formas, que hemos procurado representar en el mapa de la provincia, á pesar de sus escasas dimensiones.

Los materiales triásicos, que sólo en contados sitios aparecen cubiertos por los del sistema inmediatamente superior, esto es, por los del jurásico, muestran en cambio contactos muy frecuentes con las capas cretáceas, terciarias y cuaternarias.

Las rocas dominantes en el terreno triásico son areniscas, calizas y margas, siguiendo en abundancia los yesos y arcillas, y siendo escasas las pudingas, que por sí solas forman en otras provincias un conjunto importante de capas, mientras en la de Valencia tienen poco desarrollo y sólo asoman á la superficie en dos comarcas.

También, entre las rocas triásicas, existen algunos yacimientos insignificantes de minerales de hierro, plomo, cobre y manganeso.

Los movimientos experimentados por los materiales triásicos después de su depósito, son importantes y han dado origen á las sierras más ásperas que existen en el territorio valenciano, y como constantemente los agentes atmosféricos asurcan, grietan y corroen dichos materiales, se producen en el terreno cambios lentos y de más ó menos amplitud, pero siempre apreciables en periodos dilatados y que contribuyen á aumentar las desigualdades del suelo.

Una de las rocas triásicas, la marga, se desagrega fácilmente bajo la acción de las fuerzas meteóricas, y tiene por lo mismo gran influencia en los movimientos del terreno, siendo fácil comprender tal desagregación, pues empapadas de agua las masas margosas durante las lluvias, disminuyen notablemente de volumen al desecarse, y se grietan en varias direcciones, ensanchándose luego más y

más las hendiduras producidas con las contracciones sucesivas de la masa, dada la persistencia de las causas originarias, hasta que al fin quedan aislados entre sí enormes prismas de marga, solamente adheridos por la cara inferior al resto del suelo. Cuando las lluvias ó las corrientes subterráneas concluyen por socavar la base de los prismas, éstos caen siguiendo la máxima pendiente del terreno, muchas veces con estrépito y ruina, pero otras se deslizan con movimiento suave y sin producir apenas destrozos ni aún en la vegetación que los cubre <sup>(1)</sup>. Al grietado y á la desagregación de las margas, acompaña en varios casos el consiguiente trastorno de las rocas superiores, según se observa principalmente en las inmediaciones de los cursos de aguas; y si bien estos hechos pasan por lo común inadvertidos, fácil es aseverar su existencia cuando se observa con cuidado el terreno.

La historia registra, sin embargo, algunos de ellos, que debieron llamar por su importancia la atención de las gentes del país, pues describiendo una comarca situada al oeste de Gandia dice el sabio Cavanilles: «Baxando hacia el Oriente se halla entre dicho lugar (Castellonet) y el contiguo de Alfahuir, un monte donde pocos años hace se experimentó un fenómeno poco común. Sobresalía el monte entre los cerros inmediatos, y como ellos, estaba compuesto de grandes peñas calizas, entre las quales había porción de tierra roxa, arcilloso-arenisca: vinieron lluvias y tempestades, y al fin de ellas se hundió la mitad del monte, causando su caída grande estruendo, y hoy día se ve la porción hundida como 50 varas más baxa que la contigua.»

El mismo autor describe el hundimiento de un cerro formado de capas calizas, que está á poniente de Náquera, con las siguientes palabras: «En el siglo pasado padeció este cerro tal conmoción, que se abrió desde los cimientos hasta la cumbre: se rajaron entonces y se

(1) Estos hechos, que en la provincia de Valencia reciben el nombre de *solsias* ó *solsides*, suelen tener lugar en sitios cultivados, causando no poca sorpresa en el dueño del terrazgo el cambio de situación y de linderos de una propiedad que él había considerado hasta entonces como inmueble.

«desquiciaron los bancos de piedras, cayendo al barranco contiguo porciones considerables, y quedando otras á punto de caer.»

Tanto uno como otro caso de los citados por Cavanilles, se refieren á rocas correspondientes al terreno triásico, y la explicación de los hechos puede encontrarse en lo que dejamos expuesto.

Con ser colosales los efectos que sobre las margas, areniscas y calizas, han producido el agua y los demás agentes atmosféricos durante un espacio de tiempo de duración casi incalculable, no son estas las únicas fuerzas que han influido para los cambios ocurridos en las sierras triásicas, sino que al mismo fin se han congregado diversas causas, y entre ellas los cambios de naturaleza de ciertas rocas de las constituyentes de la formación, cambios que indudablemente han dado origen á movimientos lentos, pero extraordinarios, en relación con las variaciones de volumen subsiguientes á reacciones físicas y químicas. De este modo llegan á producirse resultados que se suelen considerar por varios autores como incluidos en los fenómenos de metamorfismo, y á los que se refieren la formación de las rocas magnesianas, del yeso y de los depósitos salíferos, las irisaciones de las margas, la variación en los estados de los óxidos de hierro, la presencia de las rocas hipogénicas, etc.

Sin que entremos en detalles respecto á todas estas manifestaciones del metamorfismo, asunto más propio de las obras didascálicas, que de las narrativas, nos bastará, para justificar la inmensa influencia que los cambios de composición tienen en la posición de las rocas, citar los que ocasiona la formación del yeso.

Se admite generalmente, que si manantiales sulfurosos ó de aguas que lleven en disolución sulfatos alcalinos, surgen en determinadas condiciones entre rocas margosas ó calizas, se obtiene primero una descomposición, y en seguida una precipitación de yeso, lo que según el sabio geólogo Elie de Beaumont, basta para explicar los fenómenos de levantamiento y los pliegues de las capas de cualquier terreno. En efecto; si suponemos que cada átomo de carbonato cálcico, se transforme en otro de yeso, ó sea sulfato cálcico con dos equivalentes de agua, como el peso atómico del primero es 50 y el del segundo 86,

cada metro cúbico de caliza cuyo peso absoluto es de 2700 kilogramos, habrá producido 4644 kilogramos de yeso, y como el peso específico de este es 2'51, los 4644 kilogramos representarán un volumen de 2'01 metros cúbicos; es decir, que al trasformarse la caliza en yeso, el volumen que resulta es más del doble del primitivo. No es, pues, extraño que verificada tal reacción y consiguiente aumento de volumen, se hayan producido los pliegues y levantamientos que se observan en las capas triásicas de Valencia, donde el fenómeno es de indudable existencia, pues este es tal, que basta para poder explicar el levantamiento de gran parte de los Alpes y Pirineos, donde se ve á los yesos ocupar los centros de dislocación, y la grandeza del mismo fenómeno se comprende considerando que con sólo un aumento de 8 por 100 que experimenta el agua al pasar del estado líquido al sólido, ó sea un aumento doce veces menor que el que resulta para la transformación de la caliza en yeso, es bastante, según experimentos verificados en San Petersburgo, para hacer saltar los cañones de la artillería.

Sir Ch. Lyell, en sus últimos estudios, ha hecho también constar que los cambios de volumen que indefectiblemente se producen en las rocas por las fuerzas físico-químicas, y que dan origen á todos los fenómenos de metamorfismo, son las principales causas de las ondulaciones y cambios de buzamientos tan frecuentes y diversos que existen en las rocas de la superficie de la tierra, y que de una manera tan palpable, añadiremos nosotros, se ven entre las del terreno triásico de España.

A todos estos fenómenos hay que agregar los grandes movimientos orogénicos cuya influencia se manifiesta en cualquier punto de nuestro globo que se considere, movimientos cuyo origen no hemos de investigar ahora, pero cuyos resultados estudia la geología sistemática, consiguiendo en no pocas ocasiones fijar la edad relativa de las rocas en que aquellos se manifiestan.

La noción geológica de que las rocas estratificadas, en vez de conservar siempre su horizontalidad y paralelismo primitivos, tarde ó temprano se inclinan, levantan y pliegan de multitud de maneras,

se ha completado en la ciencia, con la constancia de dirección en los materiales de la misma edad, y este pensamiento aplicado en la industria, hacía que ya en 1717 se practicasen en el Norte de Francia investigaciones para encontrar la prolongación de las capas carboníferas de Bélgica.

Humboldt y L. de Buch, respectivamente, señalaron concordancias y divergencias en las direcciones de las cadenas de montañas, según que correspondían á una misma edad geológica ó eran de épocas distintas, y estos datos sueltos fueron reunidos por el gran geólogo francés J. Elie de Beaumont, que estableció como principio que á cada uno de los diversos periodos de la historia de la tierra, corresponde la aparición de un sistema de montañas, todas orientadas de la misma manera, y dispuestas en nuestro planeta según un círculo máximo, teoría que desarrollada más y más por su autor concluyó por fijar que la dirección de los sistemas de montañas se identifican con los círculos que constituyen una serie de pentágonos esféricos y regulares que en forma de red cubren la esfera terrestre.

Para poder aplicar los principios de la red pentagonal, ó de los sistemas de montañas, al caso de los materiales triásicos del territorio valenciano, presentamos un cuadro en el cual, y después de haber tenido en cuenta la declinación magnética, se indican las verdaderas direcciones y buzamientos que se observan en las rocas de aquel periodo en varias localidades de la provincia. En este cuadro, no sólo hemos apuntado nuestros datos, sino que además y señalándolos con un asterisco, incluimos la mayor parte de los que el Sr. Vilanova ha consignado en su Memoria geológica de Valencia, para que el análisis que vamos á verificar no pueda considerarse como resultado de una opinión preconcebida.

| BUZAMIENTOS.           | DIRECCIONES.            | ROCAS.                | LOCALIDAD.                                 |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| 35° al S. 27° O.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Caliza.....           | Entre Marines y Olocán.—Olocau.            |
| 30° al S. 27° O.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Arenisca.....         | Portaceli.                                 |
| 40° al S. 27° O.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Idem.....             | Olocau.                                    |
| 45° al N. 27° E.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Idem.....             | Barranco de Olocau.                        |
| 30° al N. 27° E.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Idem.....             | Serra.                                     |
| 20° al N. 27° E.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Caliza.....           | Entre Olocau y Marines.—Marines.           |
| 30° al N. 27° E.....   | O. 27° N.—E. 27° S..... | Arenisca.....         | San Esprit.                                |
| * Vertical.....        | N. 27° E.—S. 27° O..... | Caliza.....           | Manuel.                                    |
| * Vertical.....        | N. 27° E.—S. 27° O..... | Marga.....            | Quesa.                                     |
| 25° al O. 27° N.....   | N. 27° E.—S. 27° O..... | Arenisca.....         | Divisoria entre Gilet y Náquera.           |
| 80° al E. 27° S.....   | N. 27° E.—S. 27° O..... | Caliza.....           | Al Norte de Cofrentes.                     |
| 30° al E. 24° S.....   | N. 24° E.—S. 24° O..... | Arenisca.....         | Canteras del Puig.                         |
| 25° al E. 24° S.....   | N. 24° E.—S. 24° O..... | Idem.....             | Al Norte de Marines.                       |
| 70° al N. 41° E.....   | O. 11° N.—E. 11° S..... | Caliza.....           | Al Norte de Cofrentes.                     |
| 50° al N. 7° E.....    | O. 7° N.—E. 7° S.....   | Marga.....            | Barranco del Ciscar.—Ciscar.               |
| 38° al S. 7° O.....    | O. 7° N.—E. 7° S.....   | Caliza.....           | Barranco de la Foya.—Fuente Encarroz.      |
| 45° al N. 5° E.....    | O. 5° N.—E. 5° S.....   | Idem.....             | Collado de Serra, camino de Torres-Torres. |
| 30° al O. 7° N.....    | N. 7° E.—S. 7° O.....   | Idem.....             | Barranco de la Foya.—Fuente Encarroz.      |
| 85° al N. 40° O.....   | E. 40° N.—O. 40° S..... | Idem.....             | Ayora.                                     |
| 25° al S. 38° E.....   | E. 38° N.—O. 38° S..... | Arenisca.....         | Entre Portaceli y Serra.                   |
| * 25° al E. 39° N..... | N. 39° O.—S. 39° E..... | Idem.....             | Entre Portaceli y Cucalon.                 |
| 45° al O. 38° S.....   | N. 38° O.—S. 38° E..... | Caliza.....           | Castiellabih.                              |
| 80° al S. 20° E.....   | E. 20° N.—O. 20° S..... | Idem.....             | Río Mijares.                               |
| 55° al S. 48° E.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Marga y arenisca..... | Margen izquierda del Mijares.              |
| 80° al S. 48° E.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Caliza.....           | Margen derecha del río Arcos.              |

| BUZAMIENTOS.           | DIRECCIONES.            | ROCAS.              | LOCALIDAD.                                            |
|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| 80° al S. 48° E.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Arenisca.....       | Ermita de los Remedios.—Chelva.                       |
| 40° al S. 48° E.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Al Norte de Sagunto.                                  |
| * 48° al S. 48° E..... | E. 48° N.—O. 48° S..... | Marga.....          | De Bellus á Ollería.                                  |
| * al S. 48° E.....     | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Pico Tejo.                                            |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Arenisca.....       | Barranco de Alcotas.—Chelva.                          |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Collado de las Amoladeras.—Gestaltar.                 |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Navarrés.                                             |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Caliza.....         | Montnegre.—Jalance.                                   |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Marga.....          | Castillo de Cofrentes.                                |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Arenisca.....       | Cuesta de la Chirrichana.                             |
| 35° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Entre Gilet y Náquera.                                |
| 48° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Caliza.....         | Margen derecha del río Arcos.                         |
| 60° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Marga.....          | A L. de Barcheta.                                     |
| 60° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Río Cazumba.—Bicorp.                                  |
| 45° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem.....           | Casas del Río.                                        |
| 40° al N. 46° O.....   | E. 46° N.—O. 46° S..... | Caliza.....         | Al NE. del Collado de Serra, camino de Torres-Torres. |
| 45° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Arenisca.....       | Marines.                                              |
| 25° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Caliza.....         | Barranco de Cuart de los Valles.                      |
| 85° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Caliza y marga..... | Margen derecha del Júcar.—Cofrentes.                  |
| 45° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Caliza.....         | Entre Jalance y Jarafuel.                             |
| 50° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Marga.....          | Al Sud de Jarafuel.                                   |
| 85° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Caliza y marga..... | Margen izquierda del Júcar.—Cofrentes.                |
| 80° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Caliza.....         | Entre Pedralva y Bugarra.                             |
| 45° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem.....           | Domeno.                                               |
| 45° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem.....           | Pobleta.—Andilla.                                     |
| 30° al N.....          | E.—O.....               | Idem.....           | Al Sud de Tuejar, cerca del río.                      |

Si examinamos con detención y reducimos á las direcciones dominantes algunas que sólo se diferencian en pocos grados de ellas, tal vez por defecto del instrumento empleado para la observación <sup>(1)</sup>, pronto veremos que en el cuadro anterior sólo hay ocho orientaciones distintas en las capas del terreno triásico, y con la particularidad de que dos á dos son perpendiculares, según resumimos á continuación, marcando para cada caso el número de observaciones con que queda determinado.

| DIRECCIONES.          | OBSERVACIONES. | DIRECCIONES.          | OBSERVACIONES. |
|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| O. 27° N. — E. 27° S. | 7              | N. 27° E. — S. 27° O. | 6              |
| O. 7° N. — E. 7° S.   | 4              | N. 7° E. — S. 7° O.   | 4              |
| E. 39° N. — O. 39° S. | 2              | N. 39° O. — S. 39° E. | 2              |
| E. 48° N. — O. 48° S. | 19             | N. 48° O. — S. 48° E. | 9              |

Hay además una observación que señala para la dirección de las capas el paralelo del país, dirección que no se agrupa con las demás y que sin duda deberá su origen á una caída fortuita de las rocas, como también puede comprenderse al observar la localidad.

Si fijamos ahora las orientaciones que los diferentes sistemas de montañas establecidos por el gran maestro Elie de Beaumont, tendrían una vez trasladados paralelamente á sí mismos hasta Valencia, veremos que entre todos ellos el del Mont Seny ó Alborán, resulta orientado al O. 27°7'5" N.; el de Turingerwald al N. 27°7'5" E.; los Pirineos al O. 7°48'6" N.; el del Norte de Inglaterra al N. 7°48'6" E.; el del Mont Ventoux al E. 59°11'45" N.; el de las Azores al N. 59°11'45" E.; el eje Mediterráneo al E. 49°57'8" N., y el de Tenaro ó Córcega, con el que puede refundirse el de los Alpes principales, al N. 49°57'8" E.

Es decir, rumbos poco diferentes de los observados en las capas triásicas del país, mientras que los demás sistemas de montañas conocidos se apartan notablemente de estas orientaciones.

(1) Una brújula de bolsillo ó de geólogo.

Si ahora tenemos presente que la topografía y la estratigrafía de una comarca son el resultado de todas las acciones orogénicas que haya experimentado la misma, es claro que dada una serie de capas pétreas, si un solo movimiento hubiera obrado sobre ellas, la dirección que presentarían sería la de la única fuerza impelente, y casi otro tanto sucedería si de los diferentes impulsos que las capas hubiesen sufrido, uno de ellos hubiere actuado con una fuerza muy superior á la de los demás, lo que ha de ser lo más común cuanto más pequeño sea el territorio que se considere, pues que en tal caso no es lo probable que en él hayan influido muchas acciones diversas. Puede, por tanto, admitirse que la repetición en las direcciones y buzamientos de las rocas de una comarca será un indicio tanto más fuerte de la existencia de un sistema general de montañas, cuanto más aquella se verifique, así como si la comarca es algo extensa no será de extrañar que las rocas constitutivas ofrezcan distintas orientaciones correspondientes á diversos sistemas.

Si además no olvidamos que las direcciones perpendiculares deben referirse á una misma edad, pues que es sabido que las *litoclasas* son siempre perpendiculares, que la misma relación existe entre las crestas de las cordilleras y los barrancos de sus declivios, y que aún en los temblores de tierra los movimientos se producen en dos direcciones perpendiculares, podremos ya estudiar los diferentes sistemas de montañas que resultan acusados por la estratigrafía de las rocas triásicas de Valencia.

Comencemos por estimar que las direcciones del N. 27° E. al S. 27° O., y sus perpendiculares O. 27° N. al E. 27° S., no sólo se presentan en las capas, sino en los caracteres generales de los macizos triásicos.

En efecto, si trazamos la línea recta que une los dos vértices de la triangulación de primer orden que se hallan en el terreno triásico del norte de la provincia, y que se conocen con los nombres de Salada y Rebalsadores, veremos que aquella queda orientada paralelamente á la que se trazase desde el vértice Rodanas al pico Ranera (Cuenca), que son también triásicos, y á otra recta que, más al me-

diodia y uniendo Villatoya y Játiva, pasase por el asomo de rocas hipogénicas que hay junto á Quesa, constituyendo el eje de las manchas triásicas del sud de la provincia.

La dirección de todas estas rectas es de O. 27° N. al E. 27° S., que se repite en diversas partes del curso de los ríos Turia, Magro y Júcar, mientras que una orientación perpendicular puede descubrirse como la general para muchos de los cursos de aguas que afluyen á aquéllos.

Hay, pues, tanto en los rasgos estratigráficos, como en los topográficos, datos más que suficientes para considerar que el sistema de Alborán, ó mejor su perpendicular, el de Turingerwald, ó del círculo primitivo de Saint-Kilda, como le denomina el sabio autor de la teoría de los levantamientos sistemáticos, ha ejercido su acción en Valencia.

Esto es tanto más natural que suceda, cuanto que en la vecina provincia de Cuenca ya hemos hecho constar en otra ocasión <sup>(1)</sup> la gran influencia que en la estratigrafía del terreno triásico tiene el sistema de montañas de Turingerwald, cuya traza principal sobre la superficie terrestre se halla á la distancia de unos 7°, que no es exagerada para que pueda considerarse el sistema como ejerciendo su acción en la topografía regional del Este de España.

La aparición de los sistemas perpendiculares de Turingerwald ó Saint-Kilda y Alborán ó Mont-Seny, se fija como posterior á las capas triásicas y como anterior á las jurásicas, habiendo producido rasgos orográficos muy señalados en el SO. de Europa, que se completan en Francia con la aparición de rocas hipogénicas del grupo peridótico, lo que en España se representa por los multiplicados asomos de ofitas intercaladas entre las margas irisadas, fenómeno de que hay ejemplos en Valencia.

Considerando ahora las orientaciones N. 7° E. á S. 7° O. y O. 7° N. á E. 7° S., perpendiculares entre sí y que tenemos en el

<sup>(1)</sup> Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca: 1873.

cuadro de las direcciones del triás valenciano, podemos, desde luego, hacer constar que el sistema de los Pirineos ó del Monte Sinai ha ejercido también cierta acción en la topografía del país, tanto más justificada, cuanto que sólo dista 5° su principal traza, y es sabido que su influencia ha sido casi general en España para todas las rocas existentes antes de su aparición, es decir, anteriores á la formación terciaria.

Aunque pocas veces también, tenemos acusadas en el triás de Valencia las dos direcciones perpendiculares, y, por tanto, coetáneas, N. 59° O. á S. 59° E. y E. 59° N. á O. 59° S., que referidas á los sistemas de las Azores y del Mont-Ventoux señalarían el comienzo de la serie de terrenos cuaternarios y fin de los terciarios; pero no es convincente nuestra opinión en este punto, porque, como multiplicando las observaciones pudieran hallarse algunas diferencias, con poco que variase el término medio encontraríamos la representación de los sistemas del círculo primitivo de Lisboa y del Mont-Viso, que han levantado en España las capas greensándicas, dejando horizontales las de la verdadera creta.

Llegamos por fin á considerar el grupo de los rumbos N. 18° O. á S. 18° E. y E. 18° N. á O. 18° S., que es el más numeroso en el cuadro de orientaciones que presentamos, lo que reconoce por origen el que corresponden al sistema trirectangular volcánico, constituido por los tres círculos máximos, denominados de Tenaro, de los Alpes principales y del Eje mediterráneo, que como ha sido el último que verdaderamente ha ejercido su acción en toda la Península ibérica, es claro que en todas las capas ya consolidadas ha de reconocerse su influjo de un modo marcado, y esto sucede en Valencia, según más adelante detallaremos, para los terrenos más modernos, haciendo entonces todas las reflexiones que el asunto nos sugiera, y que por brevedad y para evitar repeticiones suprimimos ahora.

En resumen, los datos estratigráficos y topográficos demuestran que en Valencia se encuentra el sistema de Turingerwald, característico del terreno triásico, y que en el mismo territorio se ha hecho sentir, evidentemente, la acción de los sistemas de los Pirineos y del

Eje volcánico mediterráneo, lo que es general para la topografía de toda la Península ibérica.

Dejamos en duda por ahora qué otros sistemas son los que han influido accidentalmente en las capas triásicas del país, porque al estudiar los datos estratigráficos de los materiales más modernos, podremos resolver la cuestión.

Refiriéndonos también al cuadro que hemos presentado, y estudiando los buzamientos, prescindiendo de las direcciones que éstos señalan, podemos observar que la posición de los depósitos triásicos es muy variable, pues mientras en unos puntos las capas son casi verticales, otros lechos situados á gran altitud se conservan poco inclinados. Es frecuente también ver numerosos pliegues y ondulaciones de los estratos que indican una gran intensidad en las fuerzas orogénicas.

El espesor total de las rocas triásicas en el territorio de Valencia puede evaluarse en unos 900 metros, de los que 600 corresponden á las areniscas y pudingas de la base, 20 á las calizas fosilíferas del Muschelkalk, 200 á las margas irisadas y 80 á las calizas ó *cargniolas* superiores, siendo de advertir que en ningún punto de la provincia hemos visto toda la serie reunida.

#### TRAMO INFERIOR Ó CONCHÍFERO.

Aunque muchos geólogos dividen, tal vez por autonomasia, el sistema triásico en tres tramos: el inferior ó de la arenisca abigarrada, el medio ó de la caliza conchífera, y el superior ó de las margas irisadas; considerando que en España, y principalmente en la región SE., las areniscas y calizas se presentan á menudo con independencia de las margas, y éstas á su vez sirven de apoyo á otro tramo calizo, encontramos más natural, siguiendo la respetable opinión de D'Orbigny, dividir el triás de Valencia en dos tramos, formado el uno, el *conchífero*, con las areniscas y calizas, y otro, el *salífero*, con las margas y dolomías superiores; así, además de satisfacerse los datos paleontológicos, determinamos dos grupos de materiales de una misma

edad, sin más diferencia en el país que ser en un caso las areniscas lo que podríamos llamar depósitos de lagos ó de costas, y producciones pelágicas á las calizas, y en el otro considerar las margas como originadas por aguas dulces ó cerca del litoral, y las calizas magnesianas como depositadas en alta mar.

De este modo, conservando cada tramo una misma fauna y una misma flora, aunque con las variaciones inherentes á las condiciones de origen, pueden justificarse los datos que indican el que en España, como en Inglaterra, sólo hay dos tramos independientes en el terreno triásico, independencia que se comprueba, según ya hemos indicado antes de ahora <sup>(1)</sup>, viendo que las areniscas cubiertas por las calizas se presentan, sin más depósitos superiores, en la sierra de Espadán (Castellón), en Montiel y Alcaraz (Albacete), en los Pirineos de Huesca y Zaragoza, en Biar (Sevilla), en Cañete y Valdemoro (Cuenca), lo mismo que en la sierra de Náquera y Portaceli, dentro de la provincia; todo lo que indica que, después de la sedimentación de las calizas fosilíferas del periodo triásico, hubo en la orografía de la Península un cambio notable, determinándose una edad geológica perfectamente acusada en muchos países, y hasta en la misma Alemania, donde primeramente se estudió y denominó el triás. En resumen, si bien es verdad que las areniscas abigarradas aparecen en ocasiones con cierta independencia de las calizas, la fauna y la flora, según muchos paleontólogos, siguen constantes, sin que se acuse terminantemente con las areniscas el fin de un tramo geológico, como se marca y señala después de los depósitos calizos al comenzar la sedimentación de las margas.

El nombre de la arenisca abigarrada con que se conocen las rocas silíceas inferiores del sistema triásico, proviene de los diversos colores con que aquella roca suele estar teñida en varias comarcas de Europa; mas en Valencia estas areniscas aparecen casi siempre con color rojo, á lo cual deben sin duda el nombre de *rodano* con que se las conoce en el país.

(1) Descripción geológica de Cuenca, pág. 113.

Son excepciones de esta regla general, que podemos señalar en vista de nuestras observaciones, las areniscas grises de las márgenes del barranco de Alcotas, y ciertas capas de colores claros con manchas amarillentas que se ven en las estribaciones orientales de la sierra de Náquera, junto al ex-convento de la Val de Jesús.

Las areniscas triásicas de Valencia están constituidas por cristales de cuarzo sumamente pequeños, las más veces hialinos, y unidos por un cemento rojizo, silíceo ó silíceo-arcilloso, que debe su color á los óxidos de hierro. Cuando el cemento es silíceo, la roca, como es natural, tiene gran dureza y tenacidad, y resiste largo tiempo, antes de desagregarse, la acción de los agentes atmosféricos; pero si los cristales de cuarzo están unidos por una pasta silíceo-arcillosa, ó, como á veces sucede, solamente arcillosa, la arenisca sufre en breve plazo los efectos de los cambios de temperatura y humedad, y hasta los producidos por la vegetación y el cultivo, que concluyen por desagregar totalmente la roca, convirtiéndola en arenas sueltas, que las lluvias y los vientos arrastran y depositan en las llanuras, añadiendo así elementos nuevos á las tierras laborables.

Las capas de arenisca tienen un espesor muy variable: mientras de las unas se extraen los enormes cantos que se arrojan al mar con el objeto de formar la escollera del puerto de Valencia, hay otras que suministran á las construcciones sillares de regulares dimensiones, y hasta losas de pocos centímetros de grueso que se emplean para peldaños y pavimentos en muchos edificios de la capital. Estas últimas suelen mostrar en los planos de estratificación numerosas hojuelas de mica, sustancia que comunica á las rocas en que abunda la textura pizarreña.

En ocasiones entre los bancos y capas de arenisca hay algunos lechos de arcilla rojiza, que por su débil resistencia á la acción de las aguas suele ser arrastrada, ocasionando movimientos y cambios en los materiales que se apoyan en ella, y trastornando, aún cuando localmente, la posición de las rocas, lo cual dificulta el estudio de la estratificación, muy fácil en cambio de apreciar, así como el espesor de los bancos, donde no ocurren estos accidentes, como sucede

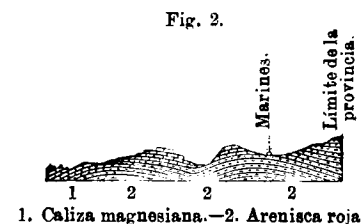
en la sierra de Náquera y Portaceli, constituida casi exclusivamente por capas de arenisca roja bastante consistentes.

En el extremo oriental de dicha sierra hay areniscas muy duras de cemento silíceo y algo micáferas, que contienen pequeños nódulos de óxidos de hierro, á veces de color amarillento; nódulos que en razón á su escasez no alteran de una manera sensible ni el aspecto homogéneo ni el tinte dominante en la roca, que se presenta en capas de bastante espesor, sobre las que se apoyan otras, más abundantes en mica, de textura pizarreña y cemento silíceo arcilloso.

Los buzamientos de la mayor parte de los bancos de esta localidad pueden referirse al N. 27° E. <sup>(1)</sup>, resultando una dirección media perpendicular á la de la sierra, y á la más común en los estratos sabulosos que la constituyen, los cuales se dirigen ordinariamente cuando no son horizontales del O. 27° N. al E. 27° S., como se observa en Serra, en Portaceli, en el barranco de Olocau y en otros varios sitios. En Marines, al extremo occidental de la sierra, las capas de arenisca corren de N. 18° O. á S. 18° E., y en el término del mismo pueblo hay algunas que van de N. 24° E. al S. 24° O., cuyos arrumbamientos indican que en las mismas rocas triásicas, además del movimiento original de su elevación, se han señalado otros posteriores referentes á los sistemas que á su tiempo hemos fijado.

Aun allí donde las direcciones permanecen constantes, los buzamientos suelen ser opuestos en razón á que las capas forman pliegues más ó menos amplios y pronunciados.

De estos hechos se da una idea en la siguiente figura, que representa el perfil del terreno que se extiende por Sud y Norte de Marines, desde el pié de la sierra hasta el límite de la provincia.



(1) Las direcciones que señalamos se refieren al Norte verdadero.

Las areniscas señaladas en el corte alternan con delgados lechos de arcilla roja, y se presentan en gruesos bancos formando dos grandes pliegues, en uno de los cuales, el más meridional, los estratos buzan primero al S. 27° O., y después al N. 27° E.: en el otro pliegue las capas cambian, no solamente de buzamiento, sino también de dirección, siendo esta de N. 24° E. á S. 24° O., no lejos del límite de la provincia, donde las rocas buzan al E. 24° S.

De 0 á 45° varían las inclinaciones de las areniscas en la sierra, y allí donde las capas permanecen horizontales suelen verse grandes tajos, algunos de más de 150 metros de altura, como los que existen cerca de Olocan, en las márgenes del barranco de este nombre, pudiendo explicarse la especie de contradicción de que los lechos aparezcan más inclinados hacia la base que en la parte superior, sin más que observar que en las cumbres se encuentra lo más convexo de los pliegues producidos por las fuerzas orogénicas, y esto también justifica el que allí se hayan ocasionado quiebras por donde hoy circulan las aguas, pues dichas fuerzas, después de doblar, concluyeron por romper los bancos rígidos y poco elásticos de la arenisca roja.

Desde Portaceli hasta la cumbre de Montemayor los estratos aparecen en posición normal, y las areniscas rojas presentan un espesor apreciable de más de 500 metros, viéndose además en algunos puntos de la sierra, siempre los más elevados, que las areniscas están cubiertas en estratificación concordante por una serie no muy desarrollada de capas de caliza magnesiana.

Composición idéntica á la de la sierra de Náquera tienen el serrijón de Benavites y los cerros que existen á derecha é izquierda del Palancia; cerros cuyas capas sabulosas, que unas veces buzan hacia el hemisferio Sur y otras al Norte, y siempre con escasa inclinación, suelen también quedar cubiertos por bancos de caliza.

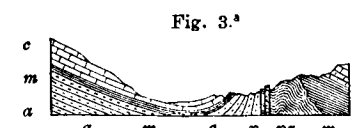
En las extensas canteras de El Puig, unidas por un ferro-carril con el puerto de Valencia, al cual suministran materiales, la arenisca roja micácea forma bancos de gruesos muy diversos, que buzan 30° al E. 24° S. Cerca y á poniente del cerro del Puig, cuya elevación no pasa de 80 metros, hay otro menos importante, cuyos ban-

cos, orientados de la misma manera, aparecen tajados verticalmente en un desmonte del ferro-carril que va de Valencia á Castellón. Los materiales cuaternarios impiden ver cómo se relacionan estos dos cerros, y también ocultan la unión de ambos con la inmediata sierra de Náquera, cuya gran extensión subterránea se ha comprobado en la apertura del pozo artesiano de Miranda, situado al sud del Puig, y no lejos del mar, donde se encontró la arenisca roja á 15 metros de la superficie é inmediatamente debajo de las rocas aluviales que constituyen el llano de la costa.

Con este hecho se prueba además que los derrames de la sierra de Náquera, debieron estar en otro tiempo, antes de la sedimentación de los materiales modernos, bañados por el Mediterráneo.

También las areniscas rojas forman una serie de cerros de escasa elevación, que constituyen la sierra de las Rodanas, la cual se extiende por los términos de Ribarroja y Villamarchante, á la derecha del Turia, donde se presentan las rocas del trias en bancos cuyo buzamiento es meridional.

En las inmediaciones de Chelva es donde las capas del tramo inferior triásico se presentan más apartadas de su posición primitiva. El barranco de Alcotas, ya citado al hablar del sistema siluriano, y cuyo perfil reproducimos aquí, es uno de los puntos en que aparecen al descubierto las rocas de la base del trias.



Rocas silurianas.—pz, pizarras.  
Idem triásicas.—p, pudinga; a, arenisca roja; m, margas; c, caliza.

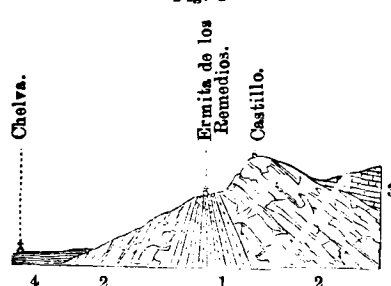
Allí las pizarras paleozóicas están separadas de las areniscas por un gran banco de pudinga casi vertical y dirigido de E. 18° N. á O. 18° S., en el cual dominan las guijas de cuarzo, si bien se hallan algunas de caliza. A este banco, que sobresale á manera de vetusto murallón entre las rocas contiguas, se aplican por la parte del Sud las capas de arenisca gris y roja, capas que á medida que se apartan de las

pudingas pierden poco á poco la inclinación, y concluyen por cambiar de buzamiento y formar pliegues, conservando, sin embargo, la misma dirección general.

En el terreno que rodea á la ermita de los Remedios, situada á 800 metros de altitud, y en el tercio superior de la vertiente meridional del pico de Chelva, las capas de arenisca tienen por regla general gran inclinación, llegando hasta ser completamente verticales y aún á cambiar de buzamiento, formando, al parecer, un eje anticlinal. Dichas capas alternan con delgados lechos de arcilla roja, y están cubiertas por una formación caliza confusamente estratificada, que á su vez sirve de asiento á los estratos jurásicos.

Con el siguiente corte del terreno que media entre Chelva y el pico de su nombre, damos una idea de la disposición de las rocas.

Fig. 4.



1. Arenisca roja.—2. Caliza magnesiana, confusamente estratificada.—3. Caliza jurásica.—4. Margas y tobas calizas pospliocenas.

En el Rincón de Ademuz, cerca de la masía del Colladillo, aparecen rodeados de margas yesosas unos conglomerados que contienen gruesos cantos de caliza y algunas guijas, aunque pocas y pequeñas, de cuarzo blanco. Esos conglomerados se presentan en bancos, varios de ellos verticales, que se dirigen hacia el N. 18° O. Inmediatos á los verticales hay otros lechos que buzán, bien al O. 18° S., bien al E. 18° N., dando origen entre todos á un eje anticlinal, y notándose que los que buzán hacia Levante, van perdiendo inclinación rápidamente, tanto que no pasa ésta de 25° á corta distancia de las capas verticales. Si estos conglomerados son, como parece, la base del sistema, su contacto con las margas superiores indicaría que allí no se se-

dimentaron, ó que desaparecieron después de la sedimentación, las areniscas rojas y las calizas conchíferas.

No sólo en los lugares descritos, situados todos en la región septentrional de la provincia, aparecen areniscas triásicas; pero como después veremos, las capas no pertenecen al tramo inferior del sistema que estudiamos.

Además de los sitios donde hemos citado, como apoyándose en las areniscas las calizas triásicas, éstas se muestran en numerosos puntos de la provincia, pero siempre con escasa superficie. Sus elementos constituyentes esenciales son el carbonato de cal y el de magnesia, sustancias que según las proporciones en que se unen para formar la roca, dan origen á calizas magnesianas ó á verdaderas dolomías. Corresponden también á la misma edad ciertas calizas arcillosas, y hasta arcilla roja, si bien esta última roca escasea y debe ser considerada como accidental.

Es carácter esencial de las calizas magnesianas y de las dolomías la lenta efervescencia que en ellas producen los ácidos, y estas rocas que por lo común son duras, grises y tenaces, se presentan á veces en bancos confusamente estratificados. Las calizas arcillosas tienen colores oscuros, más ó menos azulados, forman capas de espesor variable, y á pesar del calificativo de conchíferas que han recibido en otros países, son muy escasos los restos orgánicos que encierran, y frecuentemente poco definibles, por lo cual no es fácil en ciertas ocasiones adquirir la certidumbre de la edad de unas rocas, en que las relaciones estratigráficas no siempre pueden apreciarse.

Fácil es, sin embargo, asegurar que las dolomías de la sierra de Náquera y Portaceli pertenecen al tramo inferior del sistema triásico, pues que se hallan íntimamente relacionadas con las areniscas rojas, sobre las cuales descansan en estratificación concordante, tanto más cuanto que hay diversas comarcas en Europa en las regiones clásicas para el estudio del triás <sup>(1)</sup>, donde el tramo inferior de

(1) *Traité de géologie et de paléontologie*, par Credner, traduit par R. Mo-  
nier. París, 1869, pág. 467.

este terreno se compone de una serie de areniscas y dolomías ordenadamente superpuestas, como sucede en la sierra de Náquera, sin que esto obste para que en otros sitios el Muschelkalk aparezca como desligado de las areniscas rojas, y sólo por los fósiles sea posible fijar la edad de las capas.

De todos modos, mientras datos paleontológicos, si llegan á encontrarse, no resuelvan algo en contrario, consideraremos las calizas magnesianas de la sierra de Náquera como pertenecientes al tramo inferior del triás.

Estas dolomías ó calizas magnesianas se presentan en capas que siguen todos los pliegues é inflexiones de las areniscas rojas, según se indica en la fig. 2.<sup>a</sup>, pág. 155. Son de color gris de acero y extraordinariamente duras en el barranco de Olocau; casi negras y marmóreas á levante de Portaceli, y de colores grises en el collado de Serra y en las alturas inmediatas.

Análogas condiciones de yacimiento y naturaleza se presentan en las dolomías que coronan los cerros areniscos de las márgenes del Palancia; cerros que, como repetidas veces hemos dicho, vienen á ser ramificaciones de la sierra de Náquera.

En el barranco de Cuart de los Valles, cuyo nacimiento se halla entre los cerros últimamente mencionados, hay diversas capas de una caliza magnesia muy dura y azulada, cuyo buzamiento es de 25° al E. 18° N.; pero no nos atrevemos á asegurar que corresponden al Muschelkalk, pues es difícil ver la relación estratigráfica que existe entre dichas capas y las margas irisadas que allí mismo se encuentran.

Por el contrario, los estratos calizos que asoman á levante de Bugarra en posición casi vertical y en contacto con las margas, si bien no contienen fósiles bien determinables, presentan restos de *Chondrites* y sus caracteres son distintos de los de las capas de dolomía que en aquella comarca coronan el tramo margoso, siendo casi idénticos á los de las calizas superyacentes á las areniscas rojas.

En el barranco de Antaño, afluente del llamado de Alcotas, se ven unas capas delgadas de caliza algo arcillosa, fina, de fractura des-

igual y color oscuro, que están cruzadas por venas de espato calizo y con vaciados de *Fucoides*. La roca, mirada en grandes trozos, tiene la estructura pizarreña, y sus lechos, que asoman entre las margas irisadas, son indudablemente inferiores á estas rocas, que por su estado terroso, han resbalado por las inclinadas laderas del barranco hasta los sitios de más bajo nivel, envolviendo en parte las calizas.

Cerca del castillo de Domeño existe una dolomía de color gris azulado, llena de diminutas celdillas, que á semejanza de la caliza del barranco de Antaño, se presenta en capas delgadas, ocultas las más veces por los asientos de las margas irisadas. Esta dolomía, cuyo buzamiento es de 45° al O. 18° S., tiene notable semejanza con las rocas del término de Cofrentes, que contienen fósiles característicos del Muschelkalk, á cuyo horizonte ha de pertenecer, por más que no lo indiquen desde luego, sus relaciones aparentes con los materiales más modernos del sistema triásico.

En Monserrat, y entre este pueblo y Turis, hay unos cerros de poca altura formados por capas calizas, que buzan hacia el Sur y se meten, al parecer, debajo de las margas irisadas. De esos cerros procede la dolomía negra y cavernosa, que á causa de su gran dureza, se aprovecha para el afirmado de la carretera que pasa por dichos pueblos.

Estas mismas dolomías, en los alrededores de Turis, forman crestas de color oscuro y tienen una estratificación poco visible; pero en ellas, así como entre las de Macastre, cuyo color es más claro, hallanse restos de vegetales y de bivalvas inclasificables, pero cuyo aspecto es el de los fósiles triásicos.

La faja triásica, en que se hallan los pueblos últimamente mencionados, prolóngase hacia Poniente, si bien con algunas interrupciones, hasta la cuenca del Mijares, y en la margen derecha de este río aparecen de nuevo las calizas magnesianas, cuyas capas, que buzan 80° al S. 18° E., forman una alta cresta junto á las margas.

Entre Castilblanques y Cofrentes, se ven unos bancos casi verticales de caliza dolomítica, muy dura, de color gris y de superficie algo cavernosa. Estos bancos, después de cruzar el camino de Reque-

na y un pequeño, pero profundo afluente del Júcar, prolonganse hacia Levante por unas lomas de margas abigarradas, en cuya cima sobresalen, cual agrietados y vetustos murallones próximos á desplomarse.

La adjunta figura da una idea de la disposición de los bancos cali-

Fig. 5.



zos, los cuales buzcan en el camino  $70^{\circ}$  al N.  $11^{\circ}$  E.; pero cambian de dirección, y por consiguiente de buzamiento, al otro lado del barranco, donde inclinan  $80^{\circ}$  al E.  $27^{\circ}$  S. En el fondo y en los arribes del barranco se ven confusamente amontonadas enormes peñas que, desprendidas de las crestas calizas, han rodado por las vertientes de las lomas.

Dada su actual posición, y considerados aisladamente, no sería fácil averiguar si los citados bancos, rodeados por todas partes de margas, se depositaron antes ó después que estas rocas, ni saber, por consiguiente, á qué tramo del triás corresponden; pero por las semejanzas y relaciones que tienen con las dolomías fosilíferas de la comarca, los consideramos como pertenecientes al tramo triásico inferior.

Las dolomías fosilíferas á que hacemos referencia, son las de la cuesta de la Chirrichana, donde se encuentran la *Turbonilla gregaria*, Schlot; la *Myophoria Goldfussii*, Alberti, y el *Myacites elongatus*, Gold. (*Panopæa elongatissima*, de D'Orbigny <sup>(1)</sup>.) La roca en que aparecen estos fósiles es compacta, dura, de color gris azulado, á veces celulosa, y tratada con el ácido nítrico produce una efervescencia sumamente lenta.

(1) Muchos de los fósiles del triás que en este artículo citamos, han sido recogidos y clasificados por nuestro amigo el distinguido Ingeniero profesor de Paleontología Sr. D. Lucas Mallada.

El río Cabriel atraviesa en las inmediaciones de Cofrentes, muy poco antes de dar sus aguas al Júcar, una hoz de calizas, cuyas capas están plegadas y retorcidas, cual si hubiesen sufrido enormísimas presiones, capas que han de corresponder al triás.

Entre Cofrentes y Jalance se hallan representados los dos tramos del sistema, y aunque los materiales de ambos se hallan superpuestos en el orden con que sucesivamente se fueron depositando, las capas aparecen levantadas y con numerosos pliegues y roturas, por lo cual son en ellas muy frecuentes los cambios de dirección. Refiriéndose á esta comarca, dice el ilustre Cavanilles: «Vi al paso bancos de mármol casi negro, unos perpendiculares, y otros con varias inclinaciones. Parece que aquel terreno padeció algún trastorno, pues se desgajaron muchas peñas, quedándose otras á punto de caer, de modo que para conservar el camino, ha sido necesario contener con paredes los pedruscos que amenazaban ruina.»

La dirección N.  $18^{\circ}$  O. á S.  $18^{\circ}$  E., es la más común en estas capas triásicas, las cuales buzcan alternativamente al E.  $18^{\circ}$  N. y al O.  $18^{\circ}$  S., con inclinaciones que varían de  $45^{\circ}$  á  $90^{\circ}$ : las capas calizas que hay á la izquierda del Júcar buzcan, en efecto,  $85^{\circ}$  al O.  $18^{\circ}$  S., y las que en la margen opuesta del río se han levantado hasta ser casi verticales, buzcan en sentido opuesto.

Las calizas de Cofrentes son arcillosas, compactas, finas y de color pardo oscuro. Preséntanse en capas delgadas, de estructura hojosa, y contienen restos fósiles, de los que recogió Mr. de Verneuil, *Limas* de reducidas dimensiones, la *Avicula socialis*, y una bivalva más pequeña que el *Myacites elongatus*, pero muy semejante á él, habiendo encontrado posteriormente en ellas el Sr. Mallada la *Natica Gallardoti*, Gold.

Por bajo de las margas irisadas asoman entre Jalance y Jarafuel varias capas fosilíferas pertenecientes al tramo inferior del triás, que buzcan  $45^{\circ}$  al E.  $18^{\circ}$  N. Unas son de dolomía de color gris y otras de caliza magnesiana de color negro azulado: los fósiles que contienen las primeras son ordinariamente inclasificables, pero entre las segundas pueden recogerse con cierta abundancia ejemplares de *Acrourea prisca*, Gold., y de *Monotis Alberti*, Gold. (*Avicula Germaniæ*,

de D'Orbigny). La *Myophoria Goldfussii*, Alberti, que también se halla en las calizas, es más frecuente en una dolomía que cerca de Jalance aparece rodeada por margas amarillentas.

Desde Jarafuel hasta Ayora no hemos visto rocas pertenecientes al Muschelkalk; pero cerca de esta última población hay asomos de caliza negra, semejante á la fosilífera de Jalance, que se presenta en capas verticales en contacto con las margas irisadas.

En la Hoya de Navarrés hay también calizas y dolomías con fósiles inclasificables específicamente, y lo mismo sucede en las salinas de Manuel, donde hemos recogido una dolomía de extraordinaria dureza, color gris ceniza, grano muy fino y aspecto de piedra litográfica, que da una efervescencia sumamente lenta, cuando se la trata con los ácidos, y además de contener algunos restos de *Chondrites*, está llena de agujerillos, revestidos de carbonato de cal terroso, que han encerrado, al parecer, restos orgánicos.

También deben pertenecer al tramo inferior del trias unas capas de caliza negra, del término de Alfahuir, cuyo buzamiento es de 40° al S. 18° E.

Entre Potries y Fuente-Encarroz, cerca del barranco de la Foya, hay unas capas de caliza arcillosa, de grano fino, fractura astillosa y color negro-azulado. Hállanse todas ellas cruzadas por venas de espato calizo, y presentan en las caras de estratificación concreciones, que indudablemente corresponden á restos vegetales. Dichas capas buzán en unas partes 50° al O. 7° N., y en otras 40° al S. 7° O., formando por consiguiente sus dos direcciones un ángulo de 90°. El último de los buzamientos le tienen junto á las yeseras de Encarroz, donde las calizas yacen bajo de las margas irisadas.

Las mismas calizas, ú otras muy semejantes á ellas, aparecen á orillas del río Serpis, cerca de Potries, donde asoman las cabezas de los bancos entre los materiales cuaternarios del llano de Gandía. Buzan las capas hacia el Sur, y deben hallarse á cierta profundidad en contacto con las margas irisadas, rocas que, á juzgar por los escombros extraídos de los pozos abiertos en el pueblo, existen con gran abundancia en el subsuelo.

En relación con las margas yesosas de Alfarp, hay ciertas capas calizas de color amarillento, que contienen fósiles característicos del trias, tales como la *Ostrea spondyloides*, Schloth; la *Myophoria Goldfussii*, Alberti, y el *Mytilus eduliformis*, Schlot<sup>(1)</sup>.

Este hecho se repite en Monserrat, Montroy, Turis y el collado de las Amoladeras, según el Sr. Vilanova, el cual dice lo siguiente acerca del último de los puntos citados: «En el cerro ó collado de las Amoladeras, que atraviesa precisamente el camino desde Gestalgar á Chestre, se encuentra una roca entre caliza, arcillosa y arenosa, en condiciones iguales á las indicadas en Alfarp y otros puntos, y en relación con el rodano, ofreciendo también la circunstancia de contener muchos restos orgánicos.»

Suponemos que estos restos serán característicos del Muschelkalk, como los que hemos citado, y no lo aseguramos, porque aún no ha publicado el Sr. Vilanova la parte paleontológica de la *Reseña geológica de la provincia de Valencia*.

#### TRAMO SUPERIOR Ó SALÍFERO.

Todos los geólogos que han estudiado el suelo de la provincia de Valencia, han partido del supuesto de que las margas son las únicas rocas esenciales de este tramo. No sabemos de ninguno que al describir el Keuper ó parte superior del trias haya tenido en cuenta las

(1) Mr. D'Archiac, en su *Histoire des progrès de la géologie*, tomo VIII, página 263, cita como recogidos en Carlet (Peñas Negras de Alfarp) por varios geólogos, los siguientes fósiles:

*Ostræa spondyloides*, Schloth.

*Myophoria deltoidea*, Alberti; *Lyrodon deltoideum*, Gold.

*Monotis Alberti*, Gold.

*Avicula antiqua*?, Münst.

*Gervillia socialis*, Alberti.

*Mytilus eduliformis*, Schloth.

*Modiola*, indeterminable.

*Mactra trigonia*, Gold.

*Myacites elongatus*, Gold.

dolomías y calizas magnesianas que en varios sitios descansan sobre las margas irisadas, y sin embargo dos son los elementos mineralógicos esenciales que entran en la composición del tramo salífero de Valencia, composición que ha sido antes de ahora reconocida en otras varias regiones dentro y fuera de España, principalmente en el Morvan <sup>(1)</sup>, y especialmente estudiada por nosotros en la inmediata provincia de Cuenca <sup>(2)</sup>.

A dichos elementos hay que añadir el yeso, roca que pudiera pasar por esencial en este tramo, vista la frecuencia y la abundancia con que se presenta entre las margas, y ciertas capas de arenisca calífera de estructura pizarreña, micácea y con colores que varían del amarillo al verde y rojo, predominando el último.

Además es cierta la existencia del cloruro de sodio, que si no hemos logrado ver en masa, se revela en los numerosos manantiales salados, cuyas aguas brotan en el país á través de los materiales del Keuper.

Asociados al yeso suelen verse unos cristales de cuarzo, teñidos de rojo, que en ciertas localidades abundan extraordinariamente, y entre las margas no faltan los prismas exagonales de Aragonito.

Como roca propia de este tramo, aunque accidental, debemos también considerar la ofita, á pesar de su origen hipogénico, ya que indudablemente su edad geológica es la misma que la de las margas, con las cuales se halla siempre relacionada, y por tanto sin dependencia con las capas correspondientes á depósitos más modernos.

La formación de la ofita entre los materiales triásicos nosotros la comprendemos, siguiendo la teoría del Sr. Fernández de Castro, por fenómenos de segregación originados por las fuerzas electrotelúricas y no como un hecho aislado, sino en relación con otros resultados que hoy se presentan entre los materiales triásicos. Nótese, en efecto, con frecuencia que las rocas adyacentes á las vetas y

(1) Credner: *Traité de géologie et de paléontologie*, traduit par R. Monier. París, 1879, pág. 483.

(2) D. de Cortázar: *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca*. Madrid, 1875.

capas de yeso, no contienen caliza ó ésta se halla en escasa proporción, por lo que aquellas que ordinariamente son margosas, están representadas por arcillas más ó menos puras, que cuando encierran sílice, constituyen las verdaderas gredas. Hay otros casos en que, no habiendo avanzado tanto la segregación de la cal, al lado de cristales de yeso se encuentran pequeñas porciones de margas, conservando su naturaleza primitiva.

Este hecho ya fué observado, aunque no en la provincia de Valencia, por el naturalista irlandés D. Guillermo Bowles <sup>(1)</sup>, el cual emplea varios razonamientos para probar que el yeso no se formó al mismo tiempo, sino después que las margas, y termina diciendo: «..... lo más concluyente es, que yo he hallado marga encerrada en »la cavidad de un pedazo de yeso cristalizado sin la menor señal de »raja ni entrada en su superficie.»

La transformación del carbonato de cal en dolomía, que generalmente se relaciona también con la aparición de rocas eruptivas, viene á comprobar la teoría de la segregación, pues difícil es explicar de otro modo cómo la magnesia ha llegado á formar parte esencial de una roca que carecía de ella, y que sólo ha podido adquirirla con posterioridad á su sedimentación.

Entre las rocas esenciales del Keuper, las más abundantes en la provincia son las margas, las cuales nunca forman altas sierras, sino cerros y lomas, ó valles asurcados en todos sentidos por las aguas. A causa del yeso y la sal común que con frecuencia acompañan á las margas, estas rocas, cuando carecen de abonos y de riegos, constituyen un suelo vegetal de ínfima clase, lo que principalmente se nota en los eriales, donde las plantas espontáneas carecen de vigor y lozanía.

Los diversos colores que ostentan las rocas del tramo triásico superior son debidos á los óxidos y sales de hierro y á una pequeña cantidad de sustancias orgánicas, fácil de comprobar en algunos delgados lechos de arcilla, de color oscuro. Ya Cavanilles hizo algunos

(1) Introducción á la *Historia natural* y á la *Geografía física de España*, pág. 192. Madrid, 1775.

experimentos para demostrar que las margas amarillentas toman, cuando se las somete á cierto grado de calor, un tinte rojo fuerte, fácil de explicar por la deshidratación y sobreoxidación del hierro que acompaña á estas rocas; fenómeno que se reproduce, cuando se las expone al fuego, en las demás variedades de margas y arcillas, excepto en las muy rojas, cuyo color es inalterable. Así es que elevando la temperatura de las margas blanquecinas se vuelven de un rojo claro, las grises y verdes toman un color de rosa bastante vivo, tornándose rojizas las arcillas azuladas. El color más ó menos rojo que las diversas variedades de margas y arcillas toman después de calcinadas, depende de la cantidad de óxidos de hierro que contienen, mineral que también se presenta en vetas y masas entre las mismas rocas.

Las calizas magnesianas que forman la parte superior de este tramo, son duras, cavernosas y quebradizas, y forman con sus capas, rotas é inclinadas y poco distintas, las cumbres más ásperas de las sierras á que han dado origen los materiales triásicos. Corresponde á estas rocas la clasificación de *Cargniolas*, con que las distinguen los italianos, y con que también se denominan en el Morván las capas que tienen la misma posición estratigráfica.

Expuestas estas ideas generales, pasemos á indicar cómo yacen y qué relaciones tienen con los de otras edades geológicas, los materiales del triás superior en los diversos sitios en que asoman en el territorio valenciano.

Las rocas del sistema triásico de la provincia de Teruel, penetran en la de Valencia por varios sitios, uno de ellos el Rincón de Ademuz, donde forman una mancha poco extensa en el término de Castielfabib. Al SO. del pueblo, cerca de la masía del Colladillo, el suelo arable está compuesto por margas irisadas, muy cargadas de yeso, terrosas y sin estratificación aparente, las cuales se hallan en contacto con unos conglomerados del tramo inferior, ya descritos en el lugar correspondiente, siendo dichas margas inferiores á unas calizas muy duras, de color oscuro y cavernosas, cuyas capas buzan 45° al O. 58° S., y sobre las cuales se halla edificado Castielfabib. Apoyándose en las cabezas de estas capas, á uno y otro lado del

Ebrón, descansan horizontalmente varios bancos de conglomerados, que parecen muy modernos. Las calizas de Castielfabib no tienen relaciones visibles de estratificación con las margas yesosas, y carecen además de fósiles, y sólo por sus caracteres puede suponerse sea la triásica la edad geológica á que corresponden.

En la faja de terreno que separa el Rincón de Ademuz del resto de la provincia de Valencia, se encuentran materiales de los sistemas cretáceo, jurásico y triásico. Los de este último sistema predominan en las sitios bajos, y forman casi exclusivamente el lecho y las márgenes del río Arcos, y en la orilla derecha, entre Losilla de Aras y la Hoya de la Carrasca, masía perteneciente á la provincia de Teruel, el triás está representado por margas irisadas y calizas, cuyas capas, rotas y desgarradas, muestran grandes inclinaciones y llegan hasta la posición vertical en muchos puntos, contrastando notablemente con las contiguas de los sistemas jurásico y cretáceo, que apenas se han desviado de su primitiva situación horizontal.

Entre las margas se encuentran cantos rodados de diorita, roca cuya presencia está indudablemente relacionada con la formación de varios ejes anticlinales que en aquellos sitios muestran las capas de caliza. Estas se dirigen constantemente de Levante á Poniente, y cuando no son verticales, buzan unas veces al Sur y otras al Norte, apareciendo encima de las margas yesosas, con las cuales se hallan en inmediato contacto, por cuya razón las hemos considerado como pertenecientes al tramo superior del sistema triásico.

Las margas no siempre se presentan cubiertas por las calizas del Keuper: en algunos sitios forman el suelo, y en otros se hallan inmediatamente debajo de las areniscas feldespáticas del cretáceo, como sucede al SE. de la Hoya de la Carrasca, cerca de la fuente de la Hoya del Cáñamo. Como los colores contrastantes y el estado mueble son caracteres comunes á las margas triásicas y á las areniscas cretáceas del país, es fácil, cuando no se observa con atención, agrupar en un mismo tramo rocas de muy distinta edad geológica, tanto más, cuanto que si ambas rocas se reúnen, el error puede acrecentarse porque, faltando el cemento á las areniscas, éstas se convier-

ten en arenas sueltas que suelen dejar libres los restos orgánicos que encierran, y estos fósiles, ya arrastrados por las aguas, ya cayendo por las laderas á impulso de su propio peso, ruedan y se depositan sobre las margas yesosas, que ocupan el fondo de los barrancos, entre los cuales, andando el tiempo, llegan á quedar casi enterrados. Y así se explica el hecho de existir, no lejos de la fuente últimamente citada, ejemplares de la *Ostrea flabellata*, fósil característico de uno de los tramos del sistema cretáceo, acompañando á las margas irisadas del triás.

La cuenca del río Arcos, en su región inferior, es uno de los sitios más á propósito para estudiar la sucesiva sedimentación de las rocas del tramo triásico superior y los diversos movimientos que éstas han experimentado; y áun cuando acerca de esos movimientos ya hemos expuesto los datos de conjunto, no estará de más que ahora, estudiando una comarca notable, demos á conocer ciertos hechos que han contribuido á formar las ideas generales presentadas al comienzo de este capítulo.

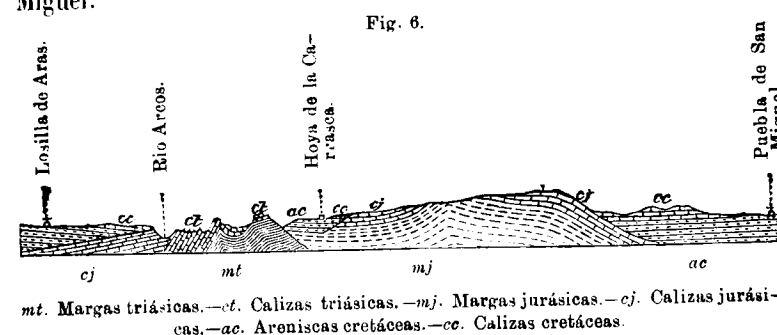
Al depósito de las margas y calizas del Keuper, sucedió la formación de las ofitas, lo que alteró profundamente la situación primitiva de las capas y modificó el carácter y hasta la composición de las rocas, pues las que en otro tiempo debieron de ser margas, no son hoy en varios sitios más que arcillas, ya que la parte de caliza que aquellas contenían quedó trasformada en yeso, que después hubo de reunirse en determinados puntos, bien por acciones químicas coetáneas con el origen de las ofitas, bien por otras causas que, después de segregada la caliza, hayan determinado la sustitución del ácido carbónico por el sulfúrico; además la metamorfosis de las calizas triásicas que hoy son magnesianas, sin duda ha coincidido con la presencia de las rocas hipogénicas. Para todos estos cambios, sin que neguemos la influencia que sobre las rocas puedan tener los agentes atmosféricos, preciso es reconocer que las profundas alteraciones sufridas por los materiales triásicos, son debidas principalmente á las fuerzas tectónicas.

Después de la sedimentación de las margas y de las calizas del

trias, mientras una parte llegó á constituir la tierra firme, sobre otra comenzaron á depositarse las margas y calizas del liás, y más tarde las rocas cretáceas, que cubrieron más ó menos, no sólo las del período jurásico, sino también ciertas margas del Keuper, con las cuales aparecen hoy en contacto en varios puntos, como, según antes hemos dicho, sucede en los arribes del río Arcos; lo cual prueba que aquellas margas permanecieron al descubierto hasta que las areniscas feldespáticas de uno de los tramos superiores del sistema cretáceo comenzaron á depositarse.

Por modo igual se explican los múltiples contactos que las rocas del Keuper tienen en el resto de la provincia con las de todos los tramos geológicos allí representados.

En la siguiente figura se indica cómo vacen los materiales triásicos, jurásicos y cretáceos entre Losilla de Aras y la Puebla de San Miguel.



Andilla es uno de los puntos más septentrionales en que aparecen las rocas de la parte superior del triás. Estas forman allí una mancha que está aislada de los materiales triásicos de Valencia, pero en relación con los que existen en las inmediatas provincias de Castellón y Teruel. El Keuper de Andilla se compone de margas salíferas diversamente coloridas, en las que abunda extraordinariamente el yeso, y entre las que hay algunos estratos de areniscas micáceas, pizarrenas y de colores abigarrados. El yeso es por lo común amorfo y pardo, y se explota en grande escala; habiendo otras variedades, entre las cuales sobresale el yeso negro cristalizado, que aparece en-

vuelto por una marga ocrosa. La formación margosa de Andilla alcanza un gran espesor, y se halla cubierta en estratificación discordante por capas de caliza jurásica, ligeramente inclinadas.

Difícil es asegurar si pertenecen al trias unos bancos de caliza magnesiana, que en la margen izquierda del barranco de Agua Salada, no lejos de Andilla, descansan sobre las margas y buzan 45° al O. 18° S., pues las relaciones estratigráficas entre unas y otras rocas no son suficientemente claras; mas como dichos bancos, que son de color gris azulado y contienen venas y cristales de espato calizo, se diferencian por su composición y manera de yacer de las capas jurásicas contiguas, hay motivo para sospechar que el tramo salífero de Andilla no se compone exclusivamente de margas yesosas y salíferas, sino que á él corresponden también lechos calizos.

Las margas abigarradas del barranco de Antaño, forman parte de la gran mancha triásica de Chelva, y aparecen coronadas por calizas cavernosas y de color amarillento oscuro, cuyas capas, confusamente estratificadas, terminan las ásperas cumbres de las montañas vecinas. Entre las margas hay diversas variedades de yeso, una de ellas de textura cristalina y color blanco róseo, que se presenta en vetas prolongadas, sumamente sinuosas.

En la cuenca del barranco de Alcotas, del cual es afluente el de Antaño, preséntanse también las margas, así como en la región inferior del río Chelva, donde hay sitios en que quedan ocultas bajo una potente formación de toba caliza.

El cauce y los arribes del Turia, desde cerca de Benageber hasta más abajo de Domeño, hállanse formados por rocas del trias superior, las cuales se prolongan por el Este hasta los términos de Llosa del Obispo y Villar del Arzobispo, sirviendo casi siempre de lecho á barrancos de aguas salobres.

Las margas, que por lo común ocupan los sitios hondos, aparecen en las inmediaciones de Tuéjar, Chelva y Calles, y en las de los otros pueblos mencionados, con sus colores característicos, entre los cuales domina el rojo. Son abundantes en yeso y sal; pero esta última sustancia nunca aparece allí en masa, sino disuelta en las aguas. El

yeso más común es el amorfo, de color pardo; el rojo de textura cristalina, aparece en muy contados puntos, y siempre acompañado de jacintos de Compostela, y de esta última variedad de yeso existe un yacimiento al sur de Tuéjar, á la derecha del río Chelva.

A semejanza de las del barranco de Antaño, las margas de Chelva y Tuéjar, y las de Llosa del Obispo, aparecen coronadas por calizas magnesianas en capas que están por lo común rotas y desgarradas y forman escarpas y ásperos riscos en las divisorias de aguas; pero en algunos sitios, allí donde aparecen con grandes inclinaciones, se extienden por las laderas y llegan hasta el fondo de los ríos, como se observa en el Turia, más arriba del puente nuevo, y en el Chelva, no lejos de Tuéjar. En este último punto la caliza magnesiana es dura, fragmentaria y de color fusco, presentándose sobre las margas en capas que buzán 50° al N.

En la vertiente Sur del pico de Chelva existe una caliza de aspecto vetusto, llena de pequeñas oquedades y sin estratificación aparente, que en unos sitios descansa sobre la arenisca roja, según se indica en la figura 4.<sup>a</sup>, y en otros sobre las margas yesosas. Iguales condiciones de yacimiento presenta la caliza, también de estratificación confusa, que forma la elevadísima escarpa con que termina el mencionado pico. Si esas calizas pertenecen al tramo del Keuper, como sospechamos, hay que suponer que su sedimentación tuvo lugar cuando ya habían desaparecido en varios sitios las rocas del Muschelkalk y las margas irisadas que debieron cubrir sucesivamente á la arenisca roja. Esto en la hipótesis de que allí hayan existido alguna vez todas las rocas esenciales del trias.

Las rocas dominantes en esta gran masa del trias superior, se ven cubiertas por las jurásicas en el camino de La Yesa, entre Calles y Domeño, y á la derecha del Turia; por las cretáceas en los términos de Benageber y Loriguilla, y por las pospliocenas en la cuenca del río Chelva.

Siguiendo la corriente del Turia, que en los términos de Loriguilla y Chulilla circula por entre calizas cretáceas, se llega á la mancha triásica de Bugarra, compuesta casi exclusivamente por margas y ca-

lizas del tramo salífero. Las margas son rojizas y azuladas y contienen mucho yeso, que se explota activamente en Chestalgar y Bugarra, y aunque por lo común se presentan al estado terroso, hay sitios en que aparecen en masas regularmente estratificadas, siendo entonces fácil apreciar el gran trastorno que los materiales del Keuper han sufrido; trastorno que se revela en los cambios de dirección y buzamiento y en las notables inclinaciones de sus capas. Las calizas que forman los cerros de la margen izquierda del Turia, en las inmediaciones de Bugarra, descansan al parecer sobre las margas, y muestran como éstas diversos buzamientos.

Tales son las manchas más importantes que los materiales del trias superior forman en la cuenca del Turia.

Pasando ahora á la del Júcar, mencionaremos en primer lugar la faja discontinua que aquellos materiales forman á lo largo de la vaguada del río Magro y de sus dos principales afluentes, entre la aldea de las Ortunas y el término de Alfarp.

Entre los numerosos asomos triásicos que existen cerca de Alfarp, lo mismo en el fondo de los barrancos que en las márgenes del Magro, y hasta en las tierras labradas, es digno de mención el de Peñas Negras, así llamado por el color oscuro de la masa ofítica que entre las margas yesosas aparece. La roca es de aspecto homogéneo y tiene una dureza superior á la del acero.

Las láminas talladas de esta ofita, examinadas al microscopio, presentan su textura característica, y la roca aparece constituida por feldespato oligoclasa en cristales prolongados, no bien definidos pero muy abundantes, piroxena augita en trozos de color sonrosado en que se descubre un principio de descomposición que los transforma generalmente en clorita y á veces en dialaga y anfíbol de color de castaña. En la roca hay además, como sustancias accidentales, magnetita, hierro titanado, esphená y algunos granos de cuarzo.

Dominan en el término de Alfarp las margas y los yesos, los cuales se presentan con color pardo y textura cristalina en general, que se acentúa en ciertos puntos hasta formar grupos de cristales bien definidos. Aquí las rocas del trias se hallan en contacto con los materia-

les cuaternarios; pero á levante de este sitio, en la Falaguera de Alfarp, las margas irisadas forman la vertiente occidental de un cerro, cuya cima está constituida por calizas del sistema plioceno.

Por materiales de este mismo sistema, se hallan cubiertas las margas en Real, Montroy y Monserrat, pueblos en que se explota el yeso en grande escala.

Cuatro kilómetros antes de llegar á Turis por la carretera de Monserrat, comienzan á aparecer las margas triásicas á través de los materiales miocenos. Entre Turis y Alborache, y en los términos de Macastre, Yátova y Buñol, dichas margas constituyen por sí solas cerros enteros, y forman además estrechas fajas que se prolongan á lo largo de los cursos de agua. En ellas abunda extraordinariamente el yeso compacto, que se presenta, como de costumbre, en cuñas, lentejones y vetas discontinuas, con colores gris-claro y gris-oscuro, viéndose en la margen derecha del río Juanes, cerca de Buñol, que entre las margas que acompañan al yeso hay una cantidad inmensa de jacintos de Compostela.

Desde Yátova hasta el caserío de Mijares, no hay ningún barranco de los que separan unas de otras las estribaciones meridionales de la sierra de las Cabrillas, donde las margas abigarradas, acompañadas de los yesos, no cubran áreas más ó menos extensas.

Antes de entrar el río Mijares en el desfiladero cretáceo de la última parte de su curso, corre sobre margas yesosas, entre las cuales se ven unos delgados lechos de arenisca micáfera, que buzán 55° al S. 18° E.

Cerca de Ortuna de Abajo las margas y los yesos forman en las márgenes del río Magro una estrecha banda que se halla limitada al Sur por materiales cretáceos, y al Norte por unas capas miocenas que se extienden hasta la orilla izquierda del Mijares.

Entre las cuencas parciales de los ríos Magro y Cabriel, extiéndese una llanura ondulada, compuesta de rocas terciarias, á través de las cuales asoman en varios puntos, siempre con ámbito reducido, las margas irisadas, que al fin alcanzan un gran desarrollo en los arribes del río Cabriel, término de Requena, y en las cuencas del Júcar y el

Reconque, donde constituyen una de las manchas más extensas de la provincia.

El extremo septentrional de esta mancha le forman los afloramientos de margas y yesos que existen al pié de las estribaciones occidentales de Sierra Martés, y en las inmediaciones de Castilblanques, caserío situado al norte de Cofrentes, desde cuyo pueblo hasta Jalance las margas no aparecen al estado terroso, como en otros muchos sitios de la provincia, sino que ofrecen cierta compacidad y se hallan visiblemente estratificadas. Sus capas rotas y plegadas se adaptan sobre las calizas del trias inferior.

Los materiales triásicos están en las inmediaciones de Jalance fuertemente derrumbados por el Júcar, y forman altas escarpas en las márgenes del río; pero al sud del pueblo constituyen planicies, lomas y cerros en que dominan los yesos y las margas. El buzamiento más frecuente de estas rocas, tanto aquí como en las cercanías de Jarafuel, es al O. 18° S.

Desde este último pueblo las rocas del Keuper se extienden sin interrupción por los términos de Teresa, Zarra y Ayora, si bien al sur de esta población los yesos y las margas sólo aparecen de vez en cuando entre los materiales terciarios y cuaternarios. Las manchas triásicas más meridionales que hemos visto se hallan hacia los caseríos del Pino y de la Menora, no lejos del límite de la provincia, y en ellas se encuentran, además de las margas y yesos que forman la parte principal del Keuper, fragmentos angulosos de arenisca, cuyas capas no están al descubierto.

El extremo occidental de la gran mancha triásica de Cofrentes se halla en los arribes del Cabriel, donde las capas margosas se presentan plegadas, rotas y con fuertes inclinaciones, buzando generalmente hacia el primer cuadrante. Las margas contienen yeso y sal en abundancia: esta última sustancia fué objeto de explotación en otros tiempos, y aún se ven por allí fuentes saladas que revelan la naturaleza de las tierras en que brotan.

La banda triásica del Cabriel se extiende de Poniente á Levante, desde las inmediaciones de Villatoya hasta Cofrentes, y perpendi-

cularmente á esta dirección general por las cuencas de los numerosos afluentes de aquel río. Uno de estos afluentes, el más importante que el Cabriel recibe dentro de la provincia de Valencia, llamado Rambla Hervosa, muestra en su cauce y en sus bargas numerosos lechos de margas abigarradas, cubiertas en estratificación discordante por los materiales del mioceno lacustre.

La discordancia de estratificación entre las capas triásicas y miocenas, es general y perfectamente visible, siempre que el contacto de las dos formaciones queda al descubierto, y los caracteres estratigráficos se completan por el diverso aspecto de las rocas y las distintas formas del suelo, todo lo cual facilita la determinación del límite común de los dos sistemas geológicos. Los materiales miocenos forman llanuras y mesetas, ó lomas y oteros de suaves pendientes, al paso que las rocas triásicas constituyen suelos desiguales y asurcados en todos sentidos por las aguas.

En la siguiente figura se indica cómo yacen los estratos miocenos y triásicos del barranco del Ciscar, que desemboca en la margen izquierda del Cabriel.

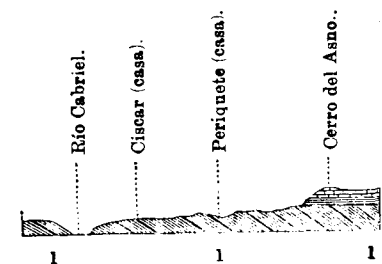


Fig. 7.

1. Margas y yesos triásicos.—2. Margas, areniscas y calizas miocenas.

Entre la mancha triásica de Cofrentes y la que comienza en Bicorp, interpónese la poderosa formación de calizas cretáceas que constituyen el grupo montañoso del Caroche con sus amplias ramificaciones y sus profundos desfiladeros.

En el barranco Salado, afluente del Cazumba, río que pasa por cerca de Bicorp, tiene su principio la faja triásica que, aunque ocul-

ta en varios sitios por materiales más modernos, se extiende hacia Levante hasta las inmediaciones de Manuel. Ese barranco, cuyo apelativo indica la calidad de las aguas que por él circulan, es de escarpadas vertientes, y se halla abierto en margas yesosas y salíferas, así como el llamado arroyo de los Arroces, nombre que dan en Bicorp á una parte del río Cazumba. En este último, las margas y yesos están bien estratificados y buzan 60° al N. 18° O.: las calizas triásicas, cuyas capas tienen también grandes inclinaciones, forman agudas crestas á la derecha del arroyo.

En el Escalona, nombre que como sabemos toma el Cazumba después que se le une el río Grande en las inmediaciones de Quesa, hay también margas y yesos y otras rocas del sistema triásico, presentándose las primeras con sus colores característicos, y los yesos, que son blanquecinos y pardos, suelen tener la estructura pizarrosa. Entre las margas y los yesos hay algunos delgados lechos de arenisca más ó menos rojiza, tierna, micáfera y de cemento siliceo-arcilloso, que pertenecen al miembro superior del triás, con cuyos materiales se hallan interestratificados.

A dos kilómetros de Quesa, hacia el Nordeste, se levanta en la margen izquierda del río Escalona un cerro cónico compuesto de ofitas de color oscuro y excesivamente duras; la roca, idéntica á la de Alfarp, se divide en fragmentos poliédricos de muy diversos tamaños, entre los cuales hay algunos que por su corto espesor se asemejan á los estratos de las rocas sedimentarias. Esa eminencia ofítica, conocida en el país con el nombre de Peña Negra, hállase por todas partes rodeada de cerros de marga y yeso, excepto por el Sur, hacia cuyo rumbo presenta escarpas y derrumbaderos que llegan hasta las mismas márgenes del río.

Las observaciones de Cavanilles acerca de las rocas eruptivas y sedimentarias del termino de Quesa, bastarían por sí solas para acreditar á este hombre eminente, que tanto se adelantó á su siglo, como el primer geólogo de España: «Parece que todo el cerro, dice el sabio naturalista, refiriéndose á la Peña Negra, formó antiguamente una masa sólida sin tierra ni separación de bancos, y que en otra época

»posterior padeció alguna conmoción, por lo cual se separaron y desprendieron las peñas y fragmentos que hoy lo cubren, todas durisimas, de varias figuras y con ángulos agudos. La sustancia del cerro y de las partes que hoy vemos separadas, se compone de cristalitos de feldespato blanco y de *hornblendes* engastados en una pasta negra de arcilla endurecida.»

De la descripción que Cavanilles hace de los alrededores de la Peña Negra, entresacamos los siguientes párrafos, todos referentes á rocas y minerales del sistema triásico: «Contiguo á este cerro hay otro de yeso, y en él una cueva de 500 varas, casi siempre en el mismo plano horizontal, bien que con varios ángulos: tiene escasamente cinco pies de altura, y menos en la entrada. Llégase á ella por una senda estrecha y peligrosa junto á un despeñadero de 100 pies, y todo el interior es de yeso pardo y sólido, como el de Ayora y Niñerola... En el suelo y en las paredes interiores, vi gran copia de una sustancia blanca vitriólica dispuesta en fibras capilares brillantes, las cuales se hinchaban y ardían aplicadas á la luz de la vela....»

»Entre el cerro negro y el contiguo de yeso hay porción de tierra gredoso-yesosa de varios colores, siendo los principales el verde, violeta, pardo y blanquecino. En la tierra de este último color se halla una cantidad prodigiosa de talco algo verde, dispuesto en laminitas pequeñas, oblongas, planas y brillantes, que se destruyen con facilidad.

»En el partido del Cañaret del citado término (el de Quesa), hay una mina de hierro negro compacto con algunas concavidades llenas de cristales de hierro especular, en parte irisados. Obsérvase que atrae las limaduras sutiles, y por tanto participa de la virtud magnética.»

El Sr. Vilanova, en la *Reseña geológica de la provincia de Valencia* que se está publicando, considera la roca eruptiva de la Peña Negra, de Quesa, como «una verdadera diorita, compuesta de feldespato y anfibol negro, tan íntima y estrechamente enlazados ambos elementos, que en muchos ejemplares no es fácil distinguirlos á primera vista, cuya circunstancia comunica á la roca una estructura muy compacta y una dureza extraordinaria.»

Nosotros ya hemos dicho que la roca es una ofita; y examinada al microscopio se ve que en ella dominan trozos de piroxena, que se transforma á veces en hornablenda y dialaga, acompañando al feldespato triclinico. En una variedad de la misma roca, la parte anfibólica es una verdadera tremolita de un verde muy oscuro, y sirve como de cemento á numerosísimos cristales de oligoclasa, que, aunque menudos, son visibles sin el auxilio de la lente. Mezclados con los dos principales elementos de esta variedad, existen algunas porciones de piritita de hierro, titanita y cristales de cuarzo apenas perceptibles á la simple vista.

No lejos de Peña Negra, el río deja de correr entre los materiales triásicos, y se esconde, poco más abajo del molino de Escalona, en una hoz formada de calizas cretáceas. Desde la cuenca del Escalona pasa la faja triásica al término de Navarrés, y después á las márgenes del Sellent, río que desde Bolbaite hasta cerca de su desembocadura circula por un profundo cauce, abierto en las margas yesosas y salíferas. En estas margas, que se hallan cubiertas por las calizas cretáceas en unos sitios y por las rocas terciarias en otros, abundan los jacintos de Compostela, sobre todo en el pueblo de Anna, donde han sido objeto de comercio durante mucho tiempo.

Desde el término de Anna hasta el de Manuel, las margas del triás superior asoman con gran frecuencia á través de los materiales cretáceos, pliocenos y pospliocenos, que existen entre las orillas del Sellent y las del Albaida, y en dichas margas abunda el yeso pardo amorfo, no escaseando el cristalino de color rojo intenso, que, como es sabido, acompaña siempre á los jacintos de Compostela, pero si el yeso alabastrino que, según Cavanilles, existe al norte de la Llosa de Ranes. A la izquierda del Albaida se hallan las salinas de Manuel, donde el cloruro de sodio que llevan en disolución las aguas de algunas fuentes y pozos de la comarca, se ha beneficiado desde tiempo inmemorial; pero su aprovechamiento constante y metódico data del reinado de Carlos III.

El valle por donde circula el río Barcheta, afluente del Albaida, tiene un suelo aluvial, á través del cual las margas y los yesos aso-

man en numerosos sitios. También se ven estas rocas triásicas hacia los lados del valle, en inmediato contacto con las calizas cretáceas, y en el fondo de los barrancos que van á desaguar en el Barcheta. El pueblo de este nombre se halla edificado en un cerro de yeso, y no lejos de él, hacia Levante, hay una capa de marga pétrea con color gris ceniza, que sobresale á manera de muralla entre las margas terrosas. Hacemos mención especial de esta capa, cuyo buzamiento es de 60° al N. 18° O., porque su aspecto y su manera de yacer no son comunes y llaman á primera vista la atención.

También en Genovés, al pié de la Serragrosa, asoman las margas del triás, y se extienden por el Oeste hasta el cauce del Albaida, río que al salir del Estrecho de las Aguas corre por entre cerros de yeso, antes de entrar en la llanura cuaternaria de Játiva.

En el extremo occidental de Serragrosa, dentro ya del valle de Montesa, existen otros dos asomos triásicos: uno en el término de Mojente, en el cual se encuentran los jacintos de Compostela asociados al yeso, y otro en Vallada, donde abunda el cloruro sódico, sustancia que allí da nombre al barranco Salado y á la fuente de Aguasal.

Dentro del valle de Albaida los materiales del triás superior asoman en Ayelo de Malferit, en los términos de Castellón de Rugat y Salem, cerca de Terrateig y en otros varios puntos donde los yesos pardos y rojos y las margas interrumpen el contacto, muy común en el valle, de las calizas cretáceas y las rocas del plioceno.

En el valle cerrado de Barig se ven al pié del cerro Peñalba, formado por calizas cretáceas, así como entre la capa aluvial que allí constituye el suelo laborable, varios asomos de margas irisadas. Los yesos no se encuentran, sin embargo, cerca de la superficie, según nos dijeron varios vecinos del pueblo.

Las rocas del Keuper afloran en los términos de Alfahuir y Ador dentro de la cuenca del Bernisa, tributario del Serpis, y también á la izquierda de este río, entre Potries y Fuente Encarroz.

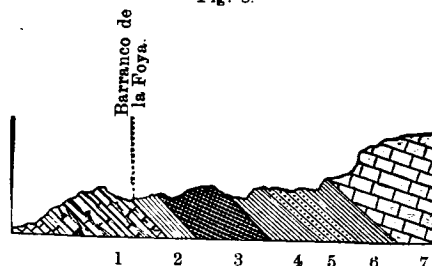
A poniente de esta villa es fácil reconocer el triás caracterizado por margas irisadas acompañadas por areniscas micáceas de color azula-

do, en general, y descansando sobre yesos que á su vez se apoyan en calizas con numerosas impresiones de *fucoïdes* ó *Chondrites*.

Los lechos de margas plegados y trastornados, como siempre sucede al contacto con las masas yesosas, quedan cubiertos por gruesos bancos de calizas cretáceas, que por sus caracteres y algún resto fósil que entre ellas puede recogerse, deben referirse al tramo Urgo-Aptiense.

Un corte del terreno dará idea de la disposición de las capas.

Fig. 8.



1. Calizas con *Chondrites*.—2. 4. 6. Margas irisadas. Yesos.—5. Areniscas micáceas.  
7. Calizas cretáceas.

El yeso que se explota en el término de Fuente Encarroz, ofrece variedad de texturas y colores: es amorfo y de color blanco en unos sitios, de textura sacaroides en otros, y aunque con poca abundancia, hay además entre las margas yeso rojo semicristalino.

Para concluir diremos que existen también margas y yesos triásicos en la sierra de las Rodanas, en la región inferior de Pico Tejo, y en el barranco de las Salinas, del término de Villargordo.

Con ser muchos los sitios mencionados, todavía podríamos citar algunos otros en que se presentan las rocas del triás superior; pero basta con lo expuesto para probar que las aguas del mar triásico, según dijimos al comienzo de este capítulo, debieron de cubrir en otros tiempos todo el territorio actual de la provincia de Valencia.

## SISTEMA JURÁSICO.

En la región septentrional de la provincia es donde existe la mayor superficie de los materiales jurásicos <sup>(1)</sup>, pues allí forman las sierras de Alcublas, del Sabinar y otras eminencias importantes derivadas del inmenso macizo montañoso, que en la provincia de Teruel se conoce con el nombre de Javalambre. Las sierras de Alcublas y el Sabinar, con sus numerosas ramificaciones, constituyen una mancha jurásica de irregulares contornos, cuya superficie es de unos 540 kilómetros cuadrados.

Separada de esta mancha por los materiales triásicos y cretáceos de Chelva y Chulilla, extiéndose otra de Levante á Poniente entre Sot de Chera y Sinarcas, que comprende dentro de su perímetro las sierras de la Atalaya y de Negrete, teniendo 28 kilómetros de longitud, 14 de anchura máxima y una superficie aproximada de 565 kilómetros cuadrados.

Además, en el Rincón de Ademuz las capas jurásicas se extienden por los términos de Puebla de San Miguel y Sesga, en una faja cuya superficie llega á 28 kilómetros cuadrados.

En el centro y mediodía de la provincia, sólo hemos visto algunos insignificantes asomos de materiales jurásicos, de los cuales haremos mención particular más adelante.

El sistema jurásico ofrece escasa variedad en sus elementos constituyentes: compónese de margas y calizas, entre las que debemos considerar el carbonato de cal cristalizado que las acompaña, siendo digno de atención que las rocas sabulosas, tan abundantes en el país

(1) Incluimos el *lias* entre el *jurásico*, porque en la provincia es escaso el desarrollo que aquél tiene, y porque nuestro trabajo se facilita de esta manera.

en los sistemas inferior y superior de la serie secundaria, no existen en el jurásico más que en el término de Alcublas.

Los materiales de este sistema descansan sobre los triásicos, y se hallan cubiertos por los cretáceos en la región Noroeste de la provincia y en algunas localidades del centro de la misma; pero en otras partes aparecen infrayacentes á las rocas miocenas y posmiocenas.

Las modificaciones de composición y textura y los cambios de posición que las rocas jurásicas, como las de todos los sistemas, han experimentado después de su depósito, aún cuando no estén en relación con su edad respectiva, se deben á dos clases de hechos que tienen su origen, unos en la atmósfera y otros en lo interior del globo: los primeros pertenecen á lo que Lapparent, siguiendo á los geólogos italianos, llama *dinámica terrestre externa*, y los segundos á lo que por antitesis nombra *dinámica terrestre interna*; pero ni éstos, que son á veces rápidos, aunque eventuales, ni aquéllos, con su acción lenta y persistente, han llegado á producir en los materiales jurásicos de Valencia cambios tan generales é importantes como en los triásicos.

Las capas jurásicas aparecen con frecuencia horizontales ó poco inclinadas, y solamente en las sierras de la Atalaya y de Negrete muestran frecuentes pliegues y roturas, con lo cual el suelo presenta formas que recuerdan las de las montañas de más antiguo origen.

No hemos visto en la provincia ninguna masa hipogénica con la cual puedan relacionarse los trastornos más notables de las capas jurásicas, que son los observados en las ya citadas sierras de la Atalaya y de Negrete; pero es indudable que en éstas los rasgos orográficos se deben á la acción de las fuerzas orogénicas, las cuales han debido obrar también en algunas ramificaciones de Javalambre, donde hay, á más de 1500 metros de altitud, estratos que son, sin embargo, próximamente horizontales y tienen gran continuidad, hecho que se explica por la diversa índole de los movimientos hipogénicos, pues además de las oscilaciones rápidas y pasajeras, de que tenemos numerosos ejemplos en los terremotos actuales, la corteza terrestre ha experimentado y experimenta otras más generales y prolongadas, que, á pesar de su grandiosidad, pasan por lo común inadvertidas,

porque á nuestros sentidos no les es fácil percibir lo que en la naturaleza se opera lenta y tranquilamente, sin el concurso de fenómenos externos. De esta segunda clase son, á nuestro juicio, las oscilaciones que han debido sufrir para llegar en último término y sin notables trastornos á su actual altura las capas jurásicas de Javalambre, en las cuales no se observan los efectos que suele producir la transmisión rápida de movimientos engendrados por las fuerzas orogénicas.

Los trastornos de alguna importancia observados fuera de las dos citadas sierras, son locales y debidos principalmente á la acción de los agentes atmosféricos, sobre todo de las aguas, que desagregan primero y arrastran después las capas más blandas, socavando poco á poco los lechos margosos sobre que ordinariamente descansan las calizas, hasta que faltas éstas de apoyo en cierta parte de su extensión, ceden bajo la acción de la gravedad rompiéndose para formar escarpas en el terreno, ó toman un movimiento de balanza é inclinan sus cabezas hacia el fondo de los valles, quedando en posiciones que se apartan más ó menos de la horizontal que primitivamente tenían.

Debe además contarse con que, según los experimentos de Wegmann, Constant Prévost, Hietz y Rozer, los elementos pétreos pueden sedimentarse naturalmente con inclinaciones que lleguen á 40°, y de aquí que no todas las capas que hoy se hallan inclinadas puedan ni deban considerarse como habiendo sufrido levantamientos ni trastornos, sino que desde luego se sedimentaron sobre un suelo desigual, modelándole siempre que los taludes no pasaban de 40° (1).

Si análogamente á lo que hemos hecho para el terreno triásico tratamos de hallar las leyes que rigen en la estratigrafía de las capas jurásicas de la provincia, comenzaremos por presentar un cuadro en que agruparemos las direcciones observadas en las rocas después de reducir al meridiano verdadero los datos tomados con la brújula, é incluyendo algunos de los dados por el Sr. Vilanova, que señalamos con un asterisco, ya que se refieren á sitios donde nosotros no hemos hecho observaciones.

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*. T. 7.º, pág. 353, 2.ª serie.

| BUZAMIENTOS.         | DIRECCIONES.            | ROCAS.      | LOCALIDAD.                                         |
|----------------------|-------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| 8° al E. 27° S.....  | N. 27° E.—S. 27° O..... | Caliza..... | Kilómetro 245 de la carretera de las Cabrillas.    |
| 40° al E. 27° S..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Al SE. de Andilla, camino de Oset.                 |
| 12° al E. 27° S..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Al O. de Oset, camino de Andilla.                  |
| 8° al E. 27° S.....  | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Al O. de Titaguas, camino de Aras.                 |
| 25° al O. 27° N..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Entre Villar del Arzobispo y Casinos.              |
| 25° al O. 27° N..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Límite de la provincia, al NE. de Alcublas.        |
| 10° al O. 27° N..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Entre Oset y Alcublas.                             |
| 15° al O. 27° N..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Divisoria de aguas en el camino de Oset á Andilla. |
| 15° al O. 27° N..... | N. 27° E.—S. 27° O..... | Idem. ....  | Extremo oriental de la sierra de Corvera.          |
| 20° al O. 29° N..... | N. 29° E.—S. 29° O..... | Idem. ....  | Al SE. de Casasbajas, camino de Santa Cruz.        |
| 48° al N. 27° E..... | E. 27° S.—O. 27° N..... | Idem. ....  | Kilómetro 246 de la carretera de las Cabrillas.    |
| 42° al N. 27° E..... | E. 27° S.—O. 27° N..... | Idem. ....  | Barranco del Regajo.—Aras de Alpuente.             |
| 25° al N. 28° E..... | E. 28° S.—O. 28° N..... | Idem. ....  | Cantera de las Ventas de Buñol.                    |
| 40° al N. 38° O..... | E. 38° N.—O. 38° S..... | Idem. ....  | Divisoria de aguas, camino de Banajeber á Tuejar.  |
| 50° al O. 36° S..... | N. 36° O.—S. 36° E..... | Idem. ....  | Al SO. de Alcublas, camino del Villar.             |
| 25° al E. 36° N..... | N. 36° O.—S. 36° E..... | Idem. ....  | Al E. de Casinos, camino de Liria.                 |
| 45° al E. 38° N..... | N. 38° O.—S. 38° E..... | Idem. ....  | Al N. de pico de Chelva, camino de la Yesa.        |
| 40° al E. 38° N..... | N. 38° O.—S. 38° E..... | Marga.....  | Al O. de Tuejar, camino de Titaguas.               |
| 20° al O. 40° N..... | N. 40° E.—S. 40° O..... | Caliza..... | Al SE. de Casasbajas, camino de Santa Cruz.        |
| 45° al E. 7° S.....  | N. 7° E.—S. 7° O.....   | Idem. ....  | Kilómetro 244 de la carretera de las Cabrillas.    |

| BUZAMIENTOS.           | DIRECCIONES.            | ROCAS.      | LOCALIDAD.                                      |
|------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 25° al N. 8° E.....    | E. 8° S.—O. 8° N.....   | Caliza..... | Al O. de Alcublas.—Alcublas.                    |
| 50° al N. 10° E.....   | E. 10° S.—O. 10° N..... | Idem. ....  | Puente de Contreras.—Río Cabriel.               |
| 40° al N. 9° E.....    | E. 9° S.—O. 9° N.....   | Idem. ....  | Cerro del Castillo.—Sagunto.                    |
| 45° al S. 9° O.....    | E. 9° S.—O. 9° N.....   | Idem. ....  | Cerro de los Partidores.—Sagunto.               |
| 10° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Al N. del pico de Chelva, camino de la Yesa.    |
| * 15° al E. 48° N..... | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Carbó.                                          |
| 20° al E. 46° N.....   | N. 46° O.—S. 46° E..... | Idem. ....  | Al S. de Sinarcas.                              |
| 45° al E. 48° N.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Kilómetro 246 de la carretera de las Cabrillas. |
| * 20° al E. 48° N..... | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Umbria de Montallana.—Titaguas.                 |
| * 15° al O. 48° S..... | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Cerro de los Molinos.—Alcublas.                 |
| 80° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Margen izquierda del Turia—Casasbajas.          |
| * 30° al O. 48° S..... | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | La Solana.—Alcublas.                            |
| 25° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Falda de Pico Tejo.—Requena.                    |
| * 48° al O. 48° S..... | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Hoya de Vesa.                                   |
| 30° al O. 48° S.....   | N. 48° O.—S. 48° E..... | Idem. ....  | Portichol de Aguasvivas.                        |
| 20° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | Kilómetro 298 de la carretera de las Cabrillas. |
| * 30° al N. 48° O..... | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | Ardalejo y Calderilla.—Sot de Chera.            |
| 35° al N. 48° O.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | Al S. de la Puebla de San Miguel.               |
| * 47° al S. 48° E..... | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | San Roque.—Sot de Chera.                        |
| 30° al S. 48° E.....   | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | Al NE. de Benajeber, camino de Tuejar.          |
| * Vertical.....        | E. 48° N.—O. 48° S..... | Idem. ....  | Peña-María.—Gestálgar.                          |

Examinando el cuadro anterior y reduciendo á las direcciones dominantes aquellas que sólo se diferencian en pocos grados, ya que con la brújula empleada los resultados no son completamente exactos, veremos que sólo hay ocho orientaciones distintas en las capas del terreno jurásico de Valencia, y de ellas dos á dos son perpendiculares, según resumimos á continuación, al par que marcamos el número de observaciones con que queda determinado cada caso.

| DIRECCIONES.              | OBSERVACIONES. | DIRECCIONES.              | OBSERVACIONES. |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| O. 27° N. á E. 27° S..... | 3              | N. 27° E. á S. 27° O..... | 40             |
| E. 38° N. á O. 38° S..... | 1              | N. 38° O. á S. 38° E..... | 4              |
| O. 8° N. á E. 8° S.....   | 4              | N. 8° E. á S. 8° O.....   | 2              |
| E. 18° N. á O. 18° S..... | 6              | N. 18° O. á S. 18° E..... | 11             |

Viendo ahora cuáles de los sistemas de montañas trasladados á Valencia tienen direcciones semejantes á las que acabamos de apuntar, encontraremos que el de Alboran resulta orientado al O. 27° 7' 5" N.; el de Turingerwald al N. 27° 7' 5" E.; el de los Onrales al E. 57° 45' 10" N.; el de la Côte d'Or al N. 57° 45' 10" O.; los Pirineos al O. 7° 48' 6" N.; el del Norte de Inglaterra al N. 7° 48' 6" E.; el del Eje mediterráneo al E. 19° 57' 8" N.; y el de Córcega al N. 19° 57' 8" E.

Si recordamos lo que dejamos expuesto acerca de los experimentos de Wegmann, podremos comprender fácilmente, que las direcciones O. 27° N. y N. 27° E., por más que se encuentren en las capas jurásicas, no son consecuencia de movimientos que hayan experimentado con posterioridad á su sedimentación, sino que ésta debió verificarse sobre las capas ya inclinadas del triás, lo que es tanto más justificable, cuanto que las inclinaciones no pasan de 25° en ningún caso de los apuntados, y con la circunstancia de que en todos los sitios á que los datos se refieren, la existencia de las rocas más modernas del triás debajo de las jurásicas, es visible ó puede suponerse con visos de certidumbre.

Como por otra parte, en la provincia hay grandes extensiones don-

de las capas jurásicas se hallan horizontales, lo cual indica que no han sufrido grandes movimientos orogénicos, parece lógico admitir que los lechos poco inclinados y en contacto con el triás, se conservan también sin alteración y reproduciendo las circunstancias estratigráficas de éste.

Examinando ahora los casos en que los arrumbamientos son del E. 58° N. al O. 58° S. y su perpendicular N. 58° O. á S. 58° E., observaremos que nuestros datos, si bien no son numerosos, están confirmados en la topografía regional.

En efecto, si por el vértice de la triangulación de primer orden denominado «Atalaya,» que se halla en terreno jurásico, hacemos pasar una línea orientada del E. 58° N. al O. 58° S., veremos que después de seguir la línea de máxima pendiente de la sierra, marca la separación del triás y el jura á poniente de Domeño; y cruzando el asomo siluriano y las margas irisadas de Chelva, vuelve á apartar la creta del jura y llega á la Peña Parda, eminencia jurásica del lindero de la provincia. Por el Sur la misma línea señala también el contacto en el arroyo de Villar de Tejas de las capas triásicas y el jura, y aun cuando al abandonar este último terreno penetra en el cuaternario de Utiel, señala poco más adelante los extremos meridionales de las manchas de Caudete y Villargordo.

Tenemos, pues, una línea topográfica de primera importancia, á la cual son paralelas las que en el NO. de la provincia, á uno y otro lado del río Arcos, constituyen el eje de las manchas jurásicas que allí existen, y la que desde el vértice de Pico Tejo, también jurásico, separa este terreno de la creta en Gestalgar, y va después á internarse en el gran macizo de la misma edad que llega hasta el límite de Castellón.

Como orientaciones perpendiculares ó sean del N. 58° O. al S. 58° E., podemos señalar dentro del país el eje de las tres manchas jurásicas más aisladas y que denominaremos de Caudete, Villargordo y sierra de Valldigna; y también se repite esta dirección siguiendo las cumbres de la sierra de Negrete que pertenece al terreno jurásico, lo mismo que el Pico Tejo, el cual se halla algo más al E., y caminando con la misma orientación.

No hay duda, pues, que en la topografía del terreno jurásico de la provincia de Valencia, hay rasgos característicos de los levantamientos de montañas de la Côte d'Or y los Ourales, siendo natural que así suceda, pues su aparición se fija entre los tramos Calloviano y Oxfordiano, que ambos están representados paleontológicamente en el país, y sabiendo además que la traza principal de uno de estos dos sistemas contemporáneos, marca en Francia y España la divisoria principal de los mares Océano y Mediterráneo, y pasa á una distancia de Valencia que excede poco de dos grados, es decir, en las condiciones más á propósito para que su acción en aquel territorio sea cierta.

Respecto á los dos grupos de orientaciones respectivamente perpendiculares, N. 7° E. á S. 7° O., y O. 7° N. á E. 7° S., y N. 18° O. á S. 18° E. y E. 18° N. á O. 18° S., sólo debemos consignar ahora que corresponden á los sistemas de los Pirineos y Norte de Inglaterra, y al Eje volcánico mediterráneo y Tenaro, pues es inútil repetir lo dicho al hablar del terreno triásico, ni anticipar ideas que más adelante tendrán el desarrollo necesario.

La inclinación de las capas jurásicas puede apreciarse también en el cuadro antes presentado, por el que se ve que si en algún caso llegan á ser verticales, por regla general el ángulo de la máxima pendiente no pasa de 50°; habiendo además grandes extensiones en que los bancos son completamente horizontales.

El espesor del sistema jurásico, pasa en algunos puntos de la provincia de 600 metros, y los fósiles recogidos nos demuestran la existencia de diversos tramos, pudiendo desde luego dividir las capas en liásicas y jurásicas, verdaderamente tales, sin perjuicio de estudiar los datos paleontológicos para llegar á una clasificación más completa.

#### GRUPO LIÁSICO.

Entre los fósiles pertenecientes á este grupo, en el cual están comprendidos los tramos rhético, hettangieano, sinemuriense, liásico y toarciano de diversos geólogos, hemos recogido el *Am-*

*monites Grunowi*, V. Hauer; el *A. insignis*, Schub; la *Rhynchonella rimosa*, Buch; la *Rh. cynocephala*, Richard; la *Terebratula punctata*, Sow., y la *T. Verneuilli*, Desl. Las dos primeras especies pertenecen al tramo toarciano, y las demás al liásico, que indudablemente de los dos es el que más desarrollo adquiere en el país por más que sea difícil el determinar cuáles son sus caracteres propios, límites y extensión, una vez que ni aún en las zonas fosilíferas nos ha sido dable averiguar con exactitud dónde terminan las rocas liásicas y dónde comienzan las del verdadero jura, que con mucho mayor espesor se apoyan en ellas en estratificación concordante ó poco variable, pues los restos fósiles, pertenecientes á diversos horizontes, yacen revueltos y confundidos. El *Ammonites plicatilis* y el *Am. insignis*, aparecen juntos en un ejemplar de marga recogido por nosotros al NO. de Tuéjar, en el camino de Titaguas, y no lejos de esos cefalópodos, el primero de los cuales es considerado como del tramo oxfordiano, hallanse los braquiopodos liásicos que antes hemos mencionado; pero si bien los caracteres paleontológicos aparecen discordantes, el hecho es fácil de comprender, considerando la roca en que se hallan los dos ejemplares de *Ammonites* como constituida por arrastres de poca importancia, tal vez muy recientes, á la manera como se forman los terrenos agrícolas denominados sedimentarios, pues es casi seguro que el fósil en cuestión debe provenir de las calizas que forman el alto de la serrezuela á cuyo pié asoman las margas liásicas y entre las que le hemos encontrado.

En la necesidad de establecer una división, que realmente existe, aunque no sea fácil fijar sin gran trabajo, consideraremos como liásicas las margas blanquecinas que hay en ciertas localidades, y como pertenecientes al jurásico propiamente tal, la gran formación caliza que termina las más elevadas cumbres del Norte de la provincia. A considerar como liásicas las margas, nos induce el que cuando estas rocas son fosilíferas, la mayoría de los datos paleontológicos así lo demuestran, y que por otra parte constantemente aparecen en la base de la formación, pero queda la duda de si el terreno liásico debe estar representado únicamente por dichas rocas, ó si pertenecen

á la misma edad unas capas delgadas de caliza arcillosa que, sobrepuestas inmediatamente á las margas, aparecen en algunos lugares.

En la región más septentrional de la provincia, hay varios asomos de margas liásicas; pero donde estas rocas se presentan más á la vista es hacia el N. y NO. de Tuéjar, donde se alzan unas colinas, derrames del pico de Chelva, que están constituidas por margas y calizas. Las primeras son fosilíferas, grises, compactas, y se muestran en lechos de poco espesor, que buzan ligeramente al E. 58° N., apoyándose directamente sobre las rocas triásicas. Las calizas descansan á su vez sobre las margas y forman la cima de la serrezuela de Tuéjar, cuyas ramificaciones septentrionales se pierden en un llano ondulado, que se extiende hasta Titaguas, y en el cual las margas más ó menos terrosas contienen numerosos restos fósiles y sobresalen frecuentemente formando oteros de unos 50<sup>m</sup> de altura.

En los arribes del río Arcos, al norte de Losilla de Aras, hay una serie de capas calizas, próximamente horizontales, que forman frecuentes escarpas y resaltos, donde puede apreciarse claramente la estratificación y el escaso espesor de los lechos, algunos de los cuales llegan á tomar la estructura pizarreña. Casi todas estas calizas son arcillosas, de grano muy fino, fractura concoidea y aspecto de piedra litográfica; pero se diferencian en el color, que en unas es gris claro y en otras casi negro. Escasean en ellas los restos orgánicos, y nosotros sólo hemos recogido un ejemplar de *Turbo Odus*, d'Orb., al cual se halla adherida una *Rhynchonella cynocephala*, lo que justifica nuestro anterior aserto de que al grupo liásico pudieran pertenecer, además de las margas fosilíferas, las delgadas capas de calizas arcillosas que á ellas se sobreponen en algunos sitios como en el de que tratamos, donde no asoman las margas á la superficie, si bien aparecen más al Norte, entre la Hoya de la Carrasca y la Puebla de San Miguel <sup>(1)</sup>.

<sup>1</sup> Refiriéndose al río Arcos, aunque no sabemos á qué parte de él, dice Mr. D'Archiac (*Histoire des progrès de la géologie*, T. VII, pág. 191): «En las

En la falda meridional del collado de la Calderona, cruzada por el camino que va desde la Hoya á la Puebla, las margas se hallan al descubierto, y forman una buena parte del suelo laborable. Dichas rocas son de color gris ceniza, compactas y tenaces unas veces, térreas otras, y sumamente fosilíferas; pero entre las especies allí recogidas, sólo hemos podido clasificar la *Terebratula Verneuxi*, Desl., y la *T. punctato*, Sow.

De las margas descritas difieren por su color y su dureza otras, también fosilíferas, que existen en el barranco de Oria, término de Alcublas, pues son casi negras, tenaces, de textura pizarreña, y alternan con gruesos bancos de caliza que buzan 50° al O. 56° S.

Según el Sr. Vilanova, en el cerro de los Molinos, cerca de Alcublas, existe una marga térrea, blanquecina o amarillenta, que contiene numerosos fósiles; pero no sabemos si éstos pertenecen ó no al grupo liásico.

Para terminar, diremos que en la vertiente septentrional de la sierra de la Atalaya, también hay margas fosilíferas de color claro, generalmente terrosas y friables en fragmentos regulares de un centímetro cúbico de volumen.

### GRUPO JURÁSICO.

La única roca esencial de este grupo es la caliza, pues si bien hay margas y arcillas, son tan poco abundantes, que una y otra roca deben ser consideradas como accidentales. En los horizontes inferiores,

margas grises pizarreñas, los Sres. de Verneuil et Collomb, han encontrado las siguientes especies fósiles:

*Pholadomya Protei*, Dofr.

*Ph. cor.?* Ag.

*Ceromya excentrica*, Ag.

*Area texta*, d'Orb. (*Cucullæa texta*, Roem).

*Natica elegans*, Sow.»

Las especies mencionadas pertenecen á la oolita superior, y principalmente al tramo Kimmeridgense de D'Orbigny.

la caliza es siempre arcillosa, de grano fino, y se presenta en capas de poco espesor, perfectamente estratificadas, en las que domina el color oscuro, mientras que las calizas superiores son de grano grueso pronunciado, forman, por lo común, gruesos bancos, y muestran un colorido más claro que las inferiores. La formación caliza tiene un espesor considerable, si bien no llega al que adquiere en la vecina provincia de Teruel.

En los materiales jurásicos abundan los Belemnites y Ammonites; entre los primeros, que están generalmente incompletos é incrustados en la roca, sólo hemos podido determinar el *Bl. hastatus*, Blain, y el *Bl. Puzosianus*, D'Orb. De los Ammonites, además del *A. Constantii*, D'Orb, citado por de Verneuil, hemos conseguido clasificar cuatro especies: el *A. Backerie*, Sow; el *A. macrocephalus*, Schl.; el *A. canaliculatus*, Munster, y el *A. plicatilis*, Sow. Entre los no clasificados, por su mal estado de conservación, los hay de muy diversos tamaños, desde 12 á 190 milímetros de diámetro. Junto con estos cefalópodos, se encuentran diversos *Gasterópodos* y *Braquiopodos* que corresponden á las especies citadas por D'Archiac, y que oportunamente consignamos. Con todos estos datos, podemos asegurar que la Oolita superior y la Oolita media, están representadas en el territorio de Valencia.

Señalemos ahora las particularidades con que en varias localidades se muestra la caliza.

En el extremo oriental de la mancha jurásica más importante de la provincia, hállase Alcublas, pueblo en cuyo término las calizas de la Oolita forman altas sierras de ásperos derrames, y alguno que otro llano poco extenso. Dichas rocas son allí arcillosas, de colores oscuros y se presentan en capas delgadas, cuya dirección más general, es de N. 27° E. á S. 27° O. Al NE. de Alcublas, en el límite de la provincia, la caliza es de grano fino, de fractura astillosa y casi negra, está cruzada de venas de espato calizo, y sus capas contienen restos de Belemnites, buzando 25° al O. 27° N.

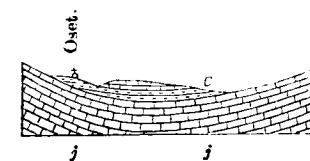
Casi los mismos caracteres tiene el mármol que se explota en las canteras de Alcublas, el cual es negro y se muestra en capas próxi-

amente horizontales, de 0'10 á 0'50 metros de espesor, que admiten muy bien el pulimento; como piedra de ornamentación, desmerece, sin embargo, por las venas de espato calizo que le cruzan <sup>(1)</sup>.

Entre Alcublas, Oset y Andilla, las calizas aparecen con caracteres análogos á los indicados, siempre en capas de escaso espesor, poco inclinadas, que encierran restos de Belemnites y buzcan alternativamente al O. 27° N. y al E. 27° S., formando las cabezas de las capas, al mediodía de Andilla, un amplio circo, de paredes escarpadas, en cuyo fondo asoman las margas y los yesos del sistema triásico.

Cerca de Oset, las calizas jurásicas están cubiertas por los materiales cretáceos, según se indica en la siguiente figura.

Fig. 9.ª



Rocas cretáceas.—c. Caliza que descansa sobre bancos de arenisca tierna.  
Idem jurásicas.—j. Calizas de grano fino y color oscuro.

El máximo espesor de la formación caliza en los términos de Alcublas, Oset y Andilla, se aproxima á 500 metros.

En los términos de Casinos y Villar del Arzobispo, se halla el cau-

(1) Cerca de Alcublas hemos encontrado una caliza arenosa con *Políperos*, cuyos bancos descansan en otros de arenisca califera, que no contienen fósiles. No sabemos si Mr. D'Archiac se refiere á estas rocas, de que más adelante hablamos nuevamente, en los siguientes párrafos: «Cerca de Alcublas las calizas grises, compactas y micáceas, alternan con areniscas y contienen los mismos fósiles (*Pholadomya*, parecida á las *Ph. modiolaris*, *nítida* y *tenera* Ag., reunidas bajo el nombre de *Ph. striatula* por M. d'Orbiguy; *Mactromya rugosa*, Ag. var. *minor*; *Ceromya excentrica*, Ag.; *Pinna*, indeterminada; *Trigonia gibbosa*, Sow.; *T. indet.*; *Pterocera Oceani*, Broug., y *Nerinea Bruntrutana*, Thurm.?)»

»Estas capas parecen interiores á las calizas duras explotadas como mármol en la misma localidad.»

Aquí repetiremos lo dicho en la nota anterior: las especies citadas pertenecen á la Oolita superior.

po de Liria limitado por cerros de escasa altura, varios de los cuales están constituidos por calizas jurásicas de grano fino, formando capas delgadas que se apartan poco de la posición horizontal, y otro tanto sucede en el llano que se extiende al sur de la última población, donde los bancos jurásicos se hallan cubiertos en muchos sitios por depósitos aluviales. En esta localidad, la caliza no tiene caracteres físicos constantes: por lo común es de grano fino, dura, poco tenaz, de fractura concoidea y color gris-oscuro; pero la hay también basta y áspera al tacto, que contiene numerosas hojuelas de mica plateada, sustancia muy rara entre los elementos jurásicos. Las dos variedades de caliza se presentan en capas de poco espesor, y ambas encierran concreciones ferruginosas y restos fósiles, más numerosos en la de grano fino, pero rara vez clasificables.

En la vertiente septentrional del pico de Chelva, que es de escasa inclinación, las calizas jurásicas son de dos clases: unas tienen el grano muy fino, la fractura concoidea y el color oscuro; carecen de fósiles y se presentan en capas delgadas, á veces tanto, que llegan á tomar la estructura pizarreña; otras, que son las superiores, tienen colores más claros, grano más grueso, y encierran muchos restos del *Belemnites hastatus*, Blain. Todas estas rocas descansan sobre los materiales triásicos, y se hallan cubiertas por las arkosas cretáceas.

En el artículo anterior hemos dicho que la serrata de Tuéjar, prolongación occidental del pico de Chelva, está compuesta de margas y calizas, las primeras de las cuales como ya sabemos, encierran fósiles liásicos; no así las capas superiores á las margas, en las que se apoyó una caliza pardo-rojiza que contiene el *Ammonites macrocephalus*, Schl.; la *Rhynchonella Royeriana*, D'Orb., y la *Terebratula Calloviensis*, D'Orb. Sobre estas capas descansan otras de grano fino, sin fósiles, entre las cuales hay intercaladas unas calizas de color anteaudo, que por el exiguo espesor de sus lechos, toman á veces la estructura pizarreña. La cima se halla constituida por gruesos bancos calizos de color gris oscuro con visos rojizos, rocas muy semejantes á las que existen en la vertiente septentrional del pico de Chelva, con las cuales tienen, además, de común el carácter paleontológico. Todas

las capas de que hablamos, así calizas como margosas, son concordantes y buzan ligeramente al E. 58° N.

Aunque las calizas de la margen izquierda del Turia, en los términos de Titaguas y Aras de Alpente, no encierran fósiles clasificables, ni muestran claramente las relaciones estratigráficas que tienen con las areniscas cretáceas de la comarca, suponémoslas jurásicas por su aspecto y porque forman tesos que parecen la prolongación occidental de la serrata de Tuéjar. Dichas calizas son oolíticas, fosilíferas, de color pardo rojizo, y forman capas, cuyo buzamiento es de 12° al N. 27° E.

Sobre las calizas arcillosas del río Arcos, que hemos referido al liás, yacen otras que no son de grano fino, ni tienen aspecto de piedra litográfica, ni se muestran en delgadas capas como aquellas, entre las cuales hemos recogido la *Nerita ovula*, Buvignier, propia del tramo oxfordiano medio. Esas calizas se hallan cubiertas por las areniscas cretáceas en las cercanías de Losilla de Aras.

Al tratar del sistema inferior de la serie secundaria, dijimos que los arribes del río Arcos y la vertiente meridional de la Calderona, estribación de Javalambre que va á morir en la margen izquierda del Turia, eran sitios muy á propósito para estudiar la sucesiva sedimentación de las rocas, é indicamos cómo pudo verificarse la emersión y denudación de las triásicas. Ampliemos ahora, que del sistema jurásico se trata, la hipótesis geogénica.

Cuando las rocas triásicas formaron el fondo del mar jurásico, comenzaron á depositarse los materiales de este sistema, y en primer término las margas liásicas, á las cuales siguió la sedimentación de las calizas, y entre unas y otras, y á través de un tiempo incalculable, constituyeron un poderoso conjunto de capas pétreas, que hoy forman la inmensa mole de Javalambre y sus extensos derrames, algunos de los cuales se extienden por las orillas del río Arcos, entre Losilla de Aras y la Puebla de San Miguel.

Emergidos los materiales jurásicos sufrieron grandes mudanzas; y las aguas de lluvia y las corrientes labraron en ellos cuencas y barrancos, que se vieron posteriormente invadidos por el mar cretáceo, en el cual se depositaron las capas de arenisca feldespática y de caliza,

apoyando sus cabezas contra las vertientes meridional y septentrional de la Calderona, sin alcanzar las cumbres, que probablemente no han vuelto á ser cubiertas por las aguas.

Los movimientos experimentados en esta comarca por las rocas jurásicas han debido ser lentos y suaves, aunque prolongados; y así lo indica la posición de sus capas, que no se apartan mucho de la horizontal, ni aún cerca de la cumbre de la Calderona, cuya altitud es de 1500 metros, y sólo en las inmediaciones de los actuales cursos de agua, por causas locales posteriores al levantamiento general de los materiales jurásicos, aparecen las capas dislocadas y formando ángulos de consideración con el horizonte.

En las capas jurásicas y cretáceas son frecuentes, aunque no generales, las concordancias de estratificación; pero unas y otras presentan muy notables discordancias con los materiales triásicos, que aquí, como en todas partes, aparecen profundamente trastornados.

Terminada esta digresión, sigamos describiendo los materiales jurásicos, que como parte muy principal entran en la constitución geológica del derrame de Javalambre, llamado La Calderona.

Al NO. de la Hoya de la Carrasca, cerca del Rincón de Ademuz, las calizas son algo arcillosas, de colores amarillento y gris oscuro, y contienen numerosos fósiles, entre los cuales hay algunos *Ammonites* de gran tamaño, que no hemos podido clasificar. Allí hemos reconocido, sin embargo, el *A. macrocephalus*, propio, como se sabe, del tramo caloviense. Dichas calizas son próximamente horizontales, y se hallan limitadas hacia el SE. por las arkosas cretáceas, que también se presentan con poca inclinación. De las arkosas á las calizas se pasa suavemente por un suelo unido y ligeramente inclinado, lo cual indica que las primeras debieron sedimentarse en un estuario del mar cretáceo, al que servían de costas las calizas jurásicas. La existencia de una falla, que también podría explicar el hecho citado, es improbable en atención á que el examen de las capas, colocadas en posición casi normal, no induce á suponer que el terreno haya sufrido conmociones ni movimientos notables.

Las calizas fosilíferas que forman casi por completo la espaciosa

cumbre de la Calderona, muestran mayores inclinaciones que las de la falda meridional antes citadas, y buzan hacia el cuarto cuadrante, aunque no siempre con la misma dirección. En el camino de la Puebla de San Miguel á Sesga, se meten con una inclinación de 55° debajo de las areniscas feldespáticas; más á Poniente, entre Sesga y Casas Bajas, buzan 20° al O. 10° N.; y entre Casas Bajas y Santa Cruz de Moya, su buzamiento es de 20° al O. 29° N. Son siempre arcillosas, comunmente de color gris oscuro, y contienen numerosos restos de cefalópodos, entre los cuales se ven el *Ammonites macrocephalus*, Schl.; el *A. Backeriei*, Sow., y el *A. canaliculatus*, Munster. Allí hemos recogido, además, un *Ammonites* de 190 milímetros de diámetro, liso y aplastado, que no ha sido posible clasificar, y algunos braquiópodos, también inclasificables; pero las especies determinadas bastan para demostrar la existencia del tramo caloviense del grupo de la Oolita media.

Los materiales jurásicos de la Calderona, así como los derrames de los Montes Universales, que limitan el Rincón de Ademuz por el Oeste, hállanse en contacto unas veces con las rocas triásicas, otras con las cretáceas, y en alguna ocasión con las del sistema mioceno.

Frente á Casas Bajas, en la margen izquierda del Turia, asoman entre los materiales cretáceos y miocenos, unas calizas de grano fino, de colores negro-azulado y gris, duras y astillosas, que se presentan en capas de poco espesor y muy arqueadas, según se indica en la figura 10. Las capas superiores, que son casi verticales y se dirigen como las demás de N. 18° O. á S. 18° E., atraviesan el río y aparecen entre Casas Bajas y Casas Altas, en medio de las rocas miocenas.

Fig. 10.



Cerros de la margen izquierda del Turia.—Casasbajas.

Tales son los caracteres y el yacimiento de las calizas de la mancha jurásica más septentrional de la provincia.

Separada de ésta por materiales triásicos y cretáceos, hállase otra superficie extensa de terreno jurásico, la cual comprende las sierras de la Atalaya y de Negrete, y alguna parte de la divisoria de aguas de los ríos Chelva y Turia, en los términos de Benageber y Domeño.

Al norte de Benageber, los materiales jurásicos, que sólo se descubren en una faja de escasa anchura, están representados por margas y calizas arcillosas de grano fino, cuyo color claro contrasta con el amarillento rojizo de las capas suprayacentes, que pertenecen al cretáceo inferior. En puntos que distan poco entre sí, las capas del cretáceo buzan al Sur, y las jurásicas al N. 58° O.; pero en el contacto de unas y otras no está visible la discordancia estratigráfica.

A levante de estos sitios, la divisoria de aguas de los ríos Turia y Chelva está constituida por materiales triásicos; pero entre Calles y Domeño aparecen de nuevo las calizas jurásicas fosilíferas y de grano fino, formando estratos de corto espesor y bien reglados.

Sobre las rocas triásicas de la margen derecha del Turia apóyase la serie de capas calizas, que constituyen casi por completo la extensa y elevada sierra de la Atalaya, donde las rocas jurásicas, á diferencia de lo que en otros lugares acontece, no tienen gran continuidad, ni yacen en su posición primitiva, mostrando, por el contrario, pliegues, roturas y diversidad de inclinaciones, direcciones y buzamientos. Las calizas de la base se ven algunas veces, muy pocas, en contacto con las margas triásicas, y son finas, de color ceniciento y fractura concoidea, presentándose en capas de poco espesor. De estas calizas diferéncianse solamente por su coloración más oscura, otras que contienen fósiles, generalmente inclasificables, pues entre los restos de *Belemnites* y *Ammonites* allí encontrados, únicamente hemos podido determinar el *A. Backeriae*, recogido en la partida del Mesto, término de Chelva. En el puerto de la Atalaya (1062<sup>m</sup>) las calizas no tienen fósiles, son sacaroides, de colores claros y en capas gruesas, cuyo buzamiento general es hacia el S.E., llegando la inclinación á 50°. Entre la sierra de la Atalaya y la de Negrete se interrumpe el

terreno jurásico, quedando al descubierto en el valle de Villar de Tejas las areniscas del trias, en cuya masa abundan guijas de cuarcita bastante voluminosas; pero pronto vuelven á elevarse las calizas jurásicas, formando escarpas cunteadas, en que por el Este se apoya la creta.

En las estribaciones orientales de la sierra de la Atalaya, ha encontrado el Sr. Vilanova fósiles característicos de uno de los tramos de la Oolita media. «En la localidad indicada de Sot, dice aquel geólogo, la caliza es algo más dura, si bien siempre arcillosa y con muchos *Ammonites* y *Belemnites*, pertenecientes al piso llamado oxfordico (1).» Esto, unido á nuestras observaciones, inducenos á pensar que todos los materiales jurásicos de la sierra de la Atalaya, excepción hecha de las margas inferiores, corresponden al jura verdaderamente dicho. Las observaciones del Sr. Vilanova comprueban también lo que antes dejamos expuesto acerca de los grandes trastornos sufridos por las capas calizas de esta sierra. «Véase cómo, pues, añade en su escrito, en las inmediaciones de Sot, antes de llegar al pueblo, yendo de Chelva, y en la partida de Ardalejo, y hoya llamada de Cherales, al S. del pueblo, los bancos de caliza jurásica, dura y compacta, con todas las señales de metamórfica, afectan con frecuencia la posición vertical, ofreciendo ondulaciones y repliegues sumamente notables.»

En el extremo occidental de la sierra las rocas jurásicas hállanse cubiertas por materiales más modernos, como se observa cerca de Sinarcas, donde asoman por bajo de la creta varias capas de caliza litográfica, de grano sumamente fino, color gris claro, fractura concoidea, buzando 20° al E. 16° N., y mostrando en sus caras de estratificación, sobre todo en las expuestas á la intemperie, indicios de restos orgánicos, mientras las calizas que forman los collados y los altos picos de la sierra son sacaroides, tienen colores claros, no parecen fosilíferas y se presentan en capas gruesas, condiciones que las distinguen de las pertenecientes á los horizontes inferiores.

(1) *Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid*, tomo XII, núm. 4.º, página 343, 1882.

En la sierra de Negrete no hemos visto fósiles; pero por el aspecto y la manera de yacer de los elementos que la constituyen y por las relaciones que tiene con la de la Atalaya, su vecina, suponémosla jurásica, viéndose también cómo las capas forman pliegues notables con variables y grandes inclinaciones. En las Cabezuelas, sitio que se halla en la falda meridional del monte, extraen una caliza muy fina, de color gris ceniza, fractura concoidea y aspecto de piedra litográfica, semejante á la que existe en varios sitios de la sierra de la Atalaya. Las vertientes australes de la de Negrete, entre las cuales hay asomos de triás que no hemos figurado en el mapa por su pequeño ámbito, se hallan cubiertas por los materiales cuaternarios al N.E. de Requena y Utiel, y de ellas proceden indudablemente los trozos de caliza blanquecina, dura y poco tenaz, de grano sumamente fino y brillo céreo, que allí arranca el arado en las tierras cultivadas.

Fuera de las comarcas indicadas, que es donde el jurásico con más desarrollo se presenta, las rocas de este sistema sólo afloran, y eso en manchas de área reducida, en el término de Villargordo, en la sierra de las Cabrillas, en la de Corvera, en Sagunto y al oeste de Tavernes, en el llamado Portichol de Aguasvivas.

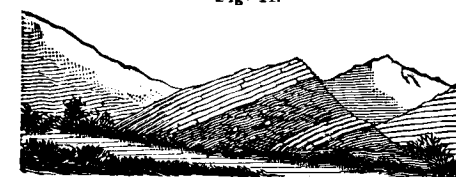
Cerca de Villargordo, en la suave vertiente por donde se sube desde dicho pueblo al Alto de Contreras, las rocas jurásicas forman una banda que se prolonga hasta la margen izquierda del río Cabriel, y en que predominan las calizas de la Oolita media. Esta roca aparece con grano fino y unido, color ceniciento, y restos fósiles en el kilómetro 246 de la carretera de Cuenca, en capas que buzán  $15^{\circ}$  al E.  $48^{\circ}$  N., sobre las cuales se apoyan los materiales modernos del término de Villargordo. Más arriba, la caliza, aunque no tan compacta, se presenta también en capas de mediano espesor, perfectamente estratificadas, buzando  $18^{\circ}$  al N.  $27^{\circ}$  E., y contiene numerosos restos de fósiles, entre ellos algunos *Belemnites*, que sólo son visibles en las caras lavadas y expuestas á las influencias atmosféricas.

En el kilómetro 245, las capas de caliza gris oscura y fosilífera forman un eje anticlinal poco pronunciado, pues en un lado de la carretera buzán al O.  $27^{\circ}$  N., y en el opuesto al E.  $27^{\circ}$  S., siempre con

escasa inclinación ( $15^{\circ}$ ). En el Alto de Contreras (kilómetro 244) acompañan á las calizas grises fosilíferas, otras de color rojizo, que en unos sitios son compactas y de aspecto homogéneo, y en otros toman la textura brechiforme, buzando todas ellas  $15^{\circ}$  al E.  $7^{\circ}$  S. No lejos de este sitio, en el kilómetro 245, las calizas tienen la máxima inclinación al O.  $7^{\circ}$  N., y no contienen fósiles; y aunque las hay de color gris oscuro, con visos rojizos, semejantes á las últimamente citadas, se ven además otras de color gris ceniza, grano fino y fractura concoidea, con aspecto de piedra litográfica.

En la escarpada vertiente que la carretera de Cuenca recorre formando rápidas curvas, desde el Alto de Contreras hasta el puente del mismo nombre, edificado sobre el profundo cauce del Cabriel, no es fácil distinguir las relaciones que entre sí guardan las rocas, ni si éstas pertenecen á uno ó varios sistemas geológicos, pues las quiebras violentas, aunque puramente locales, que las capas han experimentado, y los grandes derrumbamientos que allí han tenido lugar, producidos, en primer término, por la fuerza corrosiva de las aguas, impiden observar cómo se superponen las calizas y las margas, que á través de las masas detríticas aparecen en algunos lugares; pero cerca del puente de Contreras, á uno y otro lado del río, el terreno se presenta regular y visiblemente estratificado, aunque muy fuera de su posición normal. La profunda hoz por donde allí circulan las aguas, está formada por calizas grises y rojizas, unas de fractura concoidea, otras muy fragmentarias, y todas duras y poco tenaces, en capas que buzán generalmente  $50^{\circ}$  al N.  $10^{\circ}$  E., aunque algunas de ellas, después de formar un pliegue notable, se inclinan hacia el rumbo opuesto, y sirven de fundamento á los estribos del puente.

Fig. 11.



Cerro de la margen izquierda del río.

En la figura anterior han dejado de indicarse algunas capas cuyo buzamiento no es visible en el terreno, pero se representa la disposición general del conjunto del sistema.

El Sr. de Verneuil encontró fósiles jurásicos y cretáceos en las inmediaciones del puente; nosotros sólo hemos hallado restos de conchas bivalvas, fuertemente engastados en la roca, que referimos al jura, siguiendo á tan respetable autor, que dice <sup>(1)</sup>: «Los depósitos oxfordianos quedan al descubierto en las dos escarpas de 500<sup>m</sup> de profundidad, por donde corre el Cabriel, y aunque tienen poca extensión en la margen derecha, en la izquierda suben hasta cerca de Villargordo para confundirse con la llanura de Utiel y Requena.»

También, y refiriéndose al jurásico de la sierra de las Cabrillas, dice el eminente geólogo francés <sup>(2)</sup>: «A unos cuantos kilómetros al NE. de Requena se encuentra la terminación del terreno jurásico en esta parte del reino de Valencia; más al Sud desaparece y sólo vuelve á mostrarse en la provincia de Murcia y en Andalucía <sup>(3)</sup>. Cerca de Requena el jurásico constituye un sistema, al que sirve de núcleo un pico bastante elevado, llamado Tejo, de unos 1550 metros de altitud. Este macizo se halla rodeado, hacia el Sur y el Oeste, por depósitos cretáceos, y el jurásico no forma aquí mesetas, como entre Uña y Valdemoro (Cuenca), sino que está dispuesto en largas aristas peñascosas, que describen una curva circular y se asemejan al borde de un cráter. Las capas que se suceden hasta la cima del pico son de caliza muy sólida, dura, compacta y perteneciente al tramo oxfordiano. No hay entre las capas de caliza lechos margosos ni pizarrosos, y todas ellas buzan con gran inclinación hacia el Oeste, perdiéndose bajo las calizas neocomienses que las rodean.»

En el pico Tejo recogió el Sr. de Verneuil, entre otros fósiles, el *Ammonites plicatilis*, Sow., y el *A. Constantii*, d'Orbigny, ambos ca-

<sup>(1)</sup> *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne*, pág. 47, 1854.

<sup>(2)</sup> Loc. cit.

<sup>(3)</sup> Mr. de Verneuil no vio las varias manchas jurásicas de que hablaremos más adelante.

racterísticos de uno de los tramos de la Oolita media; y sin embargo, el Sr. Vilanova parece como que duda de la existencia del jurásico en el pico Tejo, á juzgar por lo que escribe al tratar de la orografía é hidrografía de los materiales cretáceos <sup>(1)</sup>: «El pico Tejo, visto desde Requena y también desde su falda Sur, ofrece una forma conoidea (sic) tan poco común en el terreno cretáceo, que cuando la vi por primera vez, me preocupó de tal modo dicha forma, que le creí verdaderamente jurásico, según aparece pintado por Verneuil en su mapa geológico. ¿Cuál sería, sin embargo, mi sorpresa cuando, al examinarle de cerca, encontré un número bastante considerable de fósiles, todos característicos del terreno cretáceo!»

También el Sr. de Verneuil encontró en las faldas del pico Tejo, muchos años antes que el Sr. Vilanova, cinco especies fósiles, todas características del sistema cretáceo, de las cuales hizo mención nominal; pero esto no obsta para que el mismo pico sea jurásico, según hemos podido comprobar nosotros y según afirmó el gran geólogo francés.

No sólo en la cima de la sierra de las Cabrillas afloran las rocas jurásicas, sino también en su base, á menos de 500 metros de altitud. Al Norte de la carretera de Cuenca, no lejos de las ventas de Buñol, asoman por bajo de los materiales cretáceos unas calizas blanquecinas, de grano fino y fractura astillosa, que se labran con facilidad y suministran excelente sillería. Preséntanse en capas de mediano espesor, distintamente estratificadas, que buzan 25° al N. 28° O., y contienen restos, aunque escasos y fuertemente engastados, del *Belemnites hastatus*, Blain.; *Ammonites plicatilis*, Sow.; *Pecten subfibrosus*, D'Orb.; *Rhynchonella inconstans*, Sow., y *Terebratula vicinalis*, Schl.

También al oeste del pico Tejo existe una mancha jurásica, en el camino de Requena á Chera, en la loma llamada de los Marchantes, donde las calizas buzan hacia el hemisferio N., mientras que en otra

<sup>(1)</sup> *Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid*, tomo XII, núm. 1.º, página 72, 1882.

eminencia vecina, el cerro de las Huncosas, se inclinan en sentido contrario, formando, por tanto, un eje sinclinal las capas en que se apoyan los estratos horizontales del mioceno lacustre.

En el extremo oriental de la sierra de Corvera, al este de Tavernes de Valldigna, hay unas calizas arcillosas, de grano fino, color gris oscuro y fractura concoidea, con venas de espato calizo, que se presentan en capas de corto espesor, buzando 15° al O. 27° N., y alternantes con delgados lechos de margas pétreas. Por la regularidad de su estratificación y por su aspecto, semejante al de la piedra litográfica, consideramos dichas calizas como pertenecientes al sistema jurásico, á lo cual también nos inclina la circunstancia de no ser estas las únicas rocas, que con todos los caracteres de las jurásicas, se muestran en la base de la sierra de Corvera, debajo de una larga serie de capas cretáceas.

Cerca del Portichol de Aguasvivas, al oeste de Tavernes, hallanse, en efecto, en un desmonte del ferro-carril de Gandía á Carcagente, varias capas de caliza de grano sumamente fino, fractura astillosa y color gris ceniza, que alternan con otras de margas terrosas de colores claros. Estas capas buzán 50° al O. 18° N., y aunque no contienen fósiles, puede asegurarse que son jurásicas en atención á la completa identidad de caracteres que tienen con otras de la comarca situadas en el mismo Portichol de Aguasvivas, cuya masa encierra restos orgánicos. Hallanse estos, sin embargo, tan fuertemente engastados en la roca, que no es fácil obtener ejemplares enteros de los géneros allí representados, entre los cuales figuran el *Ammonites* y el *Rhynchonella*. Del primero existen individuos de gran tamaño y gruesas costillas, casi por completo espatizados, y del segundo hemos recogido dos especies, de las que no hemos podido determinar más que la *R. varians*, D'Orb. Véase, además, en las caras de estratificación de las calizas algunos indicios de *Poliperos*.

Es posible que la mancha jurásica del Portichol se extienda por el pié de la sierra de Corvera, á lo largo del valle de Aguasvivas, y así nos inclinamos á creerlo en vista de los caracteres y manera de yacer de las calizas.

El cerro del Castillo de Sagunto, que corresponde á la última mancha jurásica de que tenemos que hablar, se halla coronado por varios bancos calizos que suman un espesor aproximado de 10 metros, siendo de 2, por término medio, el grueso de cada uno de ellos. Debajo se encuentra una serie de capas calizas muy delgadas, separadas unas de otras por lechos arcillosos, á los cuales sigue una formación de margas tuberculosas y fragmentarias, que tiene unos 4 metros de espesor. Entre las margas y el llano donde se asienta Sagunto, vése un conjunto de capas de caliza, que buzán 10° al N. 9° E., cuyo grueso varía de un decímetro á un metro, aproximándose el espesor total de ellas á 56 metros. Todas las calizas, lo mismo las superiores que las inferiores, son de colores oscuros con manchas rojizas y amarillentas, y están cruzadas por venas de espato calizo blanco; venas que tienen de notable la circunstancia de formar á veces filoncillos con salbandas cristalinas, que en unos casos aparecen huecos y en otros se hallan rellenos de arcilla roja. Las calizas son marmóreas y susceptibles de buen pulimento; pero las hacen desmerecer como piedras decorativas los filoncillos cristalinos que las cruzan, por los cuales se quiebra la roca con facilidad.

En estas calizas marmóreas de color casi negro, hemos recogido cerca del muro occidental del anfiteatro romano, el *Belemnites Puzosianus*, D'Orb, con cuyo fósil no sólo se determina que las capas son jurásicas, sino que corresponden al tramo del *Am. Backeriæ* y del *Am. macrocephalus*, lo que por la textura y condiciones mineralógicas de la roca podía sospecharse desde luego.

El cerro de Sagunto fué tenido en otro tiempo por triásico. «La histórica Sagunto, dice Mr. de Verneuil en su *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne*, encierra los restos de un anfiteatro romano, edificado sobre una colina de caliza dolomítica triásica.»

El Sr. Vilanova ha fijado después como jurásicas las calizas de Sagunto, acerca de las cuales dice <sup>(1)</sup>: «Empieza á presentarse (el jurá-

(1) *Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid*, tomo XII, núm. 4.º, página 338, 1882.

»sico) casi en el límite mismo de su territorio, en Sagunto ó Murvie-  
 »dro: pues aunque algunos han considerado dicho punto como triási-  
 »co, sin embargo, el aspecto de la caliza de que está formado el monte  
 »sobre que se halla el castillo, la coloración de la roca, y más que  
 »todo el hallazgo que tuve la fortuna de hacer en 1862, de un Be-  
 »lemnites, excluyen la posibilidad de que pertenezca á dicho terreno.  
 »En realidad, no determinándose la especie, la presencia de aquel  
 »género podría hacer dudar de si la caliza de Sagunto es jurásica ó  
 »cretácea; pero me inclino á lo primero por la facies de la especie ha-  
 »llada, que es más bien jurásica que cretácea, y por el aspecto de la  
 »roca que lo contiene.»

Son, pues, concordantes los datos del Sr. Vilanova y los nuestros,  
 y queda determinada con toda exactitud la edad de las capas del fa-  
 moso cerro de Sagunto, que es el que ocupa la parte central de la  
 siguiente vista, tomada desde las cercanías de Gilet.

Fig. 12.



Al de Sagunto se halla unido otro cerro, llamado de los Partidores,  
 que se compone de la misma serie de rocas, si bien las calizas son  
 algo arcillosas y brechiformes. Estas se hallan también atravesadas  
 por venas de espato calizo, tienen fino el grano, la fractura concoidea,  
 el color oscuro, y se presentan en capas que buzán 15° al S. 9° O., y  
 siguen la misma dirección exactamente que las del cerro de Sagunto.

## SISTEMA CRETÁCEO.

Este sistema es uno de los que presentan en su composición ma-  
 yores diferencias locales, debidas indudablemente á la diversidad de  
 condiciones geográficas que existían en el continente europeo cuando  
 se depositaron las últimas rocas de la época secundaria. Los mate-  
 riales cretáceos de Europa, considerados en conjunto, pueden divi-  
 dirse en dos zonas, extendiéndose la más septentrional por Inglaterra,  
 las tierras bajas de la Europa central, Silesia, Bohemia y Francia,  
 donde se formaron las rocas en una cuenca tan extensa como so-  
 mera, y constituyeron conglomerados, areniscas, calizas y creta ó ca-  
 liza blanca y pulverulenta compuesta de fragmentos de conchas y fo-  
 raminiíferos, roca bastante abundante en cierta parte de la región  
 anglo-parisiense.

La zona meridional comprende los depósitos del mediodía de Fran-  
 cia, de la cordillera de los Alpes y de la cuenca del Mediterráneo,  
 y los materiales de este grupo, entre los cuales se encuentran los cre-  
 táceos de Valencia, corresponden, unos á aguas profundas como lo  
 indica el carácter de las rocas y principalmente las calizas, que son  
 duras, pesadas y compactas, y otros son depósitos litorales, como  
 se comprueba por la presencia del carbón de piedra que entre las ca-  
 pas cretáceas abunda en varias provincias de España.

Entre todas las rocas de la serie secundaria, las cretáceas son las  
 más extensamente repartidas, y las que imprimen rasgos más pro-  
 nunciados á la orografía de la provincia de Valencia.

En el Rincón de Ademuz presentan dichas rocas una superficie de  
 280 kilómetros cuadrados, y forman en parte las escarpadas laderas  
 de la cuenca del Turia, internándose por Levante en el territorio de  
 Teruel, y por Poniente en el de Cuenca.

Al sud de esta mancha cretácea existe otra de figura redondeada,  
 circuida por rocas más antiguas y encerrando dentro de su perímetro  
 las villas de Alpuente, La Yesa, Aras y Titaguas, con todas sus al-

deas, además de la sierra de Losilla, y todo en un área de 340 kilómetros cuadrados.

Hacia los términos de Loriguilla y Chulilla aparecen de nuevo las rocas cretáceas, las cuales se prolongan hasta el límite meridional de la provincia, formando una extensísima mancha de unos 100 kilómetros de longitud, una anchura máxima de 40 y 2200 kilómetros cuadrados de superficie, dentro de la cual se hallan la sierra de las Cabrillas, los montes de Malacara y el Caballón, las sierras de Martés, del Ave y de la Colaita y el extenso grupo montañoso del Caroche, cuyos derrames meridionales llegan al puerto de Almansa y aún penetran en la provincia de Albacete.

Otra mancha cretácea considerable, separada de la anterior por el estrecho valle de Montesa, existe en el sud y sudeste de la provincia; mancha de contorno sumamente irregular, y dentro del que se levantan el importante grupo montañoso de Mondúber y las sierras que de él se derivan, como la de Corvera, la de Agullent-Benicadell, la Serragrosa y otras menos extensas y elevadas. La superficie de esta mancha, que encierra casi por completo los depósitos terciarios del valle de Albaida y el llano de los Alforines, es de unos 870 kilómetros cuadrados.

Además de las expresadas, existen en los términos de Oset, Sinarcas, Villargordo, Ayora, Játiva y Cullera otras manchas poco extensas, que hacen subir el área total de los materiales cretáceos á 4230 kilómetros cuadrados.

Calizas, areniscas y margas, son las rocas esenciales del sistema cretáceo. Las primeras presentan variadas texturas y colores, y diferentes mezclas, pues las hay magnesianas, que no llegan á ser verdaderas dolomías, arcillosas y hasta silíceas. Tienen por lo común tintas más claras que las triásicas y jurásicas, de las cuales suelen diferenciarse además por su textura grosera, si bien algunas de ellas son muy compactas, duras y susceptibles de hermoso pulimento.

Las areniscas son de dos clases: unas tienen color amarillento, estando compuestas por granos de cuarzo y cemento arcillo-calífero; las otras son abigarradas, feldespáticas y sumamente deleznales.

Ningún carácter particular, fuera del paleontológico y estratigráfi-

co, tienen las margas cretáceas que las distingua de las jurásicas ni aún de las miocenas, pero son poco abundantes.

De la enumeración que acabamos de hacer, resulta que entre las rocas cretáceas de Valencia no existe la que da nombre al sistema, la verdadera creta, la *terra calcaria, pura, solida, friabilis* de los antiguos geólogos, sin que esto sea de extrañar, pues otro tanto sucede en toda España.

Los materiales cretáceos se hallan en contacto con todos los sedimentarios que existen en la provincia, excepto con los silurianos; y si en la región septentrional yacen sobre los jurásicos, ocupando por consiguiente el lugar que les corresponde en la serie secundaria, no sucede lo mismo en las zonas central y meridional de la provincia, donde las rocas jurásicas, de las cuales sólo quedan vestigios, habrían desaparecido casi enteramente cuando tuvieron lugar los depósitos cretáceos, que hoy vemos directamente superpuestos á las margas y yesos del trias en muchas localidades. Sobre los materiales cretáceos se apoyan en unas partes los miocenos y pliocenos, y en otras los pospliocenos.

Algunas de las sierras á que han dado origen las rocas cretáceas son de cumbres planas, y están formadas por estratos próximamente horizontales; pero hay otras de cima estrecha y dentellada, en las cuales los bancos calizos aparecen rotos, fuera de su posición normal, y hasta formando pliegues más ó menos amplios. Las fuerzas interiores del globo han contribuido eficazmente á trastornar la primera posición de los materiales de estas últimas sierras; mas también puede asegurarse que, en los movimientos sufridos por las capas cretáceas, han tomado parte principal los agentes exteriores, los cuales, auxiliados por el tiempo, factor importantísimo, son capaces de producir notables modificaciones en la corteza terrestre.

Así pensaba Cavanilles, y así lo dió á entender en varios pasajes de sus obras, entre otros en el que, describiendo el Morrón de Meca, dice: «El trastorno lento, pero continuo, que experimentan los montes, altera su constitución íntima y exterior: muda la forma que tenían, ó porque se desmoronan y caen masas considerables, como es

«de ver en las cercanías de la cueva del Rey Moro, ó porque, cediendo al tiempo, otras masas se reducen á tierras y arenas, que llevan las aguas y los vientos.»

El hundimiento de una parte del monte de Corvera, verificado en el último tercio del pasado siglo, prueba también la influencia que en los movimientos del suelo tienen las lluvias torrenciales frecuentes en nuestras provincias de Levante; y el mismo Cavanilles dice á este propósito: «En nuestros días se ha visto hundirse á bastante profundidad una porción considerable del monte de Corvera, después de grandes lluvias, saliendo marga líquida de sus cimientos;» y á continuación da en una nota los siguientes detalles del hecho, sacados de una relación impresa en el año 1784: «En la noche del 24 al 25 de Noviembre de 1785, hubo una tempestad furiosa acompañada de truenos, relámpagos y rayos y una lluvia tan copiosa, que excedió á quantas se habían experimentado, sin interrupción por espacio casi de dos meses y medio. Habían sido frecuentes y terribles las inundaciones del Xucar, quando al día siguiente á dicha noche apareció el monte hundido en varias partes. Quedó intacta la punta de la cumbre, que tendrá como 1000 palmos de altura sobre el nivel del mar; en todo lo demás se notaron grietas, aberturas, cavernas y hundimientos. La porción hundida en la parte septentrional del monte, presenta de superficie 190 hanegas de tierra, y casi todas las grietas y aberturas tienen la dirección de norte á sur.»

Si tratamos ahora, lo mismo que hemos hecho para los sistemas triásico y jurásico, de estudiar sistemáticamente la estratigrafía de la provincia de Valencia, no tendremos más que agrupar en un cuadro las observaciones verificadas, y para evitar toda sospecha de que pueda existir en nosotros fanatismo hacia las ideas del sabio E. de Beaumont, unimos á nuestros datos los referentes al asunto publicados por el Sr. Vilanova, que señalamos con asteriscos, pudiendo por tanto dar como verdaderas las siguientes direcciones y buzamientos de las capas cretáceas en las localidades que se citan, después que las observaciones hechas con la brújula se han referido al meridiano verdadero.

| BUZAMIENTOS.            | DIRECCIONES.              | ROCAS.                   | LOCALIDAD.                                      |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| 8° al N. 27° E. ....    | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Arenisca. ....           | Kilómetro 307 de la carretera de las Cabrillas. |
| 6° al N. 27° E. ....    | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Kilómetro 306 de idem id.                       |
| 8° al N. 27° E. ....    | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Caliza. ....             | Kilómetro 304 de idem id.                       |
| * 15° al N. 27° E. .... | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Cuatretonda.                                    |
| 25° al N. 27° E. ....   | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Al S. de Corvera.                               |
| 10° al N. 27° E. ....   | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Al E. de Sinarcas, camino de Chelva.            |
| * Vertical. ....        | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Puerto de Benigamin.                            |
| 6° al N. 27° E. ....    | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Sierra de las Agujas. — Barig.                  |
| 10° al S. 27° O. ....   | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Idem. ....               | Al SE. de Torresbajas, camino de Mas del Olmo.  |
| 20° al S. 27° O. ....   | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Caliza. — Arenisca. .... | Mas de Pardata, camino de Sinarcas á Chelva.    |
| 20° al S. 27° O. ....   | O. 27° N. —E. 27° S. .... | Caliza. ....             | Inmediaciones de Chulilla.                      |
| * 20° al O. 27° N. .... | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Benicadell.                                     |
| 15° al O. 27° N. ....   | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Serrata de Oliva. — Oliva.                      |
| * 15° al E. 27° S. .... | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Margas arenosas. ....    | Masia de Segza.                                 |
| 20° al E. 27° S. ....   | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Caliza. — Arenisca. .... | Kilómetro 311 de la carretera de las Cabrillas. |
| * 20° al E. 27° S. .... | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Caliza. — Marga. ....    | Serragrosa (en las aguas de Bellus).            |
| 23° al E. 27° S. ....   | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Caliza. ....             | Alto del Monduber.                              |
| * Vertical. ....        | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Cueva de Parpallo. — Monduber.                  |
| * 30° al E. 27° S. .... | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Quesa.                                          |
| 42° al E. 27° S. ....   | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Estrabaciones de la Colaita. — Llombay.         |
| 20° al E. 27° S. ....   | N. 27° E. —S. 27° O. .... | Idem. ....               | Faldas del Pico Tejo.                           |
| 83° al N. 10° E. ....   | O. 10° N. —E. 10° S. .... | Idem. ....               | Extremo occidental de la sierra del Ave.        |
| 50° al N. 9° E. ....    | O. 9° N. —E. 9° S. ....   | Idem. ....               | Al S. de Mas del Olmo, camino de la Puebla.     |
| 45° al N. 7° E. ....    | O. 7° N. —E. 7° S. ....   | Idem. ....               | Collado entre Sinat y Barig.                    |
| 15° al N. 7° E. ....    | O. 7° N. —E. 7° S. ....   | Idem. ....               | Divisoria entre Mas del Olmo y Torresbajas.     |
| 48° al N. 6° E. ....    | O. 6° N. —E. 6° S. ....   | Caliza. — Arenisca. .... | Camino de Chelva á la Yosa. — Chelva.           |
| 83° al S. 10° O. ....   | O. 10° N. —E. 10° S. .... | Caliza. ....             | Sierra del Ave, cerca de Dosaguas.              |
| 20° al E. 9° S. ....    | N. 9° E. —S. 9° O. ....   | Caliza. — Arenisca. .... | Al E. de Oset, camino de Alcublas.              |
| * 35° al E. 7° S. ....  | N. 7° E. —S. 7° O. ....   | Caliza. ....             | Sinat de Valldigna.                             |
| 8° al E. 7° S. ....     | N. 7° E. —S. 7° O. ....   | Arenisca. ....           | Kilómetro 306 de la carretera de las Cabrillas. |
| * Vertical. ....        | N. 5° E. —S. 5° O. ....   | Caliza. ....             | Cima de la Sierra de Corvera.                   |

| BUZAMIENTOS.           | DIRECCIONES.            | ROCAS.                | LOCALIDAD.                                                 |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| 8° al O. 7° N.....     | N. 7° E.—S. 7° O.....   | Caliza.....           | Entre la Yosa y Corcolilla.                                |
| 15° al O. 7° N.....    | N. 7° E.—S. 7° O.....   | Idem.....             | Orillas del río Bernisa.—San Jerónimo.                     |
| 75° al N. 44° O. ....  | E. 41° N.—O. 41° S..... | Caliza.—Arenisca..... | Sierra de Enguera.—Enguera.                                |
| 30° al N. 41° O. ....  | E. 41° N.—O. 41° S..... | Idem.....             | Entre Buñol y Alborache.                                   |
| 25° al N. 40° O. ....  | E. 40° N.—O. 40° S..... | Idem.....             | Entre Sinarcas y la Pardala, camino de Chelva.             |
| 30° al N. 39° O. ....  | E. 39° N.—O. 39° S..... | Idem.....             | Masia de Antaño.                                           |
| 25° al E. 40° N.....   | N. 40° O.—S. 40° E..... | Idem.....             | Puerto de Almansa.                                         |
| 20° al E. 41° N.....   | N. 41° O.—S. 41° E..... | Caliza.....           | Cerro de San Miguel.—Liria.                                |
| 45° al N. 26° E. ....  | E. 26° N.—O. 26° S..... | Idem.....             | Puerto de Albaida.—Sierra Agullent-Benicadell.             |
| 55° al S. 26° E. ....  | E. 26° N.—O. 26° S..... | Idem.....             | Kilómetro 7 de la carretera de Játiva á Alcoy.—Serragrosa. |
| 45° al S. 26° E. ....  | E. 26° N.—O. 26° S..... | Idem.....             | Kilómetro 9 de idem id. id.                                |
| 30° al S. 26° E. ....  | E. 26° N.—O. 26° S..... | Idem.....             | Estrecho de las Aguas.—Serragrosa.                         |
| 45° al S. 27° E. ....  | E. 27° N.—S. 27° S..... | Idem.....             | Sierra de Enguera.—Montesa.                                |
| 45° al E. 26° N.....   | N. 26° O.—S. 26° E..... | Idem.....             | Estrabaciones orientales de la Colaita.                    |
| 25° al O. 26° S. ....  | N. 26° O.—S. 26° E..... | Idem.....             | Al SE. de Casas bajas, camino de Santa Cruz.               |
| 18° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Caliza.—Arenisca..... | Dehesa de Pardanchinos.—Andilla.                           |
| 10° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Caliza.....           | Entre Tóveda y Colladillo.                                 |
| 40° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Arenisca.....         | Hoya de la Carrasca.—Arcos (Teruel).                       |
| 8° al N. 18° O. ....   | E. 18° N.—O. 18° S..... | Caliza.....           | Al SO. de Sinarcas.—Sinarcas.                              |
| 65° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Idem.....             | Rio Cazumba.—Bicorp.                                       |
| 10° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Idem.....             | Canteras de Buixarro.—Quatretonda.                         |
| 85° al N. 18° O. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Idem.....             | Sierra de Bernisa.—Játiva.                                 |
| 32° al S. 18° E. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Caliza.—Arenisca..... | Sierra de las Aguijas.—Pinet.                              |
| 50° al S. 18° E. ....  | E. 18° N.—O. 18° S..... | Idem.....             | Cumbre de la Colaita.                                      |
| 15° al E. 18° E. ....  | E. 16° N.—O. 16° S..... | Idem.....             | Fuente del Buitre.—La Colaita.                             |
| 10° al E. 18° N.....   | N. 18° O.—S. 18° E..... | Idem.....             | Monte de las Zarras.—Cullera.                              |
| 20° al E. 18° N.....   | N. 18° O.—S. 18° E..... | Idem.....             | Valle del Restillo.                                        |
| * 45° al E. 18° N..... | N. 18° O.—S. 18° E..... | Idem.....             | Serratilla de Requena.                                     |
| 15° al E. 18° E. ....  | N. 18° O.—S. 18° E..... | Caliza.....           | Al E. de Aras, camino de Tílaguas.                         |

\* 20° al E. 18° N.....

\* 45° al E. 18° N.....

Reduciendo á las direcciones dominantes aquellas que sólo se diferencian pocos grados, y considerando, por lo que ya antes de ahora hemos dicho, como formando un mismo grupo las que son perpendiculares entre si, podremos distinguir en el cuadro anterior 10 direcciones formando dos á dos ángulos rectos, según resumimos á continuación, á la par que marcamos para cada caso el número de observaciones que le determinan.

| DIRECCIONES.             | OBSERVACIONES. | DIRECCIONES.             | OBSERVACIONES. |
|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| O. 27° N.—E. 27° S. .... | 11             | N. 27° E.—S. 27° O. .... | 10             |
| O. 7° N.—E. 7° S. ....   | 6              | N. 7° E.—S. 7° O. ....   | 6              |
| E. 39° N.—O. 39° S. .... | 4              | N. 39° O.—S. 39° E. .... | 2              |
| E. 26° N.—O. 26° S. .... | 5              | N. 26° O.—S. 26° E. .... | 2              |
| E. 18° N.—O. 18° S. .... | 10             | N. 18° O.—S. 18° E. .... | 4              |

Fijando ahora las orientaciones de los diferentes círculos máximos que representan los sistemas de montañas una vez trasladados paralelamente á si mismos hasta Valencia, tendremos que el de Montseny resulta orientado al O. 27° 7' 5" N.; el de Turingerwald al N. 27° 7' 5" E.; los Pirineos al O. 7° 48' 6" N.; el del Norte de Inglaterra al N. 7° 48' 6" E.; el del Mont Ventoux al E. 59° 11' 45" N.; el de las Azores al N. 59° 11' 45" O.; el del Mont Viso al E. 25° 25' 16" N.; el de Lisboa al N. 25° 25' 16" O.; el Eje Mediterráneo al E. 19° 57' 8" N., y el de Tenaro con los Alpes principales al N. 19° 57' 8" O.; cuyos rumbos se aproximan grandemente á los que tenemos apuntados para las capas cretáceas del país, y sin que sean de extrañar las diferencias, pues unos datos son resultado de cálculos trigonométricos y otros sólo obtenidos por la observación de un aparato tan imperfecto como la brújula de geólogo.

Las direcciones del N. 27° E. al S. 27° O. y sus perpendiculares, O. 27° N. al E. 27° S., es indudable que dentro del periodo cretáceo no representan más que la reproducción de los caracteres estratigrá-

ficos propios del terreno triásico, confirmando de nuevo lo que hemos dicho siguiendo las ideas de Wegmann, y que no hay necesidad de repetir ahora ni ver si, por causas accidentales y locales, dejan de confirmarse en los detalles de alguna observación.

Tampoco debemos insistir en hallar á qué sistemas corresponden las orientaciones N. 7° E. á S. 7° O. con sus perpendiculares O. 7° N. á E. 7° S.; N. 59° O. á S. 59° E. con sus coetáneas, E. 59° N. á O. 59° S.; y N. 48° O. á S. 48° E., que con las E. 48° N. á O. 48° S. forman ángulos rectos, pues ya queda suficientemente explicado en los capítulos que se refieren á las rocas triásicas y jurásicas de la provincia.

Considerando ahora las direcciones E. 25° N. á O. 25° S. y N. 26° O. á S. 26° E., perpendiculares entre sí y que tenemos en el cuadro anterior, encontramos que el sistema orográfico del Mont-Viso, con su perpendicular señalada por el círculo primitivo de Lisboa, y cuya aparición se señala entre los dos periodos superior é inferior de la creta, se marca en las rocas de Valencia de aquella edad, el primero con gran energía, como correspondiendo á los fenómenos producidos según una zona de gran amplitud, cuyo eje penetrando en Europa por el litoral de la Bélgica cruza la Francia, la parte septentrional de la Italia, llega al Mediterráneo, señala la dirección general de la costa SE. de la isla de Córcega, y cortando longitudinalmente la de Cerdeña, llega al Africa un poco al oeste de Trípoli para internarse en tierras poco conocidas.

Por su parte, el círculo máximo estratigráfico de Lisboa, aun cuando alineado en Valencia, más bien que la existencia de un sistema de montañas, parece sólo indicar los efectos de la simetría pentagonal, confirmando cuanto referente al mismo asunto ha expuesto el sabio E. de Beaumont <sup>(1)</sup>.

Estudiando ahora la topografía del terreno cretáceo en Valencia, podemos ver cómo se comprueba que la dirección E. 25° N. á O. 25° S. no es fortuita.

(1) *Rapport sur les progrès de la Stratigraphie*, pág. 369.

Uniendo el vértice de la triangulación geodésica de España, que en el término de Vallada se conoce con el nombre Egea, con otro vértice, el Mondúber, que se alza al NO. de Gandía, y que situados los dos en rocas cretáceas son puntos estratigráficos de primer orden en la topografía valenciana, veremos que la línea así trazada tiene la orientación E. 26° N., y continuada hacia el Oeste va á pasar por el Cupurrucho, sitio en que las rocas cretáceas se hallan á gran altura en el confín de la provincia. Esta dirección se repite para el eje de las sierras de Agullent-Benicadell y de Cuta y una buena porción del curso del rio Serpis.

Además presentan la misma orientación las rectas trazadas desde la sierra de la Canal al vértice de Cullera, desde el Caroch á los altos de la Colaita, desde Villatoya, donde la creta queda oculta por materiales miocenos, pasando por el eje de la sierra de las Cabrillas, hasta el afloramiento cretáceo de Liria, y por fin se repite también en las rectas que sirven de ejes á las manchas de Higuieruelas, Sinarcas, Titaguas y del Rincón de Ademuz.

Tiene, pues, gran representación, en la topografía del terreno cretáceo de Valencia, el sistema orográfico del Mont-Viso, y así se puede explicar que, aun en terrenos más antiguos, se encuentren sus trazas según para el trias indicamos á su tiempo.

Resumiendo, pues, tenemos que en el sistema cretáceo de Valencia están representados con indicaciones propias los sistemas de los Pirineos y Norte de Inglaterra, el trirectangular volcánico del Mediterráneo y el del Mont-Viso, acusándose además, por reproducción de las condiciones topográficas existentes cuando se verificó la sedimentación de los materiales cretáceos, los sistemas de Turingerwald y de la Costa de Oro con sus perpendiculares del Montseny y los Ourales.

Refiriéndonos también al cuadro presentado, y estudiando los buzamientos, prescindiendo de las direcciones con que éstos se señalan, podemos observar que la posición de las rocas cretáceas es bastante variable; pues mientras en unos puntos los bancos son casi verticales, otros lechos se conservan apenas inclinados, y esto es lo que generalmente sucede en la mayoría de las capas, cuyos pliegues y ondulacio-

nes, por más que existen, son más raros que en el sistema jurásico y mucho más que en el trias.

El espesor total de las capas cretáceas, en el territorio de Valencia, puede evaluarse en unos 700 metros.

### TRAMO URGO-APTENSE.

Dos son los tramos en que consideraremos dividido el sistema cretáceo de Valencia: el urgo-aptense y el turonense. Para admitir la existencia del primero, hemos tenido en cuenta principalmente los trabajos del Sr. H. Coquand, referentes á las provincias de Castellón y Teruel, especialmente á la comarca de Utrillas y Gargallo, cuyas capas ligníferas consideraron los Sres. de Verneuil et Collomb como neocomienses; pero el Sr. Coquand, aún habiendo encontrado en ellas los mismos restos fósiles que sus ilustres compatriotas, sostenía que pertenecen al tramo aptense, apoyando su opinión con numerosos datos paleontológicos y prolijas consideraciones, que resumió en estos términos <sup>(1)</sup>:

«En conclusión, nuestros estudios nos inducen á reconocer en la provincia de Teruel los siguientes tramos cretáceos:

1.º El tramo aptense y urgonense de d'Orbigny, del cual no es posible hacer hoy un tramo especial. En su base se hallan las calizas con *Chama*, y en su parte superior la caliza amarillenta con *Trigonias*, etc., etc.

2.º El tramo gardonense, representado por arenas, areniscas y arcillas ligníferas.

3.º El tramo carantonense, compuesto de calizas margosas con *Ostrea flabellata*, etc., etc. <sup>(2)</sup>»

Como varias de las especies recogidas por el Sr. Coquand en el ap-

(1) *Monographie paléontologique de l'étage aptien de l'Espagne*. Marseille, 1866.

(2) En Valencia la *O. flabellata* es común á las calizas, arenas y areniscas ligníferas que yacen debajo de ellas, no formando, por consiguiente, dichas rocas más que un solo tramo.

tense de Teruel se encuentran en la provincia de Valencia, y también la *Ostrea flabellata*, que según D'Orbigny, pertenece á las capas inferiores del tramo turonense, es claro que nosotros debemos admitir la existencia de ambos tramos.

El Sr. de Verneuil, que anteriormente había considerado como neocomienses las capas de Utrillas, publicó en 1868 un nuevo trabajo, del cual copiamos las conclusiones siguientes, favorables á sus primitivas afirmaciones <sup>(1)</sup>:

De lo que precede, resulta que la serie de capas de que hablamos, comenzando por las superiores, se presentan en el orden siguiente:

- |                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tramo aptense....                                 | { | 1.º Capas con <i>Ostrea Aquila</i> , <i>Plicatula placunea</i> y algunas <i>Orbitolinas</i> . (Monte de San Cristóbal, cerca de Cinctorres y Morella, alrededores de Luco, Peña Golosa, etc.)                                                                                                                                                                                         |
|                                                   | { | 2.º Margas con <i>Orbitolina lenticularis</i> , etc. (Morella.) Corresponden al tramo rodaniense de Mr. Renevier.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                   | { | 3.º Calizas con <i>Chama Lonsdalei</i> . Divídese este horizonte con frecuencia en dos masas, separadas por areniscas blancas en unos sitios como Las Parras, y por margas con <i>Orbitolinas</i> y <i>Ostrea Boussingaulti</i> en otros, como se ve á levante de Aliaga. Tiene gran espesor y encierra muchos fósiles del horizonte 2.º, entre otros el <i>Heteraster oblongus</i> . |
| Tramo neocomien-<br>se superior. (Urgonense.).... | { | 4.º Areniscas, arenas y arcillas con <i>Vicarya</i> ( <i>Cerithium</i> ) <i>Lujani</i> y <i>V. Pizcuetana</i> , que se apoyan sobre la caliza de <i>Trigonias</i> , etc. (Montalban, Oliete, Josa, etc.)                                                                                                                                                                              |

Coquand consideró las areniscas y arcillas ligníferas con *Vicarya Lujani*, como superiores á las calizas que contienen *Chama Lonsdalei* y *Heteraster oblongus*, difiriendo en esto de Verneuil, que las

(1) *Description des fossiles du néocomien supérieur de Utrillas et ses environs*, par MM. E. de Verneuil et G. de Lorière. Le Mans, 1868.

creía inferiores. Convenían, sin embargo, los dos geólogos, en que dichas rocas forman un solo tramo, al cual llamó aptense Coquand y neocomiense de Verneuil, y que hoy, con mejor razón, debe llevar el nombre de urgo-aptense, ya que en varias comarcas de España, y en la vertiente septentrional de los Pirineos, hay capas íntimamente relacionadas entre sí que encierran fósiles pertenecientes á los que d'Orbigny llamó tramos aptense y urgonense, por más que Coquand pensaba que el urgonense no tiene razón de ser, y ampliaba á sus expensas el tramo aptense, dándole mayor extensión que la que le habían dado antes Pictet y Renevier al hacer la descripción de los fósiles hallados en la *Perte du Rhône*, sitio donde las capas cretáceas se hallan regularmente superpuestas y son de fácil estudio.

Para justificar por qué referimos á un tramo cuya amplitud ha sido tan debatida, ciertas capas cretáceas de Valencia, enumeraremos las especies fósiles comunes al aptense de esta provincia, al de Teruel, y al de varias comarcas extranjeras.

## FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y DE TERUEL.

*Vicarya Lujani*, de Vern. (*Cassiope Lujani*, Coq.)  
*Nerinea Archimedi*, d'Orbig.  
*Natica lævigata*, d'Orbig.  
*N. Utrillasi*, de Vern. et Lorière.  
*Stomatia ornatissima*, Coq.  
*Neritopsis minima*, de Vern.  
*Panopæa neocomiensis*, d'Orb.  
*P. plicata*, Sow.  
*Venus Vendoperana*, Ley.  
*V. Costei*, Coq.  
*Requienia Lonsdalei*, d'Orb. (*Chama Lonsdalei*, Coq.)  
*Ostræa tuberculifera*, Coq. (forma parte de la *O. Boussingaulti*, d'Orb.)  
*Salenia Prestensis*, Desor.  
*Orbitolina lenticularis*, d'Orb.

## FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y AL DE CIERTAS COMARCAS DE SUIZA.

*Vicarya Lujani*, Verneuil. (*Cerithium Heeri*, Pict. et Ren.)  
*Natica levigata*, d'Orb.  
*Panopea neocomiensis*, d'Orb.  
*P. plicata*, Sow.  
*Venus Vendoperana*, Ley.  
*Ostrea Boussingaulti*, d'Orb.  
*Salenia Prestensis*, Desor.  
*Orbitolina lenticularis*, d'Orb.

## FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y DE «L'YONE» (FRANCIA).

*Natica levigata*, d'Orb.  
*Panopea neocomiensis*, d'Orb.  
*P. plicata*, Sow.  
*Venus Vendoperana*, Ley.  
*Ostrea Boussingaulti*, d'Orb.

## FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y DE LA «PROVENCE» (FRANCIA).

*Nerinea Archimedi*, d'Orb.  
*Panopea plicata*, Sow.  
*Venus Vendoperana*, Ley.  
*Ostrea Boussingaulti*, d'Orb.  
*Salenia Prestensis*, Desor.  
*Orbitolina lenticularis*, d'Orb.

## FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y AL DE CIERTAS COMARCAS DE INGLATERRA.

*Natica lævigata*, d'Orb.  
*Panopea plicata*, Sow.

*Requienia Lonsdalii*, d'Orb. (*Chama Lonsdalii*, Coq.)  
*Ostrea Boussingaultii*, d'Orb.

FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y DE COLOMBIA  
 (AMÉRICA DEL SUR).

*Natica praelonga*, Deshayes.  
*Ostrea Boussingaultii*, d'Orb.  
*Orbitolina lenticularis*, d'Orb.

FÓSILES COMUNES AL APTENSE DE VALENCIA Y AL DE CIERTAS COMARCAS  
 DEL NORTE DE ÁFRICA.

*Nerinea Archimedi*, d'Orb.  
*Panopea plicata*, Sow.  
*P. neocomiensis*, d'Orb.  
*Requienia Lonsdalii*, d'Orb. (*Chama Lonsdalii*, Coq.)  
*Ostrea Boussingaultii*, d'Orb.  
*Salenia Prestensis*, Desor.  
*Orbitolina lenticularis*, d'Orb.

Los fósiles enumerados han sido recogidos por nosotros, siendo fácil aumentar estos datos paleontológicos, dedicando mayor tiempo que el que á nosotros nos ha sido dado emplear, y por tanto hacer que crezca notablemente la lista de los fósiles comunes al urgo-aptense de Valencia, y al de otras comarcas donde este tramo del sistema cretáceo ha sido objeto de especial estudio.

Además de las especies mencionadas por vía de comparación, hemos recogido otras varias en el urgo-aptense de Valencia, algunas de ellas nuevas ó poco conocidas. He aquí la lista de dichas especies:

*Cerithium* (sp. nov.)  
*Trochus* (sp. nov.)  
*Turbo* (especie indeterminable).  
*Strombus Navarri*, Landerer?

*Panopea Cylindrica*, Pictet et Campiche.  
*P. curta*, Agass.  
*Pholadomya elongata*, Pictet.  
*Lucina* (sp. nov.)  
*Lucina* (sp. nov.)  
*Ciprina* (dos especies indeterminables).  
*Mytilus* (sp. nov.)  
*Ostræa conica*, Sow.  
*O. Minos*, Coq.  
*Rhynchonella lata*, d'Orb.  
*Terebratula* (especie indeterminable).  
*Rabdocora cretacea*, From.  
*Polyphylloseris convexa*, From.

La caliza es entre las rocas esenciales del cretáceo inferior, la que ofrece más extensa superficie, presentándose por lo común en bancos de gran continuidad, y con diversas tintas y texturas, que iremos sucesivamente dando á conocer en la exposición de los datos locales. Las areniscas son siempre amarillentas, tiernas, de grano silíceo y cemento margoso, y yacen constantemente debajo de las calizas. De la marga, roca que no tiene ningún carácter peculiar del país, sólo diremos que suele presentarse al estado terroso, y se halla interestratificada en los bancos calizos, con los cuales constituye el miembro superior del tramo.

Los materiales de éste ocupan grandes extensiones en el centro y sud de la provincia, no viéndose de ellos hacia el Norte, más que ligeros vestigios de dudosa clasificación.

Cerca de Alcublas, en el camino de Cueva Santa, existen unas calizas, que referimos al sistema cretáceo, compactas, duras y amarillentas; contienen hojuelas de mica y carbonato de cal cristalizado, y se presentan en bancos próximamente horizontales. Debajo de ellas hay otras calizas, que son sabulosas, grises y micíferas, tiernas en unos sitios y muy consistentes en otros. Las primeras encierran restos fósiles, generalmente indeterminables, entre ellos un polípero del

género *Favia*, parecido al *F. plana*, From., característico del neocomiense superior.

Muy semejantes á las calizas citadas, son las que se encuentran cerca de la masía de Antaño, en el camino de Alcublas á Chelva; pero éstas yacen en capas que buzan 50° al N. 59° O., y no contienen fósiles.

En la dehesa de Pardanchinos, situada á la derecha de la rambla de Artax, entre Alcublas y la masía de Antaño, las calizas, que no son micáferas, descansan sobre capas de arenisca de grano fino y color amarillento-rojizo, que buzan 18° al N. 18° O.

En las dos localidades últimamente citadas, no hay datos suficientes para decidir á qué sistema pertenecen las rocas mencionadas; mas lo consignado puede servir de base para detenidas observaciones ulteriores.

También consideramos como cretáceas las calizas y areniscas de las inmediaciones de Oset; ya que los estratos superiores contienen individuos fósiles de la *Venus Costei*?, Coquand, que pertenece al tramo aptense, y porque además, aun cuando no muy marcada, existe discordancia de estratificación entre dichas rocas y las calizas jurásicas infrayacentes, como lo indicamos en la figura 9.<sup>a</sup>, pág. 193.

Las calizas de Oset son duras, fosilíferas, micáferas y de color gris, presentándose debajo margas terrosas y areniscas de grano fino, algo calíferas, tiernas y amarillentas.

Al sud de los lugares mencionados, entre los ríos Turia y Chelva, se ven también restos cretáceos, aislados entre rocas más antiguas, encontrándose entre aquellos algunos fósiles que determinan con exactitud su edad geológica. Cerca de Benajeber, hallanse en efecto numerosos ejemplares de la *Orbitolina lenticularis*, d'Orbigny, engastados en una caliza dura y de color amarillento-rojizo, que contiene, además de la especie indicada, característica del tramo urgo-aptense, varios fósiles indeterminables. El suelo de esta comarca es muy quebrado y desigual, y en él las capas calizas se hallan sumamente trastornadas, por cuya razón no es fácil ver cómo yacen los materiales aptenses, ni qué relaciones tienen con los triásicos y jurásicos in-

frayacentes, ni tampoco averiguar si se hallan ó no en contacto con las areniscas feldespáticas turonenses que existen entre Benajeber y Sinarcas.

Una de las sierras comprendidas en la mancha cretácea más extensa de la provincia, es la de las Cabrillas, cuyas ramificaciones septentrionales llegan á Chulilla y Loriguilla y forman grandes tajos en las márgenes del Turia, donde los bancos de caliza urgo-aptense son muy continuos y próximamente horizontales. No es esta, sin embargo, la posición más común en los estratos de la indicada sierra: entre Pedralva y Bugarra, cerca del río, aparecen muy inclinados, y lo mismo sucede en otros varios sitios, que iremos sucesivamente mencionando, siendo de advertir que los trastornos observados en las capas cretáceas, sobre todo los de reducida extensión, son debidos con frecuencia al hundimiento de las cavernas que las aguas han labrado en los bancos calizos, hechos de que hay ejemplos en las cercanías de Buñol, donde, según queda dicho, existió una cueva notable, llamada de las Maravillas, que Cavanilles visitó á últimos del siglo pasado <sup>(1)</sup>.

(1) De esta cueva se dan curiosas noticias en el tomo 83 de los *Papeles de Jesuitas*, en un documento titulado *Relación verdadera y carta escrita á un caballero de la villa de Madrid por otro de Requena en 6 de Agosto de 1676*. «Yaze á la parte de Oriente, dice el caballero de Requena, al pié de aquesta «sierra, enmarañado pabellón del Alva, ó rudo Alcaçar, en bruta Monarquía del imperioso Cetro de los años, una boca ó bostezo de la tierra, por «donde filtrándose el Zefiro en líquidas aromas, fragantes desperdicios comunica: antigua tradición de los naturales de Uticl, lugar pequeño, distante legua y media, y una dél, en donde afirman que fué el dichoso censtro ó venturosa Concha de aquella Preciosa, como Pura Perla de Nuestra «Señora de los Remedios, que fué aparecida el año de 1244 y colocada en «este lugarcillo por una virtuosa aldeana, donde son tan sinnumero los milagros, que ya el guarismo perdió los que cierra.

«La cueva fué descubierta en 1592 por un hombre á quien allí condujeron las brujas para torturarle, volviéndole hacia atrás los piés y las pañorrillas, con cuyo motivo fué mucha gente á visitarla.

«El año 1612 comenzó á destilar el techo una gota de cristalina agua, que «incessablemente cae, á cuya continuación se ha ido formando un Altar Mayor en su principal testera, con cinco gradas en disminución nivelada, siendo la primera de 18 piés de longitud; frontal con sus follajes y bordadu-

Entre los materiales cretáceos que componen casi exclusivamente el notable macizo montañoso de las Cabrillas, tienen gran predominio las calizas, cuyos bancos se superponen, con más ó menos inclinación, desde el pie hasta la cumbre de la sierra, no apareciendo, en cambio, las areniscas inferiores más que en contados lugares, uno de ellos la cuenta del río Sieteaguas.

En las márgenes de este río, cerca de Buñol, las areniscas, que son algo calíferas y de color amarillento, están cubiertas por calizas sabulosas, cuyas capas contienen restos fósiles, pertenecientes en su mayor parte al género *Ostræa*. En ellas recogimos, sin embargo, dos gasterópodos, un *Turbo* y el *Strombus Navarri*, Landerer. Encima de las areniscas hay una amplia serie de capas calizas que forman altos cerros entre la carretera de Cuenca y el río; pero en algunos sitios se hallan dichas rocas separadas por un banco de marga pétrea, de color gris-azulado, salpicada de hojuelas de mica, marga que, por sus caracteres, se diferencia bastante de la que comunmente acompaña á los materiales urgo-aptenses en el resto de la provincia.

Algunas capas calizas de la indicada serie aparecen cortadas en la carretera, á poniente de las ventas de Buñol, y buzan 25° al E. 27° S., siendo arenáceas, de color gris-amarillento, cruzadas por venas de espato calizo, y conteniendo restos fósiles, aunque escasos y poco determinables.

Siguiendo la carretera hacia el Oeste, encuéntrase á corta distancia la venta de la Mina, situada en la orilla derecha del río Sieteaguas, donde en otro tiempo se explotaron unas capas de lignito, de la misma edad que las de Utrillas. M. de Verneuil visitó hace más de

»ra; un cáliz al parecer preparado; seis candeleros con velas; atril y misal  
»abierto, con clarísimas y bien imitadas letras; un sacerdote revestido; riquísima custodia, en lo alto de lo copado de ella una bellísima Imagen  
»de la espiración de Nuestro Redentor, y al lado diestro, Nuestra Señora,  
»en imitación de la aparecida en Utiel, y al siniestro San Juan Evangelista.  
»Después mudó de sitio la gotera y formó santos y santas, pulpitos, confesonarios, confesores y penitentes y hasta 19 personas oyendo misa, 12 hombres y siete mujeres, éstas con mantos y aquéllos con capa y espada y el  
»sombbrero en la mano: la cueva tiene 97 piés de longitud y 24 de latitud.»

treinta años aquel sitio, en el cual encontró varias especies fósiles, una de ellas nueva y muy notable, que recibió el nombre de *Cerithium Lujani*. Además de este gasterópodo, el ilustre geólogo francés recogió allí el *Tylostoma globosum*, Sharpe; la *Ostræa macroptera*, Sow.; la *Panopea Prevosti*, Desh.; la *Terebratula prælonga*, Sow., y una *Meandrina*.

Cuando nosotros llegamos hace poco tiempo á la citada venta, no existía de la mina más que el nombre; las labores estaban hundidas, y la escombrera, único vestigio que aún queda de la antigua explotación, ocultábase á medias bajo el sinnúmero de plantas que en ella han arraigado. En esa escombrera recogimos, sin embargo, además de la *Vicarya (Cerithium) Lujani*, de Verneuil, los fósiles siguientes:

*Cerithium* (sp. nov.) <sup>(1)</sup>.

*Nerinea Archimedi*, d'Orb.?

*Natica lævigata*, d'Orb.

*N. prælonga*, Desh. <sup>(2)</sup>.

*N. Utrillasi*, de Verneuil et Lorière.

*Neritopsis minima*, de Verneuil.

*Panopea neocomiensis*, d'Orb.

*Lucina* (dos especies nuevas).

*Mytilus* (sp. nov.)

*Ostræa Minos*, Coquand.

*Rhynchonella lata*, d'Orb.

*Thamnastræa*.

La mayor parte de estos fósiles tienen por ganga una caliza de color gris, con aspecto de arenisca, que lleva engastados en su masa muchos granos de cuarzo. Cerca del sitio en que estuvo la boca-

(1) Esta especie tiene una notable semejanza con la que el Sr. Vilanova ha figurado en su *Descripción geognóstica de la provincia de Teruel*, bajo el nombre de *Pyramidella Verneuilli*.

(2) La *N. prælonga* se encuentra en el neocomiense inferior de Francia y Suiza; pero M. de Verneuil la cita como perteneciente al urgoniano de España.

mina, hay areniscas, margas y calizas, cuyas capas buzan 40° al E. 38° N.

Al NO. de la venta de la Mina, en las vertientes del Pico Tejo, que es el punto culminante de la sierra de las Cabrillas, M. de Verneuil recogió la *Ostræa Boussingaultii*, d'Orb.; la *Lima Cottaldina*, d'Orb.; el *Radiolites Marticensis*, d'Orb.; la *Requienia Lonsdalei*, Sow., y la *Orbitolina discoidea*, A. Grall., habiendo allí encontrado nosotros varios de estos fósiles.

El Motrotón de Yátova, estribación muy notable de la sierra de las Cabrillas, está compuesto de bancos de caliza, que yacen horizontalmente, y algunos de ellos, en que por excepción la caliza no es dura y semicristalina, sino tierna y algo arenosa, contienen restos de *Ostræa*, específicamente indeterminables.

En las alturas que al oeste del Motrotón existen, los bancos calizos buzán al Sud, es decir, hacia la cuenca del Magro, á cuyas márgenes llegan por opuestos rumbos los derrames de las sierras de Martés y las Cabrillas, encajándose unos en otros, sin dejar entre sus últimas escarpas más que un estrecho paso por donde circulan las aguas de aquel río, á cuyas orillas y cerca de su confluencia con el Mijares, se ven diseminados en las faldas de los cerros, enormes trozos de caliza cretácea desprendidos de los bancos que coronan las alturas; bancos que, al perder su base de margas triásicas, cambiaron de posición y sufrieron considerables quiebras y trastornos.

Entre Buñol y Alborache, en la margen derecha del río Juanes ó Sieteaguas, existe, cercado de rocas triásicas y miocenas, un cerro cretáceo, compuesto por capas de caliza, que forman una aguda cresta, y buzán 45° al N. 41° O. Este cerro es indudablemente una derivación de las Cabrillas, cuya continuidad se oculta en parte por los materiales terciarios y cuaternarios de Buñol y Yátova.

Hasta cerca de Llombay y Catadau llegan los derrames orientales de la Colaita, sierra perteneciente al grupo montañoso que existe entre los ríos Júcar y Magro: en aquel sitio hemos visto unas capas de caliza fina, color gris y fractura concoidea, que buzán 15° al E. 26° N. y se ocultan bajo las rocas miocenas. Con duda colocamos entre las

cretáceas estas calizas, cuyo aspecto recuerda el de las pertenecientes al sistema jurásico.

En la cumbre áspera y desigual de la Colaita, los bancos de caliza son á veces verticales; pero por lo común buzán hacia el S. 18° E. siempre con grandes inclinaciones (45, 50 y 55°). Los bancos de la vertiente septentrional aparecen menos inclinados que los de la cumbre, y en la fuente del Buitre sólo buzán 15° al S. 18° E. Debajo de las calizas se ven, aunque solamente en los barrancos que surcan la sierra, capas de arenisca y de margas arenosas, cuya estratificación es confusa.

Las sierras del Ave y del Caballón, pertenecientes al mismo grupo montañoso que la Colaita, están compuestas por bancos de caliza, y muestran cumbres ásperas y laderas escarpadísimas. Los bancos buzán con grande inclinación al S.SO. y al N.NE., llegando á ser en varios sitios verticales, pues cerca de Dosaguas se ven, en la vertiente meridional de la sierra del Ave, bancos de gran continuidad y claramente estratificados, que buzán 85° al S. 10° O., de los cuales se han desprendido, y siguen desprendiéndose de tiempo en tiempo, grandes moles de caliza; también en la parte occidental de la misma sierra, cerca ya de la muela del Oro, los bancos son casi verticales y buzán al N. 10° E.

Los movimientos experimentados por las sierras del Ave, del Caballón y la Colaita, apenas se dejaron sentir en la muela del Oro y en la elevada cumbre de Martés, donde los bancos calizos yacen en posición casi normal, habiendo algunos tan abundantes en restos orgánicos, que llegan á constituir conglomerados de fósiles cimentados por una pasta calizo-arcillosa de color gris oscuro. El fósil más repartido en las rocas que forman la muela del Oro y sierra de Martés, es la *Ostræa*, género del cual se encuentran representantes de muy diversos tamaños, y tal vez de distintas especies, aunque nosotros no hayamos podido clasificar más que una, la *O. tuberculifera*, Coquand. Existen allí además algunos *gasterópodos*, *equinodermos* y *políperos*, engastados en una caliza compacta, de regular dureza y color amarillento; y aunque están mal conservados, hemos creído reconocer en-

tre ellos la *Stomatia ornatissima*, Coquand.; la *Salenia Prestensis*, Desor., y una *Monastrea* del género *Caryophyllia*.

El grupo montañoso del Caroch, que ocupa una extensión considerable en la región SO. de la provincia, está casi exclusivamente compuesto por bancos calizos, cuya posición más común es la horizontal. Debajo de los bancos de caliza hay capas de marga y de arenisca; pero estas rocas sólo asoman, y eso no siempre, al pié de los cerros y en los sitios hondos. La inmensa mole que en tiempos remotísimos debió formar ese grupo montañoso, ha sido posteriormente derrubida por la acción persistente de las aguas y dividida en varios macizos, de cumbre plana algunos, que en el país llaman muelas. En las de Bicorp y de la Rosa, y en otras del mismo grupo, los bancos calizos de la cumbre están verticalmente tajados y forman cintos horizontales, muy prolongados, que se destacan claramente sobre el fondo oscuro de los bosques.

La muela que existe á levante de Ayora, en la margen derecha del Reconque, es uno de los derrames occidentales del Caroch, y se halla constituida por margas, calizas margosas y calizas duras semicristalinas; estas últimas tienen colores menos claros que las otras rocas, y son las que presentan tajos verticales en la cumbre de los cerros. No hay arenisca en la falda de la muela; pero debe de haberla en los barrancos inmediatos, pues en uno de éstos encontró Cavanilles, mezclados con arenas, varios trozos de madera fósil, vetas de lignito y cristales de pirita de hierro, minerales que con frecuencia, aunque no con abundancia, se encuentran entre los materiales sabulosos del sistema cretáceo de Valencia.

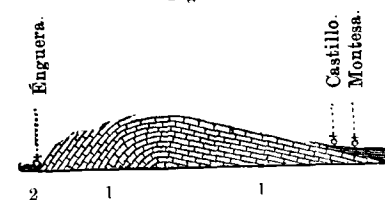
El suelo del desierto que se extiende á levante de Ayora es quebradísimo, y se halla en su mayor parte compuesto por calizas consistentes, no viéndose las areniscas más que en los arribes de algunos barrancos profundos, y siempre formando capas discontinuas, rotas y diversamente inclinadas. Las calizas, aunque por lo común son horizontales, ofrecen buzamientos muy diversos en las vertientes meridionales del Caroch; pero esto, cuando se observa en reducidas extensiones, es debido á trastornos y hundimientos puramente loca-

les. Más extensos son los movimientos que el terreno ha experimentado al oeste de Bicorp, en las vertientes del río Cazumba, donde las capas calizas buzan al N. 18° E. con inclinaciones que llegan á 65°.

Los fósiles son muy escasos en estos lugares; nosotros sólo hemos visto algunas *Ostræas*, engastadas fuertemente en la caliza, y trozos de *Requienia*; en cambio, entre los estratos del Caroch, suelen encontrarse algunos cristales romboédricos de cal carbonatada.

Entre la Canal de Navarrés y el valle de Montesa se alza, según sabemos, una sierra cuya altitud llega á 600 metros, llamada Plá de Enguera, que pertenece al grupo montañoso del Caroch, y está compuesta por calizas cuyas capas presentan diversos buzamientos, pues en la cumbre, amplia y poco quebrada, á cuya circunstancia debe la sierra el nombre de Plá con que en Enguera se la designa, las capas de caliza son próximamente horizontales; pero éstas buzan 15° al S. 27° E. en la vertiente meridional, y 75° al N. 11° E. en la septentrional, que es la que envía sus aguas á la Canal de Navarrés. Se infiere, al observar los estratos, que tienen inclinaciones contrarias en las vertientes opuestas y son casi horizontales en la cumbre, que deben formar un arco inmenso, si bien no es posible apreciarlo en su conjunto al solo golpe de vista; pero en el siguiente corte, dibujado en la escala de 1 por 100000, se indica cómo yacen las rocas cretáceas entre Enguera y Montesa.

Fig. 13.



1. Calizas cretáceas.—2. Margas y gonfolitas miocenas.

Las calizas cretáceas en esta localidad son generalmente grises, duras y semicristalinas; pero en el tercio inferior de la sierra, no lejos del castillo de Montesa, las hay de color blanco y algo arenosas, y por consiguiente ásperas al tacto, que contienen cristales de espato

calizo y numerosos ejemplares de *Ostræa conica*, Sow., especie propia, pero no característica del tramo aptense.

Las alturas cretáceas que forman la vertiente izquierda del valle de Montesa, desde el puerto de Almansa á la Costera de Raues, pertenecen, lo mismo que la sierra de Enguera, con la cual se hallan enlazadas, al grupo montañoso del Caroçh, estando todas ellas casi exclusivamente formadas de calizas más ó menos puras; y así es que en el puerto de Almansa, donde el terreno ofrece cortes de cierta importancia, naturales unos y artificiales otros, se observa la siguiente sucesión de capas:

1.º Bancos gruesos de caliza dura y amarillenta, próximamente horizontales, que forman las cumbres de las sierras.

2.º Banco de caliza con tinte rojizo, en cuya masa existen diversas especies fósiles de *Políperos*, de las cuales sólo hemos podido determinar la *Rabdocora cretácea*, From., y la *Polyphylloseris convexa*, From.

3.º Capas de caliza dura y amarillenta, que buzán 35° al E. 40° N., y contienen numerosas *Ostræas*, de especie indeterminable, alternando con estas capas otras de marga terrosa blanco-amarillenta, que encierran moldes de los fósiles siguientes:

*Panopæa cylindrica*, Pictet et Campiche.

▪ *neocomiensis*, d'Orbig.

▪ *curta*, Agass.

▪ *plicata*, Sow.

*Pholadomya elongata*, Pictet.

*Venus Dupiniana*, d'Orbig (1).

4.º Margas terrosas con fósiles en que predominan los gasterópodos. En ellas hemos recogido la *Natica Utrillasi*, de Vern. et Lorrère; la *N. Perezii*, Vilanova; un *Trochus* (sp. nov.?) y dos especies indeterminables de *Ciprina*.

(1) Esta especie no se ha señalado antes de ahora en el cretáceo de España, pero sí la *V. Vendoperana*, que es muy semejante á ella.

Expuestos ya los datos paleontológicos, mineralógicos y estratigráficos referentes á la mancha cretácea más extensa de la provincia, pasemos á indicar la naturaleza y el yacimiento de las rocas que constituyen el grupo montañoso del Mondúber.

De éste forman parte, según en otro lugar hemos dicho, los montes de Valldigna, la Serragrosa, y las sierras de Corvera y Agullent-Benicadell.

La serrata de Oliva, derivada de la última, forma las eminencias que circunscriben por el Sud y el Oeste la rica huerta de Gandía, y está compuesta de calizas, cuyas capas buzán de 15 á 20° hacia el O. 27° N. Dichas calizas son duras y bastas: en unas domina el color claro con visos rojizos, y en otras el rojizo con manchas blancas, tomando en este caso la roca el aspecto de una brecha. A juzgar por los asomos de margas yesosas que hay entre Oliva y Fuente Encarroz, los materiales cretáceos descansan allí sobre los triásicos.

Igual superposición se observa en varios puntos de la sierra Agullent-Benicadell, en cuyas raices septentrionales hay numerosos yacimientos de yeso pardo, que explotan los vecinos de Fuente Encarroz, Potries, Ador, Terrateig, Montichelvo y Salem. En casi todos estos sitios las calizas cretáceas, que son generalmente compactas y de colores gris claro y amarillento, apóyanse directamente sobre las rocas triásicas, sin el intermedio de los elementos sabulosos, que en otros lugares forman la base del tramo aptense.

Los elementos silíceos escasean en todas las sierras que se derivan del Mondúber, y solamente en la de las Agujas, á levante de Pinet, hemos visto bancos de arenisca con regular desarrollo, los cuales son de grano fino, color amarillento, cemento margoso y contienen trozos de *Ostræa*, descansando en ellos una serie de estratos calizos muy inclinados, cuyo buzamiento más general es de 32° al S. 18° E. Por lo común estos estratos son de caliza dura y semicristalina, y no contienen fósiles; pero hay algunos de caliza arcillosa y amarillenta, muy fosilífera, que encierra venas y geodas de carbonato de cal cristalizado. En estos últimos hemos recogido dos

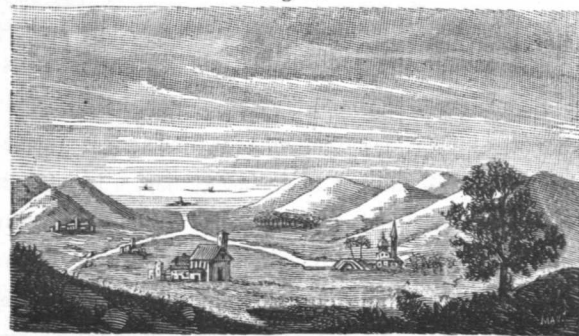
especies del género *Ostrœa*, la *O. tuberculifera*, Coquand, y la *O. conica*, Sow.

El color amarillento de las calizas se convierte en amarillo de ocre, allí donde comienza á descomponerse la roca, en la cual se ven manchas moradas que se desvanecen alrededor de los restos orgánicos.

La cumbre de la sierra de las Agujas, que es plana y muy á propósito para retener durante largo tiempo las aguas y nieves que recibe, compónese de calizas cavernosas y duras, en las cuales no hay apariencias de estratificación, que sin embargo está bien visible en el extremo oriental de la sierra, cerca de Barig, donde los bancos calizos buzan al N. 27° E.

Los cerros de Puigmola y Aldaya, que son los que enlazan la sierra de las Agujas al macizo de Mondúber, compónense también de calizas más ó menos consistentes y cavernosas, entre las cuales se ven delgados lechos de margas. Los bancos calizos buzan generalmente al SO., lo mismo que en la falda meridional del Mondúber; pero en una de las principales eminencias de este macizo llamado Peñalba, buzan en sentido opuesto; y en el collado que existe entre los cerros Peñalba y Toro, separando los valles de Valldigna y Barig, las calizas, claramente estratificadas, inclinan 45° al N. 7° E.

Fig. 14



1. Tavernes.—2. Benifairó.—3. Simat.—4. Monasterio.—5. Ramificaciones septentrionales del Mondúber.

En el macizo de Mondúber, cuyas ramificaciones septentrionales se pierden en el valle de Valldigna, representado en la adjunta vista, las

capas cretáceas presentan notables inclinaciones en algunos sitios, como el que describe el Sr. Vilanova en estos términos: «En la falda occidental, algo al S. de Mondúber, donde la caliza cretácea de este monte toma formas alpinas, presentándose en bancos bastante inclinados, resquebrajada y cuarteada la roca, que se hace algún tanto prismática, se destaca una porción como separada del cuerpo principal, cuyo aspecto es sumamente pintoresco y agreste (1).

»En aquel suelo tan desigual hállase una gruta abierta al Mediodía, donde tiene una ancha boca de una elevación tan considerable que quizás no baje de 10 á 12 metros; inmediatamente después se encuentra un pequeño atrio, casi circular, que vendrá á tener de 4 á 5 metros de diámetro, y en cuyo centro se encuentra un canto enorme de caliza desprendido de la parte superior ó de la bóveda; esto no obstante, el paso hacia el interior no es difícil, pues comunica por una abertura bastante grande que se encuentra á la izquierda de aquél, desde cuyo punto el techo de la caverna se bifurca, elevándose más hacia la izquierda y bajando á la derecha hasta el punto de no permitir estar de pié. En el fondo de esta galería, y á una distancia de unos 50 pasos, se encuentra una gruesa capa de caliza incrustante, debajo de la cual es donde se pretendió encontrar un tesoro escondido. Allí hay una abertura muy estrecha que conduce á otra galería que no pudimos explorar por falta de tiempo.

»Las paredes de la caverna presentan alguna incrustación de caliza; pero apenas se ven estalactitas, á no ser en la última parte de la galería de la derecha. En el piso de la caverna, desde la entrada misma, se encuentra un depósito diluvial, que contiene restos fósiles y los de la primitiva y tosca industria del hombre.

»Este depósito forma una capa de bastante espesor de cieno diluvial generalmente muy fino, negro ó de color muy oscuro hacia la izquierda de la gruta, y otras veces de un color pardo gris, que es en el que de preferencia se encuentran los huesos y demás objetos.

(1) No lejos del paraje citado por el Sr. Vilanova, en la cumbre del macizo, hay estratos próximamente horizontales.

»En el seno de la masa de materias térreas existen, pero sin formar  
»bancos ú horizontes, efectos tal vez de las excavaciones que se practicaron antes, muchos cantos calizos, pertenecientes con bastante  
»probabilidad al terreno cretáceo de las inmediaciones, supuesto que  
»á pesar de ser materiales de acarreo, se conocía en su aspecto y  
»hasta por el tamaño, que en algunos es notable, no haber rodado  
»mucho.

»La dirección de la caverna es próximamente de SE. á NO., bifurcándose á corta distancia de la entrada en dos galerías; la de la derecha sigue el mismo rumbo, mas la de la izquierda se inclina al O., levantándose allí, como ya he indicado arriba, el techo, y conteniendo un gran depósito de cieno negro con escasos restos fósiles, y dando un sonido particular como si se caminara sobre hueco al pisar con fuerza, y aún mejor á los golpes del martillo.

»En el cieno diluvial indicado, es donde encontramos en gran abundancia los huesos fósiles y los cuchillos y cascotes de pedernal, obra indudablemente del hombre en los primeros periodos de su actividad industrial. Al propio tiempo existen en aquel depósito, un número considerable de moluscos terrestres, y unos fragmentos de *Pecten*, concha esencialmente marina y que no creemos haya sido llevada allí por las aguas, siendo más bien, á mi modo de ver, utensilios de que se valía el hombre para algún uso particular que hoy mismo vemos puesto en práctica en los pueblos limitrofes de la costa. También pudimos recoger alguno que otro pequeño pedazo de carbón, y se nos dijo que debajo de la caliza dura incrustante se habían encontrado huesos y alguna obra de fábrica que no pudimos ver.

»Los instrumentos de pedernal hubieron de encontrarse en número prodigioso, si es verdad, como creemos, que se llevaron al pueblo muchas espuertas cuando se hicieron las excavaciones en busca del tesoro, y se añade los que recogimos, pues la masa de huesos y de instrumentos encontrados por nosotros era tal, que difícilmente podía acomodarse en el serón de una bestia.»

Las calizas que constituyen el fondo del valle cerrado de Barig,

hállanse en gran parte cubiertas por un manto aluvial; pero afloran en algunos sitios y se ve que son duras y cavernosas como las de la sierra de las Agujas, y á semejanza de éstas, forman sumideros por los cuales se filtran las aguas para reaparecer en niveles más bajos.

También hay sumideros en el camino de Barig á Játiva, estando todos abiertos en calizas duras y semicristalinas, que en muy contados sitios se ven asociadas á otras de color rojizo, tiernas y algo arenosas, en cuyas capas discontinuas y próximamente horizontales se ven numerosos trozos de *Ostrea*, fósil que también se encuentra en una caliza dura, espaticada en muchos puntos, que al este de Buixcarró yace en bancos ligeramente inclinados hacia el N. 18° O.

El sitio llamado Buixcarró, está en la falda septentrional de la sierra de las Agujas, entre Barig y Játiva, y allí se explota desde tiempo inmemorial una cantera de mármoles preciosos, de la cual se extraen piezas de extraordinarias dimensiones de bancos calizos que se presentan bien paralelos y buzando ligeramente al N. 18° O. La roca tiene diversas coloraciones, y de tres ejemplares que existen en las colecciones de la Comisión del Mapa Geológico, uno es de color de carne, otro rosado con visos amarillos, y el tercero blanco-amarillento.

Cavanilles, que visitó la cantera á fines del pasado siglo, hace de ella una minuciosa descripción que merece ser reproducida, pues es de aplicación en la actualidad.

«Los bancos marmóreos—dice el sabio naturalista—están casi horizontales, y son tan grandes y sólidos, que dan piezas para columnas de 50 pies sin la menor imperfección, á no ser que algunas veces varíen en lo vivo del colorido. Los bancos inferiores suelen ser de color pardo ó aplomado: vistos en bruto parecen greda endurecida; rotos presentan un grano fino y nada áspero; se trabajan con facilidad, y reciben un pulimento admirable. Este es el solo mármol de Buixcarró, á quien falta el carácter común á los de la cantera, esto es, el entretejido de venitas que se parecen de algún modo á las mallas de una red. Sobre los bancos pardos, y más comunmente sobre peñas bastas, descansan sin orden los de otros colores.

»que se tocan y confunden muchas veces. Los de color de carne, ó  
 »bien de un rosado tierno, tienen 12 y más piés de grueso, son de  
 »un grano fino y compacto, y admiten perfectamente el pulimento.  
 »Estos se llaman por antonomasia mármol de Buixarró, y se prefie-  
 »ren para adornar los templos y las casas. No es de menor mérito  
 »el amarillo, cuya superficie, tersa y brillante por el pulimento, es  
 »de color de yema de huevo sembrada de venitas encendidas. Del  
 »blanco hay dos suertes graciosas: la mejor se halla en bancos que  
 »alternan ó se mezclan con los antecedentes, cuyo fondo es de color  
 »de queso ó leche con venitas sanguíneas; la inferior ó menos esti-  
 »mada, ocupa lo alto del cerro en hojas de poco grueso. El roxo,  
 »que tira al color de ladrillo, suele despreciarse quando no tiene la  
 »solidez y unión que los otros. Finalmente, en aquellas canteras se  
 »ven algunos cantos de un precioso mármol compuesto de zonas  
 »amarillas, coloradas, blancas y anaranjadas, el qual tiene alguna  
 »semejanza con el verdadero alabastro, pero le falta la transparencia.

»Los romanos sacaron varias piezas de estas canteras: aún se ven  
 »allí rastros de los cortes que ellos hicieron, aserrando las extremi-  
 »dades de las piezas que necesitaban, sin hacer los roces que hoy se  
 »practican..... Solamente se beneficia la cantera en la parte septen-  
 »trional del cerro de su nombre; pero corre y se extiende de Norte á  
 »Sur más de media legua, y más de dos de Oriente á Poniente. En  
 »las raíces meridionales de la cima de Aldaya, donde está el llano de  
 »Machuquera, se observan dichos mármoles blanco, amarillo, roxo  
 »y de color de carne, con las mismas venitas romboidales que carac-  
 »terizan á los de Buixarró: también se hallan al mediodía de este  
 »cerro, junto al camino que va de Barig á Pinet; y todos estos pun-  
 »tos están en el mismo plano horizontal, aunque á varias distancias.  
 »Al arrancar las peñas se encuentran muchas veces núcleos de bucci-  
 »nos, conchas y caracoles, y estampas de vegetales, principalmente  
 »de la adelfa ó baladre (1).»

(1) Nosotros no hemos hallado restos orgánicos en los estratos calizos de Buixarró.

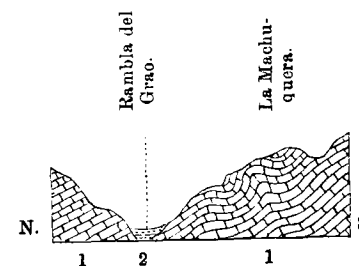
Bowles visitó las canteras de Buixarró antes que Cavanilles; y aún cuando no las describe, las menciona en los siguientes términos: «A tres leguas al Nordeste de San Felipe, dice el naturalista irlandés, hay una montaña muy alta, toda de mármol sin raja alguna, de tres especies, blanco pálido, rojo y amarillo, y todas tres reciben muy buen pulimento.»

Los mármoles de Buixarró, encerrados en una comarca montañosas, á la que sólo se llega por ásperos senderos y malos caminos, serían sin duda objeto de una explotación activa, si los sillares arrancados se pudieran trasportar fácilmente, y sin excesivos dispendios, á los grandes centros de población.

En el llano de la Machuquera, situado á la izquierda del río Bernisa, no hemos logrado ver los mármoles que, según Cavanilles, allí existen, y si capas de caliza común, semejantes á las del Mondúber, aunque con distintas direcciones ó inclinaciones, pues dichas capas buzan 15° al O. 7° N. cerca del ex-convento de San Jerónimo, y en otros varios parajes de las inmediaciones.

En el alto de la Machuquera, eminencia que se alza entre el llano del mismo nombre y la huerta de Gandía, los materiales cretáceos han experimentado grandes trastornos, siendo aquél uno de los contados sitios de la provincia donde los bancos calizos forman repetidos pliegues. La figura adjunta da una idea de la disposición estratigráfica de la Machuquera, y del derrame del Mondúber que al norte de ella se levanta.

Fig. 15.



1. Calizas cretáceas.—2. Guijas y arenas pospliocenas.

Hacia el extremo meridional de la Machuquera los bancos se ha-

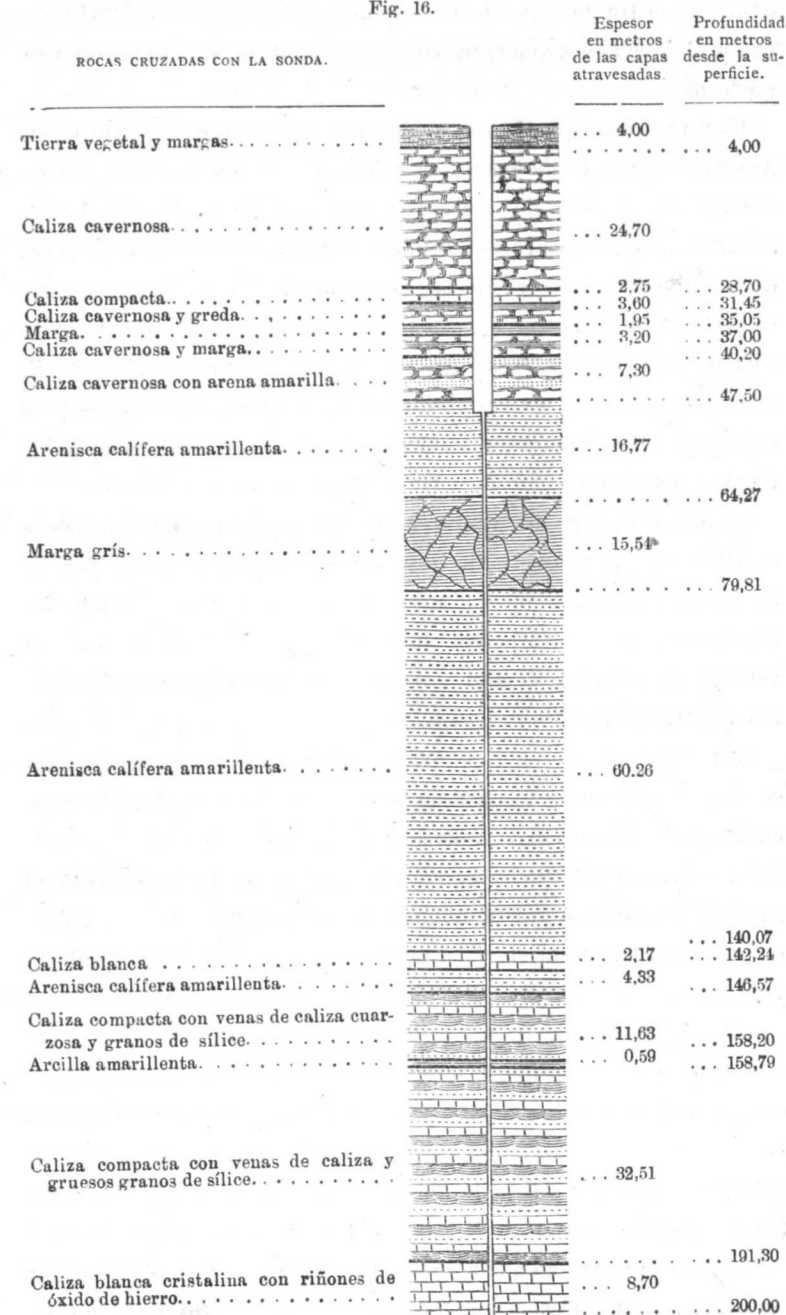
llan menos separados de su posición primitiva que los indicados en la figura, habiendo algunos de caliza silicea que buzan ligeramente al S.SO., de cuya roca se fabrican piedras de molino.

Más dislocados aún que en la Machuquera, se ven en la sierra de Corvera los materiales del sistema cretáceo, los cuales se presentan allí rotos y plegados, y formando ásperas vertientes, grandes tajos y barrancos, agujas peñascosas y cimas dentelladas, pero la sierra no ha sido igualmente trastornada en todas partes, pues en sus derrames occidentales, cerca de Carcajente, y en algunos sitios de la falda meridional, hay bancos horizontales ó poco inclinados. Muchas de las calizas de esta sierra son magnesianas, semicristalinas, duras y de colores más ó menos claros; pero hay además otras de tintas amarillentas y algo arenosas, que suelen mostrar indicios de fósiles.

Iguals caracteres tienen las calizas de la sierra que al sud de la de Corvera se extiende y sirve de límite meridional al estrecho valle de Aguasvivas; pero en ella los bancos, comunmente, se apartan poco de la posición horizontal. Esta sierra es una derivación de los montes de Valldigna, lo mismo que la serrata cuyas ramificaciones occidentales llegan hasta el lugar de Manuel, y se ocultan bajo los materiales cuaternarios en varios parajes de la cuenca del Júcar, uno de ellos el pinar de los Frailes, según se indica en el corte de la página siguiente, trazado en la escala de 1 por 1200, con los datos que recogió nuestro amigo el ingeniero D. Joaquín Reig en la apertura de un pozo artesiano de 200 metros de profundidad.

En las cercanías de Manuel se ven reunidas, dentro de un pequeño espacio, rocas de cuatro edades, y aunque casi todas ellas se distinguen fácilmente unas de otras, hay entre las cretáceas y miocenas algunas que pueden ofrecer dudas para su clasificación. La caliza compacta y blanquecina que existe junto á las casas, en la margen derecha del Albaida, se presenta en bancos horizontales, y contiene fósiles espatizados é inclasificables. En ella hemos visto, sin embargo, una impresión, que parece producida por una *Pholadomya*; y como las especies de este género no están representadas, que nosotros sepamos, en el terciario de Valencia, y son, por el contrario, abun-

Fig. 16.



dantes en el tramo urgo-aptense, hemos supuesto que la indicada caliza pertenece al sistema cretáceo, aunque á primera vista parece más moderna.

La Serragrosa, que es la prolongación occidental de la sierra de las Agujas, compónese de bancos de caliza, cuya dirección más general es de E. 26° N. á O. 26° S. En el kilómetro siete de la carretera de Játiva á Alcoy, los estratos buzán 55° al S. 26° E.; más arriba, cerca de la cumbre de la sierra, buzán también al S. 26° E., pero con escasa inclinación. A levante de estos sitios, en el abra por donde el río Albaida cruza la Serragrosa, los bancos calizos buzán 50° al S. 26° E. Los estratos forman á veces pliegues y buzán en un sentido opuesto al indicado; mas cuando esto acontece, que no es con frecuencia, la dirección general de E. 26° N. á O. 26° S. permanece inalterable.

La llamada sierra de Bernisa es una estribación septentrional de la Serragrosa, y se compone, lo mismo que el macizo de que se deriva, de calizas duras y semicristalinas en su mayor parte, buzando las capas hacia el N. 18° O., con inclinaciones que se aproximan á la vertical, para formar crestas agudas, sobre las cuales se ven las ruinas del célebre castillo de Játiva.

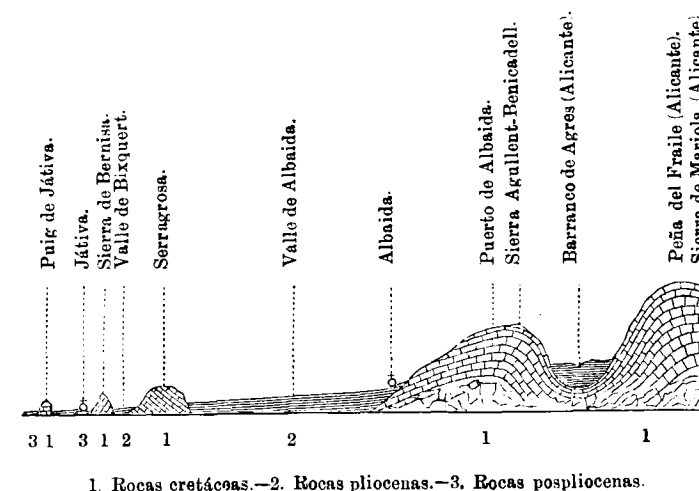
Con la misma dirección que en la Serragrosa se presentan los bancos calizos en la parte central de la sierra Agullent-Benicadell; pero en la subida del puerto de Albaida y en algunos otros sitios de la vertiente meridional de dicha sierra, los estratos buzán ligeramente al N. 26° O.; teniendo mayores inclinaciones y buzando hacia el S. 26° E. en la vertiente opuesta, lo cual prueba que la cumbre de Agullent-Benicadell, si no en toda su extensión, por lo menos en parte coincide con el eje anticlinal de los estratos.

Aunque sólo una pequeña parte de la sierra de Mariola corresponde á la provincia de Valencia, haremos constar que en la falda septentrional hemos visto capas de caliza cuyo buzamiento es de 75° al N. 26° O., habiendo debajo de ellas y de otras menos inclinadas, pero todas pertenecientes al tramo urgo-aptense, unas margas terrosas, azuladas, con pintas de pirita de hierro, en las cuales M. de Verneuil encontró fósiles del neocomiense inferior, tales como el *Belemnites*

*dilatatus*, el *B. subfusiformis*, el *Nautilus neocomiensis*, once especies de *Ammonites*, la *Terebratula prelonga* y el *Toxaster complanatus*. En dichas margas, que aparecen al pié de Mont-Cabrer, dentro de la provincia de Alicante, hemos recogido, entre otros varios fósiles, nueve especies de *Ammonites* distintas de las encontradas por M. de Verneuil.

En el adjunto corte se indica cómo yacen las rocas cretáceas en las sierras últimamente mencionadas.

Fig. 17.



El Puig de Játiva, figurado en el corte, es un cerro notable que se levanta entre los arrozales de la margen derecha del Albaida, y está constituido por bancos horizontales de caliza dura y blanquecina, asomando en la base algunas capas de arenisca.

Para terminar la reseña de los materiales urgo-aptenses, haremos mención del monte de las Zorras, eminencia de 255 metros de altitud, que se halla aislada entre el mar y los arenales de la costa, y parece desprendida de la vecina sierra de Corvera. Hállase esa eminencia, cuya extensión es escasa, compuesta de bancos de caliza que por el Este buzán ligeramente hacia el mar, y presentan por el Oeste tajos y escarpas notables. De las cabezas de los bancos, cuando quedan sin base, suelen desprenderse grandes moles que llegan rodando

hasta las mismas casas de Cullera, villa edificada al pié del monte, y tanto es así, que á mediados de Mayo de 1881, estando nosotros en dicha población, cayó con gran estrépito una peña sobre la posada del Caballo, matando algunos animales y dejando en mal estado el edificio. Entre las capas de caliza hay algunos delgados lechos de marga, roca que se desagrega fácilmente, y es con frecuencia arrastrada por las aguas; y cuando esto acontece, prodúcense en el terreno huecos que, si llegan á ser considerables, determinan los indicados movimientos.

Cerca de la cumbre del monte las margas son blanquecinas, consistentes y tuberculosas, mientras que la caliza es compacta, dura, de color claro y algo magnesia, mostrando en algunas superficies puntos brillantes y venas de espato calizo. Alternando con los bancos se ven al pié del monte varias capas delgadas de caliza muy compacta y de fractura concoidea, cuyos colores varían desde el gris-amarillento al gris oscuro.

Esta eminencia llamó la atención del naturalista Cavanilles, quien la describe en los siguientes términos: «Toda la sustancia del monte es caliza, dispuesta en bancos horizontales de un mármol gris con puntitos blancos, muchas veces brillantes. En la extremidad contigua al mar, las peñas tienen poca unión y muchos agujeros en varias direcciones; son de un color negruzco, y apenas crece allí planta alguna. Se componen regularmente de conchas bivalves que parecen *camas* muy pequeñas, en cuyo interior se hallan arenas. Muchas están enteras, agrupadas y medio cubiertas de piedra; otras mutiladas, y otras se reducen á polvo. Hay también en aquellos grupos la estampa, y á veces la figura del gusano de mar del género *turbipora*, que parece el *serpens*.»

Nosotros no hemos encontrado fósiles en las calizas; y como éstas se hallan además rodeadas de agua y de arenas, y no tienen relaciones visibles de estratificación con ningunas otras rocas, creemos de difícil determinación el verdadero lugar que les corresponde en la serie de los sistemas geológicos; pero teniendo en cuenta la proximidad del monte á la sierra de Corvera, de la cual se halla separado por una

estrecha llanura que riega el Júcar, y fijándonos, además, en los caracteres y yacimiento de las calizas, consideraremos á éstas como cretáceas, no obstante que algunas de sus capas, las inferiores, tienen por su escaso espesor y por su aspecto, alguna semejanza con las del sistema jurásico.

Si las rocas del monte de las Zorras son cretáceas, también deben serlo las de una pequeña eminencia, llamada cerro de los Santos, que rodeada por completo de arrozales, se levanta no lejos de la costa, entre Sueca y la Albufera de Valencia.

#### TRAMO TURONENSE.

Las areniscas de este tramo se diferencian notablemente por su composición y aspecto de las del tramo urgo-aptense, y aparecen con frecuencia al descubierto, probando la existencia del cretáceo superior. Son verdaderas arkosas con cemento feldespático, y sin el elemento calizo, que acompaña á las arenas cuarzosas del tramo urgo-aptense. Por sus colores y por su estado terroso pueden confundirse, miradas á cierta distancia, con las margas irisadas del trias; pero examinadas con cuidado cesa toda confusión con éstas, y pueden además distinguirse de las demás rocas de la provincia. La diversidad de tintas que presentan las arkosas, es debida á los óxidos de hierro que las acompañan, y que á veces forman nódulos entre sus elementos.

Las calizas correspondientes al turonense, no se diferencian de las del tramo urgo-aptense más que por los caracteres estratigráficos ó por los paleontológicos, que sirven para fijar con certidumbre á qué tramo corresponden.

Entre las mencionadas rocas, sólo hemos recogido una especie fósil clasificable, la *Ostrea flabellata*, que pertenece al turonense inferior de M. d'Orbigny, ó carantonense de Coquand. Dicha especie está muy repartida, y es común á las areniscas y calizas del tramo; y aunque por lo general se presenta sola, se la ve en algunos sitios acompañada por *Gasterópodos*, *Lamelibranchios* y *Braquiópodos*, y aun

por tallos de *Fucoides*, pero en ejemplares rotos é inclasificables aún genéricamente.

Así como los materiales urgo-aptenses predominan en el centro y sud de la provincia, los turonenses parecen exclusivos de la región más septentrional, donde constituyen extensas superficies y forman sierras elevadas.

El suelo del Rincón de Ademuz corresponde en gran parte á las rocas turonenses, y la Puebla de San Miguel se halla edificada sobre bancos de arenisca feldespática ó arkosa, roca de que se componen, casi exclusivamente, las laderas y el cauce de los barrancos que en las inmediaciones de la villa existen. Estas areniscas, que en algunos sitios yacen debajo de gruesos bancos de caliza, son casi siempre deleznales, y se apoyan en estratificación discordante sobre las rocas jurásicas de la Calderona.

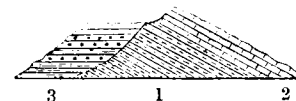
Aunque los materiales turonenses yacen en estos sitios en posición casi horizontal, han debido sufrir en algún tiempo oscilaciones, quiebras y hundimientos de importancia, en razón á que las calizas, rocas depositadas posteriormente en el mar cretáceo, ocupan á veces niveles más bajos que las arkosas, y tanto es así que, en el collado de Más del Olmo, próximo á la Puebla, las últimas se encuentran á la altitud de 1175 metros, al paso que las calizas de uno de los barrancos inmediatos á la villa sólo se elevan 1054 metros sobre el mar.

Las rocas turonenses se extienden hacia el norte de la Puebla, y penetran en la provincia de Teruel, después de cruzar todo el Rincón de Ademuz, hallándose en grandes extensiones, sobre todo en las cercanías del río Turia, cubiertas por los materiales miocenos; y aún cuando no presentan modificaciones notables, ni en su yacimiento ni en su naturaleza, sin embargo, al sud de Más del Olmo, en el límite común de los sistemas cretáceo y mioceno, hay unos bancos de caliza compacta, dura y blanquecina, que se hallan muy fuera de su posición normal y sobresalen del suelo, á modo de inmenso dique, dirigiéndose del segundo al cuarto cuadrante y buzando hacia el N. 9° E., con una inclinación de 50°, posición que sin duda deberán á movi-

mientos locales, pero anteriores al depósito de las rocas miocenas, cuyos estratos son allí próximamente horizontales.

También es digna de mención la manera no muy común con que se verifica el contacto de las capas cretáceas y miocenas al norte de Más del Olmo, entre este lugar y Torres Bajas, pues allí los materiales modernos aparecen, no sobre los antiguos, sino junto á ellos, como se representa en el siguiente corte, con cuya sola inspección puede comprenderse que las capas cretáceas han quedado al descubierto merced á una gran falla, si es que no constituyeron un alto acantilado del lago terciario.

Fig. 18.

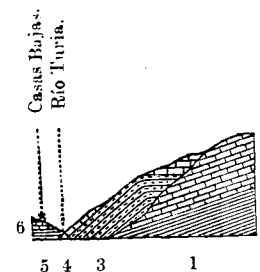


1. Arkosas cretáceas.—2. Calizas cretáceas.—3. Margas, areniscas y calizas miocenas

Las calizas turonenses representadas en el corte, son duras, astillosas y de color gris; contienen restos de *Ostrea* y buzán, así como las arkosas subyacentes, de 10 á 20° al S. 27° O., mientras los estratos miocenos contiguos buzán 10° al E. 27° S.

Al SE. de Casas Bajas, en la margen izquierda del Turia, hay sitios en que falta uno de los dos miembros que casi constantemente constituyen el tramo turonense, y en tal caso las calizas cretáceas descausan directamente sobre los materiales jurásicos, sin el intermedio de las areniscas feldespáticas, según se ve en la parte superior del corte adjunto.

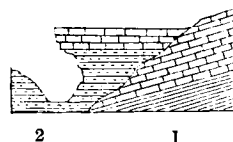
Fig. 19.



1. Margas jurásicas.—2. Calizas jurásicas.—3. Arkosas cretáceas.—4. Calizas cretáceas.—5. Margas miocenas.—6. Calizas miocenas.

En las inmediaciones del río las calizas cretáceas yacen en bancos claramente estratificados, que buzán 25° al O. 26° S. Antes de que estos bancos, faltos de base, inclinasen sus cabezas hacia el Turia y se rompiesen, debieron ocupar la posición indicada en el siguiente corte:

Fig. 20.



1. Rocas jurásicas.—2. Rocas cretáceas.

Los materiales terciarios descansan hoy en estratificación discordante sobre los cretáceos, de lo cual se infiere que el derrubio, rotura y caída de estos últimos, tuvo lugar antes de la formación del lago mioceno.

A pesar de ser muy consistentes las calizas cretáceas de estos lugares, las aguas han labrado en ellas el profundo destiladero por donde el Turia pasa del Rincón de Ademuz á la provincia de Cuenca, y en dichas calizas se encuentran, además de la *Ostrea flabellata*, d'Orb., fósil muy común en las rocas turonenses, según antes hemos dicho, trozos de *Ciprina* y *Terebratula* y tallos de *Fucoides*.

También por la derecha del río Turia se extienden, en el Rincón de Ademuz, los materiales cretáceos; pero en esta vertiente, al contrario de lo que sucede en la opuesta, no son las areniscas feldespáticas las rocas que con más frecuencia forman el suelo, sino las calizas del miembro superior. Véanse, sin embargo, las primeras en el fondo del río Boilgues, cerca de Vallanca, y en algunas otras depresiones del terreno, mostrándose las calizas, que aunque duras se hallan profundamente asurcadas por las aguas, en bancos diversamente inclinados y formando riscos notables en que buzán al S.SO., no lejos de Vallanca y hacia el hemisferio Norte en las cercanías de Tóveda de Abajo.

En esta parte del Rincón de Ademuz las rocas cretáceas sirven de

base á las miocenas y deben apoyarse en las jurásicas; pero en el término de Castielfabib se hallan en inmediato contacto con las margas yesosas y salíferas del trias.

El camino que va de la Puebla de San Miguel á Losilla de Aras, cruza, fuera ya del Rincón de Ademuz, una faja de areniscas feldespáticas, limitada al SE. por las rocas triásicas y al NO. por las calizas jurásicas de la Calderona. Las areniscas, cuando no son horizontales, buzán ligeramente hacia el N., y están en ciertos sitios en contacto con las calizas jurásicas, que tampoco presentan grandes inclinaciones, siendo de suponer que dichas rocas tienen unidas las cabezas de sus respectivas capas.

Separado de dicha faja por los arribes del río Arcos, constituidos, como se sabe, por materiales triásicos y jurásicos, hállase el gran yacimiento de rocas turonenses que forma el suelo, en parte llano y en parte montañoso, de la comarca donde La Yesa, Alpuente, Aras y Titaguas están edificadas.

Una de las particularidades de esta comarca es que á su alrededor asoman rocas jurásicas, sobre las cuales se apoyan las arkosas sin discordancia aparente de estratificación, según puede comprobarse en muchos sitios, y particularmente en Losilla de Aras. Las rocas dominantes en la localidad son las areniscas feldespáticas, que se presentan con sus colores irisados del rojo al blanco, y constituyen por completo el suelo arable en las tierras susceptibles de cultivo, formando además, en unión de las calizas suprayacentes, la elevada sierra de Losilla, en la cual se presentan con una estratificación confusa, á causa de la desagregación de sus elementos. Las calizas aparecen, por el contrario, en bancos horizontales, estratificados con regularidad, y constituyendo siempre las punas con que terminan los cerros más altos de la sierra.

En niveles más bajos yacen las calizas entre La Yesa y Alpuente, donde forman una serrata relativamente de escasa altura, compuesta por bancos horizontales y continuos que aparecen tajados á pico junto al pueblo, en el profundo cauce de un arroyo de curso temporal.

Dichos bancos encierran restos fósiles, aunque escasos, y cerca

de ellos hemos recogido entre las arkosas un gasterópodo de gran tamaño (*Tylostoma globosum*, Sharpe), siendo posible que también procedan de los bancos de caliza muchos de los ejemplares de *Ostrea flabellata*, desgastados y rotos, que entre las areniscas feldespáticas se encuentran.

En el barranco del Regajo, situado entre dos derrames de la sierra de Losilla, las arkosas encierran pequeñas masas de arcilla plástica, cuyos finos elementos, que provienen de la descomposición del feldespato, han debido agruparse mediante un lavado natural, siendo la arcilla de color claro con manchas rojizas, lo mismo que la arkosa de que procede.

También existen en dicho barranco, además de las rocas esenciales y de la accidental últimamente mencionada, algunos delgados lechos de lignito, que fueron en otro tiempo investigados aunque muy ligeramente. Ese lignito se halla mezclado con piritita de hierro más ó menos descompuesta, por lo cual exhala un fuerte olor de azufre durante la combustión.

Al sud de esta comarca sólo hemos reconocido dos manchas de rocas turonenses y ambas de superficie reducida. Hállase una en Liria y otra á levante de Sinarcas, formando las areniscas en esta última localidad las escarpas de la meseta en que el pueblo está edificado, y siendo de colores rojizos, blancos y pardos. Contienen restos de *Ostrea* (*Ostrea flabellata*, d'Orb.), y se hallan muy asurcadas por las aguas, convirtiéndose fácilmente en arenas sueltas á causa de la poca cohesión de sus elementos. Las calizas son duras y de color pardo-amarillento, y encierran también restos de *Ostrea*, presentándose en gruesos bancos diversamente orientados, pero cuyo buzamiento más general es al N. 40° O. Sus inclinaciones son también variables, y oscilan desde los 25° á la horizontal, que es la posición más común de las arkosas, cuyos bancos entregan poco á poco á las corrientes sus diversos elementos sin cambiar de posición. Las capas de caliza, cuando les falta la deleznable base en que descansan, ó se inclinan, ó se rompen en grandes cantos que ruedan al fondo de los barrancos, siendo esto causa de que en algunos sitios aparezcan discordan-

tes y en posición anormal los dos miembros del tramo turonense.

A causa de las quiebras locales, que aún hoy mismo se producen, y de otras más generales y antiguas, las rocas cretáceas ofrecen un gran desorden entre Sinarcas y el más de Pardala (Benajeber), no siendo posible averiguar las relaciones estratigráficas que con ellas tienen unos conglomerados que á veces las acompañan mostrándose en bancos potentes y continuos; y aun cuando es probable que no formen parte de los materiales cretáceos, diremos que muchos de ellos se componen de cantos redondeados de caliza y cuarzo de diversos colores, unidos por una pasta silicea, que les comunica por lo general extraordinaria consistencia, habiendo además otros conglomerados menos resistentes, cuyos elementos son angulosos y exclusivamente calizos. Todos ellos buzán hacia el hemisferio Norte con 55° de inclinación.

Entre Camporrobles y Sinarcas hay una serie de cerros de escasa altura, derivados de otras eminencias montañosas más importantes que se levantan en la vecina provincia de Cuenca, estando todos ellos compuestos por bancos de caliza, que por sus caracteres físicos parecen cretáceos, si bien no aseguramos que lo sean, ni menos que formen parte del tramo turonense; mencionándolos en este lugar porque contienen *Ostreas*, cuyas valvas, sin embargo de estar rotas y casi envueltas por la ganga, recuerdan las de la *O. flabellata*.

Los fragmentos de *Ostrea*, cimentados por caliza amarillenta, algo arenosa, forman un verdadero conglomerado entre Camporrobles y La Veruela, y en la margen izquierda del río Magro, cerca ya de Sinarcas, los cerros se componen de caliza basta, blanquecina, muy dura, cuyas capas, que buzán 8° al N. 13° O., contienen restos orgánicos, entre los cuales hemos creído reconocer una *Terebratula*, fósil poco abundante en el cretáceo de Valencia. Es de advertir que en esta localidad las areniscas feldespáticas, si existen, no asoman á la superficie.

Tampoco asoman en la comarca de Liria, donde yacen á 25 metros de profundidad, debajo de una formación caliza importante; siendo este dato seguro, pues por medio de un pozo y varias galerías se ex-

plotan allí, subterráneamente, las arkosas, junto al cerro de San Miguel, á corta distancia de la expresada población.

La capa explotada es de variable espesor, siendo éste de cinco metros en algunos sitios, y mediante un lavado sencillo, hecho en cajones de madera, los elementos más ténues son arrastrados y depositados en lugar conveniente por las aguas, obteniéndose así una arcilla blanca y muy pura, que se utiliza, según nos dijeron, en la fábrica de mosaicos de Nolla.

Entre las calizas superiores unas son duras, compactas y blanco-amarillentas, conteniendo venas y geodas de carbonato de cal cristalizado, otras son arcillosas con restos de fósiles y las hay brechiformes de color rojizo. A dichas calizas se superponen en apariencia las del cerro de San Miguel, que se eleva unos 70 metros sobre los llanos inmediatos, y está compuesto de bancos perfectamente estratificados, que buzan de 20 á 40° al E. 41° N., y forman pequeñas escarpas por el rumbo opuesto, estando las capas superiores, entre las cuales hay algunas de caliza arenosa, fina y amarillenta, menos inclinadas que las inferiores.

Al pié del cerro, cerca de Liria, las calizas son duras y cavernosas, y están llenas de cristalizaciones.

## SERIE TERCIARIA.

### SISTEMA EOCENO.

Muy extensa es la superficie que los materiales de esta serie muestran en la provincia; no tan extensa, sin embargo, como se indica en los mapas geológicos publicados hasta ahora, en los cuales están aquellos representados con un área excesiva, parte de la cual corresponde á las rocas cuaternarias.

Tres son los sistemas que hemos reconocido en la serie terciaria de Valencia: el eoceno, el mioceno y el plioceno. Las rocas del primero ocupan en la provincia exígua extensión superficial; en cambio las de los otros dos constituyen una gran parte del suelo laborable, á que debe el territorio valenciano su carácter eminentemente agrícola.

La existencia del sistema eoceno, el más antiguo de la serie terciaria, no había sido hasta ahora reconocida por ninguno de los geólogos que decidida ó incidentalmente han estudiado la provincia de Valencia. Los Sres. de Verneuil y Collomb, que recorrieron una parte de ella, consignaron respecto del particular las siguientes frases: «Hemos creído reconocer el terreno numulítico en las cercanías de Buñol, camino de Sieteaguas, entre el terreno cretáceo y las areniscas y calizas terciarias, habiendo recogido allí algunos fragmentos de *Alveolinas*, entre los materiales que sirven para el firme de la carretera (1).»

El Sr. Botella, después de describir el numulítico de la provincia de Alicante, dice en la *Ojeada sobre la geología del reino de Valencia*, publicada en 1854: «M. de Verneuil cree también haberlo visto cer-

(1) *Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne*, 1854.

»ca de Buñol, pero no he tenido lugar de observarlo en este último punto, ni lo he encontrado en algún otro de los del N. del reino que he recorrido, siendo de suponer que desaparece completamente hasta Cataluña, montes de los Pirineos y Asturias, á donde los estudios de los Sres. Schulz, Maestre y de Verneuil, han señalado su presencia.»

Tampoco hemos visto nosotros en las cercanías de Buñol, aunque las hemos recorrido detenidamente, resto alguno del eoceno, pero en cambio tenemos pruebas de que este sistema existe en la zona más septentrional del valle de Albaida, pues en las inmediaciones de Luchente hemos encontrado una caliza muy arcillosa, compacta, de color blanquecino y regular dureza, cuyos bancos, que buzan ligeramente al S. 2° E., contienen restos de *Ostræa*, radiolas de *Equinodermos* y *Numulitos* de pequeño tamaño (N. *Lucasana*, Def.). Los más de estos fósiles, aunque poco clasificables, son claramente discernibles en las superficies naturalmente lavadas, en las cuales se muestran de relieve, apareciendo espatizados en el interior de las calizas, y solamente por su mayor blancura, se distinguen de la masa general en que se hallan con gran profusión engastados.

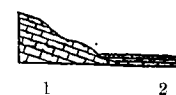
Entre Benicolet y Luchente hay unas calizas de grano fino, duras y de fractura astillosa, cuyas capas, que asoman en los arribes de un afluente del Bernisa, buzan 8° al N. 3° O., y semejantes á éstas son las que constituyen el cerro de la Ermita, situado al sud y cerca de Luchente, aunque no contienen fósiles; mas por su manera de yacer y su altitud casi iguales á las de la caliza fosilífera, de la cual se hallan separadas por la depresión del terreno en que el pueblo se halla edificado, creemos que también pertenecen al sistema numulítico, en el que además comprendemos unas areniscas friables, de color pardo-rojizo, en cuya masa se encuentran restos inclasificables de *Pecten*, por más que no hayamos podido averiguar con certeza las relaciones estratigráficas que tienen con las calizas fosilíferas de Luchente, sabiendo sólo que aparecen á más bajo nivel y orientadas próximamente de la misma manera.

Al oeste de Luchente, en el arroyo que cerca de Bellús desagua

por la izquierda en el río Albaida, existen unos bancos horizontales de caliza arcillosa, blanquecina, de regular dureza, que contiene pequeños cristales de espato calizo y numerosísimos restos orgánicos, pertenecientes todos á una sola especie de gasterópodos, del género *Scalaria*, pero cuya determinación específica es difícil.

Estos bancos de gasterópodos se hallan al pié de la vertiente meridional de Serragrosa, en la cual apoyan sus cabezas; y aunque su contacto con las calizas de dicha vertiente, que son cretáceas y buzan hacia el hemisferio Sur, no es visible, puede con visos de certidumbre admitirse que tiene lugar como se indica en el siguiente corte:

Fig. 21.



1. Caliza cretácea.—2. Caliza eocena.

La caliza de gasterópodos, que se diferencia bastante por sus caracteres exteriores de la cretácea, sobre la cual descansa en estratificación discordante, es desde luego más moderna; y como los bancos de Bellús yacen á unos 150 metros de altitud, á poco más de 200 metros los numulíticos de Luchente, y unos y otros permanecen horizontales, sin haber sufrido, al parecer, más trastorno que el ocasionado por un levantamiento lento y general, es de suponer que todos ellos tienen posiciones relativas semejantes á las que tuvieron al tiempo de su formación; y no siendo las capas de Bellús miocenas ni pliocenas, por ocupar un nivel más bajo que las reconocidamente numulíticas de las cercanías de Luchente, debieron formarse en el mismo periodo que éstas, aunque precediéndolas en el orden de sedimentación y al principio de la formación terciaria, lo cual es decir que corresponden al sistema eoceno.

Es posible que los bancos fosilíferos de Luchente y Bellús afloren en otros varios sitios del valle, y sobre todo en los términos de Cuatretonda y Benigamín, pueblos situados entre los dos anteriormente citados; pero mientras esta suposición no se compruebe, sólo se debe

asignar en Valencia, á los materiales del sistema eoceno, una extensión aproximada de un kilómetro cuadrado.

Para terminar, añadiremos que los materiales eocenos del valle de Albaida, se diferencian esencialmente por sus condiciones orográficas de los que, pertenecientes al mismo sistema, existen en las inmediatas provincias de Alicante y Murcia, donde las capas numulíticas presentan por lo común notables inclinaciones, y forman sierras elevadas y ásperas.

### SISTEMA MIOCENO.

Es el Rincón de Ademuz la comarca más septentrional en que se presentan los materiales del periodo mioceno, formando una mancha de contornos sumamente irregulares, cuya extensión aproximada es de 200 kilómetros cuadrados; mancha que, cercada casi por completo por rocas cretáceas, se halla hacia el Norte en relación con el mioceno de la inmediata provincia de Teruel, extendiéndose por el Sud á lo largo del Turia y dilatándose lateralmente en los arribes de los afluentes de aquel río, principalmente en la cuenca de la rambla del Vall, por donde llega hasta cerca del límite occidental del Rincón.

Separada de la anterior por una extensa comarca montañosa, formada por materiales secundarios, se encuentra la mancha terciaria de Requena, una de las mayores de la provincia, pues su longitud, medida entre Villargordo y la cuesta de la Chirrichana, es de unos 44 kilómetros, y su área total de 620, sirviéndola de límites, cuando no queda cubierta por los materiales cuaternarios, las rocas triásicas y jurásicas, y más comunmente las cretáceas.

El mioceno de la costa, cubierto en muchos sitios por el cuaternario, forma una mancha irregular, estrecha y tortuosa, que se extiende por los términos de Moncada, Paternas, Torrente, Godella, Chiva y Chestre, con una superficie de 520 kilómetros cuadrados.

Además de las expresadas, hay en la provincia otras manchas miocenas poco extensas, de las cuales hablaremos más adelante.

Conglomerados, areniscas, margas y calizas son las rocas que se presentan con más abundancia en el mioceno de Valencia, en el cual hay también arcillas, gredas y yesos, que forman depósitos poco extensos y deben considerarse como elementos accidentales del sistema, si bien más importantes que el lignito y el peróxido de manganeso, este último sobre todo, que sólo aparece en un punto de la provincia.

Los materiales miocenos se presentan, bien al estado terroso y sin estratificación aparente, ó bien formando capas próximamente horizontales, que sólo por excepción se presentan muy inclinadas, como resultado de acciones orogénicas, rápidas y eventuales.

Esto no obsta para que también sean visibles los resultados de fenómenos más persistentes, á los que podemos referir, por ejemplo, los cambios de naturaleza y posición que han sufrido las capas miocenas de Niñerola, término de Picassent, de que más adelante hablaremos, y cuyas transformaciones explica el Sr. Vilanova en los siguientes términos <sup>(1)</sup>:

«¿Cómo pues, por qué singular procedimiento se explica la conversión de la caliza en yeso? Afortunadamente el mismo depósito de alabastro yesoso da la clave para comprender tan singular metamorfosis, pues aún hoy se conservan varios conductos por donde salieron en su tiempo las aguas que la determinaron; y si esto no bastara, existe allí inmediato un manantial cuya naturaleza sulfurosa es la prueba más decisiva. Apareciendo las aguas cargadas de ácido sulfídrico á través de los materiales calizos, verificóse, sin género alguno de duda, el metamorfismo, atacando aquel y desalojando al ácido carbónico, y poniéndose en su lugar combinado con el óxido de calcio, de lo que resultó el yeso (sic). Y como quiera que éste ocupa más lugar que aquél, resultó la dilatación y resquebrajamiento del terreno, que aparece lleno de oquedades y grietas, por donde sin duda se facilitaría la ulterior aparición de aquellas aguas minerales que tal metamorfosis determinaron en las rocas terciarias..... Pero no es tan solo lo que acabo de indicar lo que más llama la atención en el curioso y por demás instructivo criadero de alabastro de Niñerola: otra circunstancia quitala su verdadero interés científico, al paso que confirma el procedimiento allí en función para producir tan notables resultados. Adviértese, con efecto, en medio de la formación alabastrina, ciertos conglomerados silíceos que acreditan la acción mineral y geiseriana de aquellas aguas. Unas veces son fragmentos angulosos é irregulares de yeso,

<sup>(1)</sup> *Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid*. Tomo XI, pág. 264.

los que se ven trabados ó unidos por una materia cuarzosa, al paso que tampoco es raro observar pedazos de una roca como de pedernal, conglomerados por la parte alabastrina, lo cual evidentemente prueba la contemporaneidad de los dos agentes, es decir, la del agua saturada de ácido sulfídrico, atacando el carbonato y trasformándolo en sulfato hidratado de cal, y la de la sílice arrastrada por el mismo vehículo, empastando ó constituyendo los elementos de aquella brecha singular.»

Estas trasformaciones, mucho más frecuentes de lo que pudiera creerse por el relato del Sr. Vilanova, se han verificado durante todas las edades geológicas, explicándose el cambio del carbonato de cal, mejor que con la presencia de aguas con hidrógeno sulfurado en disolución, incapaz de desalojar el ácido de la caliza, con emanaciones de ácido sulfuroso, muy frecuentes en una de las fases de los volcanes, obteniéndose así resultados que ya hemos expuesto al describir el terreno triásico de la provincia.

También al tratar de los materiales secundarios, quedan citados los efectos que á la larga producian en ellos las corrientes de agua y las lluvias tumultuosas, socavando el asiento de los estratos y haciéndolos cambiar de posición; ahora añadiremos que los resultados de los derrubios son más generales en las rocas miocenas, cuya cohesión, por lo común, es menor que la de las triásicas, jurásicas y cretáceas.

De los grandes arrastres sufridos por los materiales miocenos, quedan notables vestigios en las inmediaciones del río Cabriel, en el Rincón de Ademuz, en el llano de Requena y en otros varios sitios; y aún hoy, cuando llueve copiosamente, las aguas conducen inmensas cantidades de sustancias robadas á las rocas más deleznales.

Resumiendo, diremos que los agentes atmosféricos han contribuido, de un modo más general que los de origen interno, á dar su relieve actual á los terrenos formados por rocas miocenas, cuyas capas, horizontales la mayor parte de las veces, tienen en algunas localidades de la provincia las direcciones y buzamientos que, referidos al meridiano verdadero, se indican en el siguiente cuadro:

| BUZAMIENTOS.          | DIRECCIONES.         | ROCAS.                  | LOCALIDAD.                                                         |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 35° al N. 18° O. .... | E. 18° N.—O. 18° S.. | Conglomerado. ....      | Al O. de la masía de Pardala. —Benajober.                          |
| 75° al S. 18° E. .... | E. 18° N.—O. 18° S.. | Yeso. ....              | Canteras de Ninerola. —Picasent.                                   |
| 55° al S. 18° E. .... | E. 48° N.—O. 18° S.. | Caliza. ....            | Río Cazumba. —Bicorp.                                              |
| 10° al E. 18° N. .... | N. 18° O.—S. 18° E.. | Brecha. ....            | Al S. de Más del Olmo, camino de la Puebla.                        |
| 25° al E. 18° N. .... | N. 18° O.—S. 18° E.. | Caliza. ....            | Entre el molino de Escalona y Navarrés.                            |
| 10° al O. 18° S. .... | N. 18° O.—S. 18° E.. | Idem. ....              | Cerca de Pedralva, camino de Liria.                                |
| 10° al O. 18° S. .... | N. 18° O.—S. 18° E.. | Idem. ....              | Pedralva.                                                          |
| 10° al O. 18° S. .... | N. 18° O.—S. 18° E.. | Idem. ....              | Al O. de Chiva. —Chiva.                                            |
| 45° al O. 27° N. .... | N. 27° E.—S. 27° O.. | Idem. ....              | Al N. de Chesto, camino de Ribarroja.                              |
| 10° al E. 27° S. .... | N. 27° E.—S. 27° O.. | Idem. ....              | Al S. de Torres-Bajas, camino de Más del Olmo.                     |
| 20° al N. 27° E. .... | E. 27° S.—O. 27° N.. | Arcilla. Conglomerado.. | Entre Venta Nueva y Venta Quemada. —Carretera de las<br>Cabrillas. |
| 25° al N. 27° E. .... | E. 27° S.—O. 27° N.. | Arenisca. ....          | Barranco del Carcamal. —Dosaguas.                                  |
| 30° al S. 27° O. .... | E. 27° S.—O. 27° N.. | Caliza. ....            | Río Escalona. —Quesa.                                              |
| 30° al S. 27° O. .... | E. 27° S.—O. 27° N.. | Arenisca. Marga. ....   | Barranco de la Mina. —Dosaguas.                                    |
| 10° al S. 27° O. .... | E. 27° S.—O. 27° N.. | Arenisca. Conglomerado. | Barranco de la Ceja. —Requena.                                     |
| 70° al N. 37° E. .... | E. 37° S.—O. 37° N.. | Marga. ....             | Kilometro 243 de la carretera de las Cabrillas.                    |

Sólo cuatro orientaciones distintas y dos á dos perpendiculares se señalan en las capas miocenas de Valencia, pues hay que prescindir de la última observación que apuntamos en el cuadro, como debida á una caída fortuita de las rocas, ocasionada por los derrubios del río Cabriel, que allí mismo lame la base de la formación.

Las cuatro orientaciones y el número de observaciones con que se han determinado, son:

| Direcciones.         | Observaciones. | Direcciones.         | Observaciones. |
|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| O. 27° N.—E. 27° S.. | 5              | N. 27° E.—S. 27° O.. | 2              |
| E. 18° N.—O. 18° S.. | 3              | N. 18° O.—S. 18° E.. | 5              |

Los círculos máximos representantes de sistemas de montañas, cuya dirección en Valencia más se aproxima á los datos anteriores, son: el del Montseny, orientado al O. 27° 7' 5" N.; el del Turingerwald, al N. 27° 7' 5" E.; el Eje Mediterráneo, al E. 19° 57' 8" N., y el de Tenaro, al N. 19° 57' 8" O.

Sin que haya necesidad de insistir más en ello, es evidente que los rumbos N. 27° E. á S. 27° O., y sus perpendiculares O. 27° N. á E. 27° S., no significan más que la sedimentación de las rocas miocenas sobre las capas inclinadas del trias, ya que los dos terrenos se hallan en contacto con suma frecuencia, y el último es lo que pudiéramos llamar el esqueleto geológico del país.

Respecto á las orientaciones perpendiculares E. 18° N. á O. 18° S. y N. 18° O. á S. 18° E., que se acusan perfectamente en las capas miocenas de Valencia, son las mismas que hemos venido señalando en todos los terrenos del país y corresponden á los levantamientos del sistema trirectangular volcánico de Elie de Beaumont, es decir, de los Alpes principales, Eje volcánico Mediterráneo y Eje volcánico del Pacífico.

Con estos movimientos orogénicos ha coincidido en España, según

en otro lugar hemos dicho <sup>(1)</sup>, el desagüe de los lagos terciarios de nuestra Península, habiendo la particularidad de que los planos diametrales con que aquéllos se acusan principalmente, al cortar la superficie terrestre, señalan los linderos entre depósitos de aguas dulces y saladas, formados al fin del periodo mioceno y principio del plioceno.

Esto mismo sucede en Valencia y nada tiene de particular, pues su territorio se halla dentro de la zona de emersión, correspondiente al círculo máximo *dodecaédrico romboidal*, cuyos polos están situados, uno en el Océano Pacífico, al sud de la América rusa, y su antípoda en el Océano austral, al sudeste de la isla del Príncipe Eduardo <sup>(2)</sup>.

Este círculo se señala en el Atlántico, tocando en el archipiélago de Canarias, y penetrando en la isla principal, Tenerife, cortándola por la mitad de su longitud y pasando exactamente, según el mapa del *Hidrographical Office*, por el cráter central, deja así colocadas en dos bandas, al norte y sud, las demás islas Canarias, que parece se separan á su paso, y penetra en Marruecos por cerca del cabo Sin; continúa paralelo á las crestas de la gran cordillera del Atlas por entre grandes llanuras, donde puede sospecharse la existencia del antiguo jardín de las Hespérides; llega al Tell de Argel en concordancia de orientación con una serie de sierras paralelas, altos derrames de las montañas del norte de Africa; y después de cruzar por entre unas llanuras muy interesantes, caracterizadas por multitud de lagos salados, poco profundos, y algunos en seco durante la época de los grandes calores, sale el círculo máximo de que tratamos del Africa, entra en el Mediterráneo por el cabo Bon, y atravesando el banco de la Aventura, unión submarina del continente africano con la Sicilia, llega á esta isla, pasando por el eje del Etna y sale de ella, y toca al cabo Spartivento, punto el más meridional de la Calabria y de toda la Italia: más tarde atraviesa la Grecia el dodecaédrico romboidal, entre el Pindo y el Helicón, y siguiendo por una gran mesa, que se ele-

(1) Descripción geológica de la provincia de Cuenca, pág. 200.

(2) Elie de Beaumont: *Rapport sur les progrès de la stratigraphie*, pág. 464.

va al sud para formar el Parnaso, sale del continente cortando la isla de Negro-Ponte, cruzando por entre las de Mitilena y Cefalónica, en el archipiélago griego, y habiendo antes dejado al sud el golfo de Corinto y el lago Copais, en análoga posición á la de los otros lagos de Africa: aborda el Asia por el golfo de Tchandarlyk y la cima traquítica de Hassandagh; y después de cruzar algunas eminencias notables, penetra en el desierto de la Galatia, dejando al sud multitud de lagos salados, lo mismo que en Argelia; después pasa por entre una elevada mesa septentrional á las cimas del Tauro; corta el Eufrates y llega á la Armenia, donde separa los lagos salados de Van y de Urmiach, y por el sud del mar Caspio se interna en los desiertos de la Persia.

El círculo máximo, cuyo camino hemos descrito, no pasa ni por la banda volcánica de la Grecia, ni tampoco por los grandes focos eruptivos de Argea, Ararat y Demanved, en Asia, sino que penetra por entre las rocas hipogénicas de estas regiones formando su eje.

«En todo su camino, desde las Canarias á Persia, nuestro círculo sigue una vía trazada magistralmente entre masas eruptivas, caracterizada, más aún que por montañas, por un suelo salado y por una multitud de lagos.»

Vemos, pues, que en toda la región mediterránea en que se encuentran los depósitos terciarios de aguas dulces y salobres, se acusa perfectamente una línea eje de levantamientos.

La dirección que al círculo máximo, que hemos considerado le corresponde en España y en la provincia de Valencia, es precisamente la orientación que ostentan los buzamientos de las capas terciarias; y aquel círculo, cuya huella principal no dista más de 4° de sus elementos paralelos en los lagos terciarios de España, es el del eje volcánico Mediterráneo, contemporáneo y en íntima relación con el primitivo de Tenaro, al que es perpendicular en el Etna, lo mismo que al del eje volcánico del Pacífico lo es en el centro de la América meridional y en un punto antípoda del mar de la China.

Todos estos sistemas de montañas tienen el mayor interés para el geólogo y el paleontologista, al hacer el estudio del cambio de los mares y al revisar la historia de las faunas continentales, al fin de

la época terciaria; y la edad á que corresponden, á nuestro modo de ver, es en la que los grandes lagos del centro de España quedaron en seco, precisamente cuando se abría el estrecho de Gibraltar que, con una longitud de 60 kilómetros desde la punta de Europa al cabo de Trafalgar, y un ancho mínimo de 20 desde Tarifa á Punta Leona, comunica el Atlántico con el Mediterráneo <sup>(1)</sup>. Con ello coincidió la unión del Sahara ó Ssahhra africano, inmenso desierto de arenales salados de más de 4.000000 de kilómetros cuadrados, á las vertientes del Atlas, cuyo pico Miltis se eleva á 5475 metros, así como el Muley-Hacen de Sierra Nevada, que alcanza la altitud de 5554 metros, extendió su base en Málaga, Granada y Almería, ocurriendo al propio tiempo la separación de la España de la Irlanda, y tomando nuestra patria el relieve general con que hoy la conocemos. En esta misma edad se separó del continente y se hundió en el Océano la Atlántida, que se supone ocupaba una superficie de más de 5.000000 de kilómetros cuadrados, y se extendía desde el norte de las Azores al este de la isla de Madera y por el sur de las Canarias hasta las islas del Cabo Verde.

Hechas estas consideraciones, si observamos de nuevo el cuadro

(1) Diodoro de Sicilia y Pomponio Mela, afirman que la España estuvo unida al Africa, y sólo por mano de Hércules se dió paso artificial á las aguas de los dos mares; Strabón sostiene que el mar había abierto el istmo que unía el Africa con España, y Rufo Festo Avieno asegura lo propio, diciendo además que el fondo del estrecho es tan corto que sólo se puede navegar en barcas chatas; varían estos autores, en el ancho que asignan al camino de las aguas, pues unos le consideran de cuatro estados y otros de treinta. Plinio dice: «Por una boca tan pequeña se ensancha la inmensidad de los mares, prodigio aún mayor por la poca profundidad del estrecho, en cuyo fondo las vetas del terreno blanquean y amedrantan á los navegantes.»

La menor profundidad y anchura del estrecho en lo antiguo es un hecho demostrado, no sólo porque la existencia de las corrientes que cruzan á aquél lo hacen presumir, sino porque las ruinas de *Carteya* y *Belon*, que aún se notan dentro del mar; la *Torre de Hércules gaditano*, destruida completamente en el terremoto de Lisboa; la *Piedra Aceitera*, á dos millas mar adentro del cabo de Trafalgar, y las isletas de Algeciras, Tarifa, Alborán, etc., lo comprueban.—Véase Carrasco, Geografía general de España, páginas 154 y siguientes.

de los buzamientos, podemos ver que en la mayoría de los casos la inclinación de las capas miocenas de Valencia no pasan de 50°, y además no debe perderse de vista que, en grandes extensiones, las rocas se conservan completamente horizontales.

El espesor del sistema mioceno no llega á 200 metros en ningún punto del territorio valenciano, y es por regla general mucho menor.

Comenzando ahora la exposición de los datos locales, diremos que en el Rincón de Ademuz se presentan todas las rocas esenciales del sistema mioceno, y también algunas de las accidentales, según se puede observar en los arribes del Turia y en la cuenca de algunos de sus afluentes. Mas no en todas partes aparecen aquellas rocas reunidas y ordenadamente superpuestas, pues en las inmediaciones de Más del Olmo, por ejemplo, el mioceno se compone solamente de arcillas más ó menos puras, si bien hacia el Norte, en el camino de Torresbajas, se ven además conglomerados, areniscas y calizas.

Las arcillas, que son rojizas y terrosas, contienen cierta cantidad de cal en algunos sitios, hallándose en otros mezcladas con arenas silíceas; pero sea cualquiera su grado de pureza, ya se conviertan en margas ó pasen á ser verdaderas gredas, siempre constituyen en el Rincón de Ademuz la base del sistema.

Encima de estas rocas, que al norte de Más del Olmo alternan con unos bancos horizontales de conglomerado, cuyos elementos son voluminosos y se hallan débilmente unidos por una pasta arenosa, hay capas de caliza tierna, de color gris-ceniza, que contienen restos de *Lymneas* y *Planorbis* de pequeño tamaño.

En el término de Torresbajas el mioceno contiene, además de las rocas últimamente citadas, unas areniscas arcillo-calíferas ó maciños de grano grueso y color rojizo, que forman lechos delgados y yacen inmediatamente debajo de las calizas fosilíferas.

Los materiales miocenos tienen entre los dos lugares mencionados un espesor de 180 metros; y aunque por lo común yacen horizontalmente, hay sitios en que sus estratos buzan de 10 á 12° hacia el segundo cuadrante, según se indica en la fig. 18, pág. 245, donde aparecen en contacto las capas cretáceas y miocenas.

Entre Casas Altas y Casas Bajas las capas que se hallan debajo de las calizas tiernas y de las areniscas, son verdaderas margas de color sonrosado, que se presentan al estado terroso y contienen numerosos cristales de yeso.

El mioceno, en las márgenes del Turia, se compone generalmente de arcillas ó margas, de areniscas, conglomerados y calizas, apareciendo estas últimas rocas en las alturas más próximas al río, y á veces, cuando sus capas han sido desigualmente corroidas por los agentes exteriores, se asemejan á amplias escalinatas que terminan en la cumbre de los cerros. Los conglomerados pueden muy bien calificarse como gonfolitas, que en su cemento arenoso contienen guijas de cuarzo y caliza de muy diversos tamaños, trasformándose por tránsitos poco sensibles en verdaderos maciños, como se ve en algunos bancos cuya cara superior se halla por completo formada de menudos elementos, al paso que la inferior lleva engastados cantos muy voluminosos. En el cemento arenoso de los conglomerados suelen encontrarse algunos de esos cristales de cuarzo apuntados y teñidos de rojo que tanto abundan entre las margas triásicas, lo cual indica que á expensas de éstas y de las demás rocas del mismo sistema se formaron, aunque no exclusivamente, los estratos miocenos lacustres.

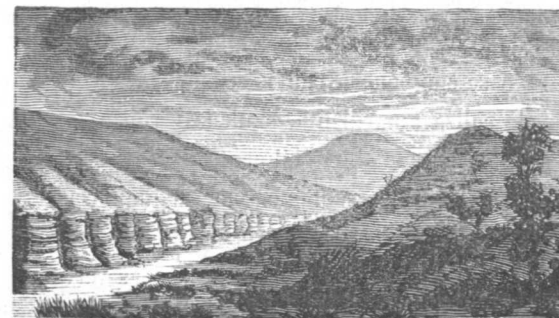
Son notables en el mismo Rincón de Ademuz unos bancos de conglomerados gruesos, extensos y sensiblemente horizontales, que conteniendo cantos de caliza de enorme tamaño existen en el término de Castielfabib, á la derecha del río Ebrón, y se hallan próximos á otros muy inclinados y evidentemente triásicos de aquella comarca. Parecen superiores á los materiales antes descritos, y si en efecto lo son hay que considerar estos conglomerados como los últimos sedimentos del lago mioceno, ó como los primeros de la época cuaternaria; y esto último es tanto más verosímil, cuanto que, según se observa en el resto de la provincia, los estratos miocenos más recientes son siempre de naturaleza esencialmente caliza.

La diferente coloración que tienen en el Rincón de Ademuz las margas y las calizas, permite aún desde lejos distinguir unas rocas de otras, y en el país llaman rubiales á los terrenos formados por las pri-

meras, y blanquizaes á los que proceden de la descomposición de las últimas.

Los materiales del mioceno, que en general son desmoronadizos, se hallan profundamente asurcados en dicho Rincón de Ademuz, donde las lluvias y los cursos de agua perennes ocasionan grandes derrubios, viéndose en las márgenes de los ríos á manera de torreones con resaltos y cornisas, formados por las margas terrosas y los bancos de conglomerados.

Fig. 22.



Rincón de Ademuz.—Márgenes del río Turia.

Fuera del Rincón de Ademuz, y aislados de las grandes manchas terciarias del centro y sud de la provincia, quedan algunos vestigios de rocas miocenas en Pedralva, Sinarcas y otros varios sitios. En el último pueblo citado hemos recogido una caliza terrosa, blanquecina, basta, con granos de cuarzo, roca que, acompañada de una arenisca parda, asoma á través de las tierras cultivadas en algunos puntos, muy pocos, del llano de Sinarcas.

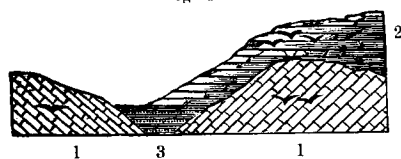
Entre este lugar y el Más de Pardala existen, sobre los materiales cretáceos, á más de 700 metros de altitud, reducidas manchas de caliza arcillosa, tierna y blanquecina, últimos restos de los sedimentos miocenos, que al fin desaparecerán entre las impetuosas corrientes que ocasionan las lluvias en aquel suelo quebrado y montañoso.

En Pedralva existe otra mancha miocena de corto ámbito, compuesta de tierras rojizas y conglomerados, que forman cerros de 40 á 50 metros de altura en las márgenes del Turia, siendo de suponer

que estos cerros hayan estado en otro tiempo coronados de caliza, que aún existe á levante del pueblo, formando bancos que buzan 40° al O. 18° S., siendo la roca blanca y astillosa, y descansando en estratificación concordante sobre una capa de marga pétrea blanquecina. El mioceno de Pedralva está en contacto con rocas cretáceas y aluviales.

El llano de Requena queda cortado al NE. del pueblo, y el terreno cambia de aspecto, descendiendo rápidamente hasta el cauce del río Chera, cuyos primeros afluentes corren sobre materiales miocenos, muy semejantes á los del Rincón de Ademuz, y que consisten principalmente en tierras rojizas, areniscas y conglomerados. Las areniscas son calíferas, de grano grueso, friables, de colores grises y rojizos, y el conglomerado se compone de cantos redondeados de cuarzo blanco, rosa y gris, de caliza amarillenta, azulada y rojiza, y de trozos de arenisca roja triásica, todo ello débilmente cimentado por una pasta margosa. Ambas rocas se presentan en bancos que buzan ligeramente al S. 27° O., y se hallan intercalados con las tierras rojizas, á través de las cuales asoman sus cabezas en las escarpadas vertientes del barranco de la Ceja, donde ciertas capas son un verdadero tránsito entre la arenisca y el conglomerado. También existe una capa de caliza tierna y arcillosa, con restos de fósiles, roca que allí abunda poco y no se halla, como en otras localidades, coronando los materiales del sistema, sino intercalada en las tierras rojizas, lo mismo que las areniscas y los conglomerados. Los materiales miocenos del barranco de la Ceja, que en unos sitios descansan sobre el triás, y en otros sobre el jurásico y el cretáceo, tienen un espesor aproximado de 260 metros, y se hallan profundamente asureados por las aguas. En la siguiente figura se indica la sucesión de las capas miocenas y sus relaciones con las rocas jurásicas.

Fig. 23.



∨ Loma de los Marchantes. ∨ ∨ Cerro de las Huucosas. ∨ ∨ ∨ Sierra de Chera.  
1. Caliza jurásica.—2. Caliza cretácea.—3. Margas, areniscas y conglomerados miocenos.

Hasta el pié de las sierras de las Cabrillas y de Martés, llegan por el Este los bordes de la mancha miocena que constituye en parte los campos de Requena, Utiel, Caudete y Villargordo, mancha que no tiene ningún punto de contacto con la que existe en los llanos de la costa, por cuya razón es de suponer que durante la época terciaria hubo un lago costero, independiente de los del centro de la Península.

En dicha mancha se encuentran, aunque no reunidas y ordenadamente superpuestas, todas las rocas esenciales del mioceno lacustre.

Dentro de los términos de Ortuna de arriba y Ortuna de abajo, el mioceno está representado por margas terrosas y conglomerados dispuestos en bancos horizontales, cortados á pico en las márgenes del río Magro, y formando estrechos desfiladeros por donde las aguas corren velozmente.

Los tesos y lomas que se levantan en los llanos de Requena, están comunmente terminados por caliza, la roca más moderna del mioceno en la provincia, según se observa entre la Portera y los Pedrones, donde además hay margas y areniscas calíferas en las vertientes de los cerros y en los arribes de los barrancos que surcan la llanura. La caliza se presenta en algunos sitios interestratificada con las margas, y así sucede en los barrancos que hay cerca de los Pedrones; pero semejantes intercalaciones son poco frecuentes.

Con el mismo orden de superposición que en las lomas y tesos de las dos aldeas mencionadas, se presentan las margas, las areniscas y las calizas en el cerro del Asno, cerca de las Casas del Doctor, y en la meseta en que se halla edificada la aldea de Sardineros: siendo de advertir que estos sitios, aunque separados por barrancos profundos, tienen la misma altitud (660<sup>m</sup>) y que los estratos son en todos ellos completamente horizontales.

En los Isidros, aldea que se halla al NO. de los Sardineros, junto á la rambla Hervosa, á más bajo nivel que la meseta últimamente citada, han desaparecido derrubias las areniscas y las calizas, quedando al descubierto las arcillas y margas rojizas de la base del mioceno, con un espesor, comprobado en varios pozos, de 15 á 20 metros.

A partir de los Isidros el terreno se eleva, aunque muy lentamente, hacia el N. y NO. y muestra ondulaciones, formadas de margas y calizas, sin interposición de capas sabulosas. Con las margas, que es la roca dominante entre los Isidros y Requena, se ven algunas capas horizontales y continuas de yeso blanco, tierno y de textura sacarina, sustancia que se explota actualmente entre los Ruizes y las Casas de Eufemia.

Los bordes septentrionales de la mancha miocena llegan a la carretera de Cuenca, en la cual se ven, cerca de Requena y entre Utiel y Caudete, tierras rojas y conglomerados, que hacia el Norte se ocultan bajo los materiales cuaternarios.

Los fósiles son escasos y sólo se encuentran en las calizas de la cuesta de la Chirrichana, no lejos de Cofrentes, donde hemos recogido *Planorbis* fuertemente engastados en la roca, y correspondientes a la especie *P. cornu*, Brong.

Los materiales miocenos del término de Requena descansan directamente sobre las rocas triásicas, con las cuales tienen una notable discordancia de estratificación, visible en muchos sitios, y sobre todo en los arribes del río Cabriel, que son altos y escarpados.

La carretera de Cuenca cruza entre Venta-Nueva y Venta Quemada una reducida mancha miocena, compuesta de tierras rojas y bancos de conglomerado que buzan al N. 27° E. A los movimientos experimentados por estos últimos, han debido contribuir las corrientes de agua, que allí son numerosas y ocasionan grandes derrubios en las rocas más tiernas. Esta mancha se halla aislada entre los materiales cretáceos de la sierra de las Cabrillas, y dista poco del campo de Requena, con cuyos depósitos terciarios ha debido en otros tiempos hallarse relacionada.

La mancha miocena más oriental de la provincia, tiene uno de sus linderos en Bétera y Moncada, desde cuyos términos se extiende por el Sud hasta las cercanías de Picasent, prolongándose después hacia Poniente por Godelleta, Chiva y Chestre. En ella están comprendidos el cordón de cerros que se interpone entre el llano de la costa y el de Liria, las yeseras de Niñerola y algunos otros lugares dignos de es-

tudio, hallándose los citados cerros casi exclusivamente compuestos de caliza, roca que se explota, aparte de otros sitios, en Barjasot y Moncada. Cavanilles describe así las canteras que ya en su tiempo se beneficiaban entre Moncada y las sierras de Náquera y Portaceli: «Todas las canteras son calizas, donde se hallan tres suertes de »piedras. Una de ellas es de grano grueso, no muy dura, sembrada »de agujeritos cónicos, y caracolillos con tres vueltas espirales. Esta »piedra se beneficia para cal, cuyas canteras abiertas se hallan en la »loma de Santa Bárbara. En otra la piedra es firme, sonora y algo »parda, de que se fabrican sillares para los edificios de la capital: »las canteras de esta naturaleza se hallan entre Moncada y Bétera en »el sitio llamado *Tospelát*.... La tercera suerte de piedras es un »mármol, por lo común pardo, con manchas más oscuras en forma »de almendras. Empiezan estas canteras en el Cablesort, y siguen ha- »cia los montes variando de color: las más preciosas están en Náquera »y Portaceli.»

Estos mármoles son triásicos; pero las dos primeras clases de caliza citadas por Cavanilles corresponden al sistema mioceno lacustre, determinado por los *Planorbis* que la roca encierra y aun por los agujeritos cónicos de algunas calizas duras y frágiles, que tienen sonido campanil, los cuales han debido estar ocupados por gasterópodos, cuya concha ha desaparecido. En las obras del puerto de Valencia se emplean actualmente sillares de extraordinarias dimensiones, sacados de las canteras de Moncada.

Las capas miocenas de la comarca de Niñerola están muy trastornadas, presentando inclinaciones que llegan a 75°, y aparte de las calizas de que aún quedan restos en los cerros, las rocas principales son allí las margas y los yesos. En los tajos de la cantera que existe cerca de la masía de Niñerola, las capas de yeso buzan hacia el segundo y el cuarto cuadrante, mostrando una alternancia de colores claros y oscuros muy notable, según se indica en la figura 24.

Menos claramente estratificados y con mayores inclinaciones, se presentan los yesos en otras de las muchas canteras ó pedreras que allí se explotan. Las margas que acompañan a los yesos desprenden

por el choque olor de sulfuro hidrico <sup>1)</sup>, son grises y estratificadas en unos casos, y de color azul oscuro y sin apariencias de estratificación en otros, habiendo encontrado entre las primeras restos de

Fig. 24.



Canteras de Niñerola.

plantas y numerosos ejemplares del *Planorbis levigatus*, Desh., con lo cual no quedan dudas acerca de la procedencia lacustre de los materiales miocenos de Niñerola.

Los yesos de esta localidad se diferencian unos de otros, no solamente por su color, sino también por su textura: junto á los yesos amorfos y pardos, los hay fibrosos del mismo color y también blancos, y aunque llama allí la atención uno muy compacto, de color oscuro y fractura concoidea, que tiene todo el aspecto de la caliza, el más notable entre todos es sin duda el yeso alabastrino, de gran blancura, consistente y muy á propósito para la ornamentación de los edificios y con él se construyó en Valencia la churrigueresca portada del palacio del marqués de Dosaguas. Aunque menos abundante y tal vez de distinto origen que los ya descritos, existe en las canteras un yeso acaramelado, limpio y trasluciente, que tiende á cristalizar en forma de flecha y es muy parecido al que se encuentra entre las margas del Rincón de Ademuz; mas ni éste ni aquéllos se asemejan á los yesos miocenos que en otras localidades de la provincia hemos visto, que son de color claro y textura sacaroides, yaciendo en capas horizontales y continuas, no rotas y levantadas como las de Niñerola, y cuyo fenómeno ya hemos explicado por la transformación de la caliza en yeso, merced á la acción del ácido sulfuroso.

Al oeste de Torrente y Niñerola, extiendese un suelo ondulado,

<sup>1)</sup> La presencia de éste puede explicarse por la reducción del  $SO_2$ , verificada por los cuerpos orgánicos en vías de descomposición, como indica la conocida fórmula  $C_4H_4 + 4SO_2 = 4HS + 4CO_2$ .

compuesto en gran parte por margas y calizas miocenas, viéndose estas últimas rocas por lo común en la cima de los tesos y lomas que doblan la llanura. Una de las principales lomas, la que en el país llaman sierra Perenchisa, hállase compuesta por calizas finas, duras, sonoras, con puntos y venillas de espato calizo, cuyos colores más comunes son el gris claro, el pardo y el rojizo, habiendo recogido en rocas semejantes á éstas algunos *Planorbis* mal conservados, entre Torrente y Monserrat, cerca del barranco de las Cañas.

Intercalados en las margas rojizas, se ven algunos bancos de conglomerado, entre dicho barranco y el Alto de los Pinatells, y todas estas rocas, que en los sitios hondos se hallan cubiertas por materiales de acarreo, descansan generalmente sobre las margas yesosas del trias, las cuales asoman con frecuencia en el cauce de los barrancos, sobre todo hacia Monserrat, Turis, Alborache y Macastre.

No son tan frecuentes los asomos de rocas triásicas en el mioceno de Godella, Chiva y Cheste, compuesto de los mismos elementos que el que acabamos de describir, y con el cual está relacionado. En el término de Chiva se ven cerros de tierras rojas, coronados de caliza, cuyas capas, cuando no son horizontales, buzan ligeramente al O.  $18^\circ$  S., y forman en algunos sitios pliegues suaves en el sentido de la dirección. Cerca de Cheste la caliza, que es fina, gris y astillosa, se inclina algo al N.  $18^\circ$  O., y entre este pueblo y la sierra de las Rodanas buza en varios cerros al O.  $27^\circ$  N.

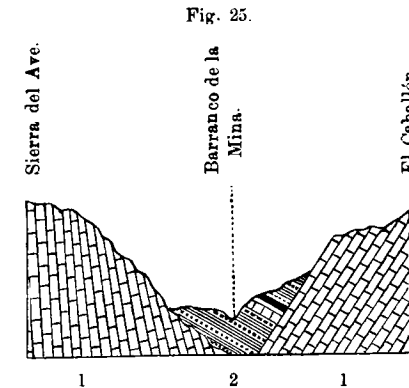
En Alfarp y en Llombay, cerca del borde meridional de la mancha que acabamos de describir, existe una marga bituminosa, negra, frágil cuando se deseca, que contiene *Melanopsis buccinoidea*, Ger., y *Planorbis obtusus*, Sow., y á veces trozos de madera fósil; mas no asoma á la superficie ni en uno ni en otro pueblo, habiéndose cortado en ambos á diversas profundidades por medio de labores hechas con el objeto de iluminar aguas. En la Falaguera de Alfarp descansa dicha marga sobre las rocas triásicas y sirve de base á las del plioceno marino, lo mismo que en Llombay; mas en este punto, después de atravesar con un pozo las margas bituminosas, se encontró una capa de arena suelta. Aun cuando en la mina de agua de Llombay,

cuando nosotros la visitamos, ninguna labor había llegado á las margas triásicas, éstas, que afloran en numerosos puntos de las cercanías, deben encontrarse allí á escasa profundidad, y muy próximas, ó tal vez tocando, á la citada capa de arena.

A Poniente de estos sitios, en medio de las fragosidades de las montañas de Dosaguas, existe un depósito poco extenso de margas, areniscas y calizas pertenecientes al mioceno lacustre, rocas que están allí muy dislocadas y descansan sobre las calizas cretáceas en un valle estrecho y profundo, cuyas corrientes son impetuosas en tiempos de lluvia. Las areniscas, que son los materiales dominantes, buzan en unos sitios al S. 27° O. y en otros al N. 27° E., no faltando alguno en que aparecen verticales, siendo de suponer que los movimientos experimentados por estos materiales, aparte del general que produjo el desagüe de los lagos miocenos, fueron locales y engendrados por las corrientes, las cuales, desagregando y arrastrando las capas menos consistentes, que son las inferiores, dejaron colgadas las superiores, concluyendo éstas por hundirse y adoptar posiciones más ó menos inclinadas.

Entre los materiales miocenos del barranco de la Mina ó del Collado, nombres con que se designa el expresado valle, hay varios lechos de lignito, que fueron objeto de una explotación poco activa en otro tiempo. Todavía existen, aunque en estado ruinoso, algunas de las labores que se practicaron para extraer el mineral, y nosotros recorrimos una galería de más de 50 metros, situada en la ladera izquierda del valle, casi al nivel del arroyo principal. Esta labor, que se dirige al S. 50° O. de la brújula, corta sucesivamente varios estratos alternantes de arenisca y marga; luego una capa de caliza, después otra de marga, y por último la de lignito, cuyo buzamiento verdadero es de unos 50° al S. 27° O. La arenisca es califera, de grano fino y color amarillento, presentando tránsitos á un conglomerado de cemento silíceo-calizo con cantos de caliza y guijas de cuarzo, es decir, á una verdadera gonfolita. La caliza, que es algo bituminosa, dura, de grano fino y fractura desigual, contiene, lo mismo que la marga bituminosa y de color negro, que se halla en contac-

to con la capa de lignito, restos de *Planorbis*, específicamente inclasificables. Las relaciones estratigráficas que estas rocas tienen con las calizas cretáceas subyacentes, se indican en el siguiente corte.



1. Caliza cretácea.—2. Calizas, areniscas y margas miocenas, entre las cuales yacen las capas de lignito.

La faja miocena del barranco de la Mina se prolonga por el Oeste con ligeras interrupciones hasta la muela de Oro, puna que sirve de unión á las sierras del Ave y de Martés. Entre Dosaguas, pueblo situado á la derecha del barranco de la Mina, y el barranco del Carcamal, afluente del río Júcar, hay un trayecto de más de cuatro kilómetros, en el cual las areniscas calíferas buzan constantemente hacia el N. 27° E., con una inclinación que varía de 50 á 55°, y en lo alto de la muela de Oro yacen sobre las cretáceas unas calizas blancas, terrosas, tiernas, que el Sr. de Verneuil consideró como pertenecientes al mioceno lacustre.

La última mancha miocena de alguna importancia que nos resta describir, hállase á poniente de la canal de Navarrés, al pié de las estribaciones orientales del Carocho, en la vertiente derecha del barranco del Buitre ó río de Cazumba, no lejos de Bicorp, donde se apoyan contra las rocas cretáceas unas capas delgadas de caliza de grano fino y fractura concoidea, que buzan 55° al S. 18° E., viéndose en la margen opuesta, pero á más bajo nivel, gruesos bancos de gonfolita, compuestos de cantos de caliza y de un cemento terroso de color rojizo.

Fuera del barranco del Buitre, cerca ya de Bicorp, hay conglomerados y areniscas, delgados lechos de margas, que se extienden hasta el pueblo, y una caliza terrosa, tierna y blanquecina, con restos de *Planorbis*, gasterópodo que aparece también en la caliza dura, acompañado por otros muy esbeltos, de unos seis milímetros de altura y 9 ó 10 vueltas de espira, pertenecientes al género *Clausilia*, Drap., subgénero *Elia*, de H. y A. Adams.

El mioceno, como se ve, se presenta con todas sus rocas esenciales y con sus fósiles más comunes en el término de Bicorp; pero las capas, sobre todo las calizas, se hallan muy separadas de la posición horizontal, que es la más común en los materiales terciarios de la provincia.

Al este de Bicorp, junto al lugar de Quesa, hay unas capas claramente estratificadas de caliza semejante á la del barranco del Buitre, pero que buzan 50° al S. 27° O.

También se hallan muy dislocadas las rocas miocenas entre el molino de Escalona y Navarrés, donde las capas calizas se inclinan bastante al E. 18° N.

Los materiales de esta mancha, que se extiende desde Bicorp á Navarrés, descansan sobre las margas yesosas del triás, rocas deleznales que las aguas socavan fácilmente, ocasionando hundimientos en las capas superiores.

Antes de hablar del sistema plioceno, diremos que entre sus materiales hay dos asomos de rocas miocenas lacustres, uno en Llosa de Ranes y otro en Fuente de la Higuera, viéndose en este último varios lechos de marga pétrea y blanquecina con individuos del género *Helix* y en el primero algunos restos de *Planorbis* y *Melania* ó *Melanopsis* de pequeño tamaño, encerrados en una marga oscura, algo bituminosa, que además contiene restos vegetales.

## SISTEMA PLIOCENO.

El Sr. Vilanova divide el terciario de Valencia en mioceno y plioceno, pero del último sistema, sólo hace mención en los dos párrafos siguientes: «A más de estos dos caracteres (lacustre y marino), también se diferencia este terciario del de otras provincias, en que se halla constituido por horizontes, ó para hablar con más propiedad, forma él los horizontes dichos por los geólogos mioceno y plioceno, notándose la falta del eoceno ó numulítico, no obstante el gran desarrollo que adquiere en la inmediata provincia de Alicante <sup>(1)</sup>.» — «En condiciones de yacimiento análogas, por no decir idénticas, esto es, encima de los conglomerados y debajo de las calizas y arcillas, se encuentra la arenisca, de grano más fino y de naturaleza más bien caliza que silícea: se halla esta roca en Ayora, partido de las Albuayas, con la particularidad de ser muy rica en fósiles marinos y pliocenos <sup>(2)</sup>.»

No dice el Sr. Vilanova cuáles sean esos fósiles; nosotros hemos recogido allí, además de una de *Lima*, la *Ostrea crasisima*, Lamk., y el *Pecten opercularis*, Lin., especies que demuestran la existencia del plioceno, no sólo en Ayora, sino también en otros varios lugares de la provincia, lo que hemos de probar más adelante, fundándonos en consideraciones estratigráficas.

Según el mismo Sr. Vilanova, los materiales lacustres y marinos se hallan en contacto en Paterna y Manises, «donde en la parte superior del corte abierto por las aguas se encuentran *Melanopsis* y *Neritinas*, y por abajo *Panopeas*, *Pecten* y *Equinodermos* <sup>(3)</sup>;» mas

(1) Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. Tomo XI, núm. 3.º, página 247.

(2) Loc. cit., pág. 262.

(3) Loc. cit., pág. 224.

este hecho, aunque no haya habido algún error de observación, constituye una excepción en el país, y puede explicarse suponiendo que los materiales transportados por las corrientes en los últimos tiempos del periodo mioceno, se depositaban simultáneamente en los mares y en los lagos contiguos, y que las aguas de unos y otros cambiaban eventualmente de fondo en cierta medida, y en relación con los alzamientos y hundimientos alternativos que el suelo inundado y la tierra firme debieron experimentar antes de la desecación completa del lago mioceno, y antes, por consiguiente, de que las aguas del mar plioceno invadiesen las tierras del Oeste, llegando hasta lo que hoy se llama Vall de Ayora.

Los materiales del sistema plioceno constituyen en parte el suelo de los valles y llanos más meridionales de la provincia, hallándose hacia el centro de la misma en contacto con las rocas miocenas, que como sabemos tienen su principal desarrollo en la región septentrional.

Dicho contacto tiene lugar entre Alfarp y Picasent, donde hay una mancha pliocena de unos 60 kilómetros cuadrados, que está circunscrita por materiales miocenos y pospliocenos.

La mancha pliocena más importante de la provincia, tiene de superficie unos 750 kilómetros cuadrados, y forma una banda de anchura muy variable, que se dobla dos veces sobre sí misma, hallándose casi siempre limitada por rocas cretáceas, y sólo en algunos casos por las miocenas y triásicas.

De esta mancha se halla separada por la sierra Agullent-Benicadell, compuesta como sabemos de materiales secundarios, otra de reducido ámbito, que constituye el valle de Bocairente y penetra en la inmediata provincia de Alicante.

Y por último, las rocas pliocenas forman en la cuenca del río Reconque una mancha de 255 kilómetros cuadrados, que desde Jarafuel se extiende hacia el Sur por Teresa, Zarra y Ayora, y traspasa el límite de la provincia, metiéndose en la de Albacete, mancha que se halla limitada al Este y Oeste por eminencias cretáceas, y á través de cuyos materiales, cubiertos en varios sitios por depósitos modernos, suelen asomar los del sistema triásico.

Las rocas esenciales del plioceno marino pertenecen á los mismos géneros que las del mioceno lacustre, pero hay entre unas y otras notables diferencias de coloración y textura, pues al paso que las margas de este sistema muestran, por lo común, un tinte rojizo, las de aquél son siempre blancas, amarillentas ó gris-azuladas, notándose también que las calizas de agua dulce tienen un grano más fino y mayor dureza que las sedimentadas en el mar plioceno. Las diferencias observadas entre los conglomerados y areniscas de los dos sistemas, se refieren, no sólo á la textura, sino también á la naturaleza del cemento, que es generalmente más calífero en los estratos pliocenos, debiendo añadir que entre éstos hay algunos lechos de arcilla; pero falta por completo el yeso, sustancia que, según sabemos, se encuentra asociada á los materiales miocenos en varios lugares de la provincia.

Aparte de algún sitio, como el cerro de Santa Ana (Llosa de Ranes), donde las capas tienen grandes inclinaciones, los materiales pliocenos se ven siempre en posición próximamente horizontal, aunque muy derrumbados por las aguas de lluvias tumultuosas y por los desbordamientos de los ríos, tan frecuentes en el país. Como ejemplo de los cambios que en el relieve orográfico del suelo formado por rocas pliocenas producen las corrientes, citaremos el valle de Albaida, convertido en un lago durante la inundación de 1864, y en el cual aún se observan los profundos barrancos abiertos entonces por las aguas. Poco después de ocurrida aquella catástrofe, decía el Sr. Don Vicente Boix, cronista de Valencia: «En algunos puntos del valle se abrieron profundas simas, de tal modo, que el terreno parecía haber sufrido una horrible convulsión.»

Hechas estas observaciones de carácter general, pasemos á la exposición de los datos locales.

El plioceno marino de la Falaguera de Alfarp se compone de calizas, margas y arcillas. Las calizas, que buzan unos 15° hacia el primer cuadrante, son duras, grises, compactas y algunas de ellas, las más granudas, llevan incrustados los restos, y á veces las valvas enteras de un *Pecten* de gran tamaño (*P. maximus*, Sism). Debajo de

las calizas yacen las margas, que son blancas y amarillentas, y contienen numerosas *Ostreas*, todas ellas pertenecientes á una sola especie, la *O. crassissima*, Lamk., siendo de advertir que la roca sólo conserva una débil proporción de carbonato de cal en ciertos sitios, convirtiéndose á veces en una verdadera arcilla, á la cual llaman en el país tierra de *peraire* ó de quitar manchas.

Estas rocas descansan sobre las margas lacustres en unos casos, según sabemos, y sobre los materiales triásicos en otros; y gracias á las labores hechas por los vecinos de Alfarp con el objeto de iluminar aguas, es fácil darse allí cuenta de la sucesión de los estratos. En un pozo bastante profundo, encontráronse las margas yesosas del triás á 20 metros de la superficie, y al abrir una lumbrera se cortaron sucesivamente las siguientes rocas:

|                                                            |                     |
|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Caliza granuda, algo arenosa, con <i>Pecten</i> . . . . .  | } Sistema plioceno. |
| Margas blancas y amarillentas, con <i>Ostræa</i> . . . . . |                     |
| Margas negras bituminosas con <i>Melanopsis</i> . . . . .  |                     |

Sistema mioceno.

Entre los escombros amontonados en la boca de una galería, recogimos el estuche córneo de un asta de pequeño tamaño, perteneciente á un individuo de la tribu de los bovinos. Ese resto animal se encontró en una excavación profunda, según aseguraban los dueños de la mina; pero no pudimos averiguar si fué extraído de las capas lacustres, cosa que parece natural, ó de las margas marinas, lo cual sería más extraño, pero que pudiera admitirse suponiendo que la costa del mar plioceno estuvo cerca del sitio conocido hoy con el nombre de Falaguera.

Por modo distinto, prueba el Sr. Vilanova que las calizas marinas de Niñerola, cuyos caracteres petrográficos y paleontológicos son iguales á los de la Falaguera, pertenecen á una formación costera. «Otra circunstancia no menos notable, dice, ofrecen estos restos orgánicos (las Ostras), y es el presentarse la superficie de muchos, llena de agujeros producidos por otros moluscos llamados litófagos. . . . . Ahora bien; como dichos seres viven siempre al nivel del agua y en la costa, es claro que la presencia de las conchas mismas revela claramente las circunstancias en que se formó el depósito que las en-

«cierra, es decir, que fué un litoral ó costa poco accidentada. . . . . (1)»

Las calizas fosilíferas de Niñerola, así como las de la Falaguera de Alfarp, forman parte, generalmente la superior, de una eminencia montañosa de 560 metros de altitud, llamada El Tello ó Bisari, y también sierra de Aledúa, cuyas ramificaciones desaparecen por el rumbo de Levante bajo los materiales cuaternarios de la costa.

Uno de los derrames occidentales de dicha serrezuela, cortada por las aguas del Magro entre Real y Llombay, compónese de calizas de grano fino, duras, astillosas y de color gris, que están cruzadas por venas de espato calizo y se hallan dispuestas en bancos horizontales, cuya estratificación es muy visible en el profundo desfiladero por donde circulan las aguas del río.

Las rocas que descansan sobre las margas lacustres de Llombay deben pertenecer también al sistema plioceno, en atención á que por sus caracteres y yacimiento se asemejan á las de la serrezuela de Bersari, de las cuales se hallan separadas por el río Magro.

El plioceno de Llombay se prolonga hacia el Oeste, por el camino de Dosaguas, hasta el pie de la sierra Colaita, donde se compone de margas y calizas, formando estas últimas rocas cerros de escasa altura, y ofreciendo texturas y colores variados, pues las hay terrosas y blanquecinas y también compactas, duras, amarillentas y sonoras, con multitud de agujeritos en la superficie.

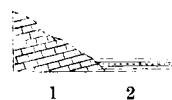
La gran mancha pliocena del valle de Albaida, llega por Levante hasta cerca de los llanos de Gandía; pero hacia Lugar Nuevo de San Jerónimo y Rátova, donde termina, redúcese notablemente en anchura, y forma una banda en las márgenes del Bernisa. En los lugares citados, compónese el plioceno de margas terrosas blanquecinas y de calizas arcillosas de igual color, ásperas al tacto, que llevan engastados en su masa pequeños granos de cuarzo.

También son arenosas las calizas en capas horizontales que yacen entre Lugar Nuevo y Terrateig, y alternan con las margas de colores

(1) Este párrafo hace parte de un artículo publicado en Julio de 1869, en un periódico de Valencia.

claros, apoyándose estas rocas, así como las que existen en la cuenca del río Bernisa, por el Norte, en las calizas de la sierra de las Agujas, y por el Sud en las de la Cuta. En algunos derrames de esta última sierra, tiene lugar el contacto de los materiales cretáceos y pliocenos como se indica en el siguiente corte:

Fig. 26.



1. Calizas cretáceas.—2. Calizas y margas pliocenas.

Entre Terrateig y Benicolet el suelo se halla casi exclusivamente formado de margas terrosas blanquecinas; pero en los barrancos por donde circulan las primeras aguas del Bernisa, véase debajo de aquellas algunos estratos de arenisca muy califera en posición próximamente horizontal, estratos que deben pertenecer al mismo horizonte geognóstico que los de calizas observados en Rátova y Lugar Nuevo, en atención á que todos ellos se presentan en situación normal y á la misma altitud (145 metros), y á que tienen análogas relaciones con las margas, siendo además su composición muy parecida, por más que teniendo en cuenta el elemento dominante, llamemos á la roca en unos casos caliza arenosa, y en otros arenisca califera.

En el resto del valle de Albaida, el suelo se halla igualmente formado por marga blanquecina terrosa; pero en el fondo de los barrancos no son las areniscas ni las calizas las rocas que con más frecuencia se encuentran, sino unas margas ptreas azuladas de extraordinaria consistencia, acerca de cuyo yacimiento y del de otras rocas que son puramente accidentales en el valle, dice el ilustre Cavanilles: «Si se registran las profundas arroyadas y barrancos, se observa un fondo compuesto de marga endurecida, dispuesta en hojas horizontales, sobre las cuales cargan como doce piés de marga menos sólida, amasada confusamente sin orden ni apariencia de hojas: á esta masa se sigue muchas veces una capa de piedra tosca, y últimamente el albaris, tan común en el valle. La marga en hojas suele

«llamarse allí *llacorella en llibre*; y la otra sobrepuesta *llacorella en pilót*; aquélla se desprecia como inútil, y ésta sirve para abonar los campos arenáceos.»

También al describir el río Clariano, el sabio naturalista hace acerca del origen de las rocas que constituyen el suelo del valle las siguientes notables reflexiones: «Desde el Pozoclaro sigue el río hacia el Norte hasta más allá de Ontinient.... Sus aguas, que aquí corren sobre un fondo de marga azul casi tan dura como la misma piedra, hicieron con el trascurso de los tiempos la profunda excavación que hoy vemos al poniente de Ontinient, y nos dexaron monumentos para discurrir sobre la formación y antigua forma del valle. Véase allí el ribazo izquierdo cortado casi perpendicularmente, y en él se descubren bancos horizontales sobrepuestos, hasta formar la altura de 30 y más palmos. Todos son de marga endurecida, los inferiores cenicientos, y los demás sucesivamente menos oscuros y de menos dureza: tiene cada uno como ocho piés de grueso y se separa de los inmediatos por una faxa estrecha y oscura que sigue perfectamente el paralelismo de los bancos. El hallarse todos paralelos al horizonte, y el componerse enteramente de légamo endurecido, parece probar que se formaron en el fondo de las aguas, donde reinaba una tranquilidad suma, cuando el mar cubría la superficie que habitamos.... A beneficio de esta tranquilidad empezaron á precipitarse las materias desleídas en las aguas, formando capas horizontales, de las que resultaban bancos. Cubiertos los inferiores por otros sobrepuestos, se endurecieron los antiguos, y sobreviniendo otras precipitaciones más ó menos copiosas, se aumentó la mole margácea hasta llegar á la altura que hoy manifiestan los bancos del ribazo izquierdo del Clariano. Concluida la obra, mudó el mar de sitio, y apareció una dilatada llanura desde el Coll de Llantó hasta las cercanías de Villena. Las lluvias empezaron á surcar aquel suelo aún tierno y á robarle la tierra, trazando las primeras líneas, que con el tiempo vendrían á ser cauce de los ríos.... Tales fueron al parecer las variaciones que en el valle se verificaron desde su forma primitiva á la que tiene hoy día.»

Los materiales pliocenos de Bocairente, que es el pueblo más meridional de la provincia, se comunican con los de Alicante hacia el Este y el Sud, y aunque están separados de los del valle de Albaida por la sierra Agullent-Benicadell, es posible que antiguamente no hubiese entre ellos solución de continuidad, pues el desfiladero por donde hoy el río Clariano cruza dicha sierra, debió constituir en el mar plioceno un estrecho, en el cual se acumularían algunos materiales que por derrumbios sucesivos han podido desaparecer posteriormente.

El mioceno marino de Bocairente se compone en su mayor parte de margas blancas, terrosas en la superficie y compactas en el subsuelo; pero hay allí también algunas capas de calizas y areniscas tiernas, con restos fósiles, pues ya Cavanilles decía: «Hállanse allí »varios dientes de pescado en forma de lengüecitas, por lo que les »dieron el nombre de *ophioglossa*; consérvanse tersas y como bruñidas sus superficies, excepto sus ángulos agudos opuestos, armados »de puntas en forma de sierra.»

Esos dientes pertenecen á individuos de la familia de los *Escudidos*, que son los peces cuyos restos se encuentran con más frecuencia entre las capas terciarias.

El llano de los Alforines, continuación occidental del valle de Albaida, tiene bastante más altitud que éste, y en él las rocas margosas del plioceno se hallan en grandes extensiones cubiertas por otras más modernas.

Con los Alforines se comunica, en el término de Fuente la Higuera, el valle de Montesa, en cuyas laderas, que están formadas por materiales cretáceos, se apoyan las capas del plioceno marino. El fondo del valle se compone de margas blanquecinas sin estratificación aparente; pero á mayores niveles hay rocas calizas y sabulosas en bancos bien distintos, como sucede en las inmediaciones del castillo de Montesa, donde se ven areniscas calíferas y conglomerados de cemento calizo, que contienen valvas de *Pecten opercularis*, Lin. El mismo castillo, ó mejor dicho, sus ruinas, descansan sobre bancos de gonfolita, que también encierran fósiles marinos, y aunque

son próximamente horizontales, están cuarteados y rotos en muchos sitios á consecuencia del terremoto de 1748, de que ya hemos hablado.

Al NE. de Montesa, en las cercanías de la fuente de los Santos, hay rocas, también fosilíferas, que tienen alguna semejanza con las anteriormente descritas, hallándose en este caso unas calizas en cuya masa se ven engastados numerosos cristales de cuarzo blanco y rojo, que la comunican el aspecto heterogéneo de un conglomerado. En dicha roca, que es dura y tenaz y tiene fuertemente aprisionados los restos fósiles, hay varias especies, mal conservadas, del género *Pecten*, midiendo los individuos de una de ellas, tal vez la del *P. maximus*, una altura de 90 milímetros y una anchura de 110.

Aun sin haber encontrado estos fósiles, hubiésemos considerado como marino el plioceno del valle de Montesa, después de ver el siguiente párrafo, uno de los varios con que Cavanilles describe el término de Mojente: «Entre los montes calizos del término hay alguna »porción arenisca que se reduce fácilmente á partículas blancas, y en »lo interior se suelen descubrir *glosopetras*, nombre impropio que se »dió á los dientes petrificados ó fósiles de animales marinos.»

En la región inferior del valle de Montesa, las margas blanquecinas se hallan cubiertas por un espeso manto de toba caliza, de que hablaremos en el lugar correspondiente.

No sabemos si por medio de alguna estrecha faja, que no hemos tenido ocasión de reconocer, estará unido el plioceno del citado valle con el que aparece en las cercanías de Manuel, por bajo de la confluencia de los ríos Montesa y Albaida, donde el sistema está constituido por margas blanquecinas terrosas, y por areniscas calíferas de color blanco-amarillento, que descansan casi horizontalmente sobre los materiales triásicos, existiendo allí, además, una caliza arcillosa con valvas rotas de *Pecten*.

Al oeste de Manuel, entre Señera y Llosa de Ránes, dominan en los materiales pliocenos las calizas, que forman oteros y aun cerros elevados y cónicos, como el de Santa Ana, al pie de los cuales asoman casi constantemente las margas abigarradas del keuper.

Los cerros que hay al SO. de Señera, en la margen izquierda del Albaida, están compuestos de capas de caliza dura, basta, de aspecto heterogéneo, cuyos colores varían del gris claro al gris azulado.

Con el plioceno del valle de Montesa, únese hacia la Costera de Ránes el de la Canal de Navarrés, el cual se halla casi exclusivamente compuesto de margas blanquecinas, habiendo, sin embargo, en el término de Navarrés, donde se tocan el plioceno marino y el mioceno lacustre, algunas calizas consistentes, que contienen restos de *Pecten*. Debajo de las margas blanquecinas se han encontrado, en el término de Énguera, al perforar varios pozos, otras de color azulado, semejantes á las que existen en el subsuelo del valle de Albaida.

También han debido estar relacionados en otro tiempo con los materiales pliocenos de la cuenca del Montesa, los que existen hacia Játiva y en el pequeño valle de Bixquert, situado entre la Serragrosa y uno de sus derrames meridionales llamado sierra de Bernisa. El suelo de dicho valle está compuesto por margas blancas que se asemejan á las reconocidamente marinas de las comarcas próximas, y aunque por lo común son terrosas, hay sitios donde se presentan en capas bien determinadas, que se apoyan en estratificación discordante sobre las calizas cretáceas de la sierra de Bernisa, y forman ondulaciones, buzando unas veces hacia el cuarto cuadrante y otras hacia el segundo, pero siempre con escasa inclinación.

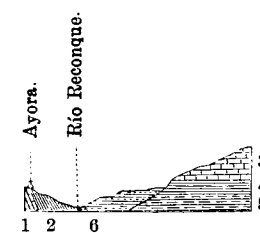
No sabemos si el Sr. Brizcuz se refería á estas margas en los siguientes párrafos de su obra de Arquitectura: «La segunda especie de polvo se halla en el término de la ciudad de San Felipe, en el reino de Valencia, y en los lugares del contorno. Este polvo tiene las mismas propiedades que el de Puzol (Nápoles). Llámale vulgarmente *Argila* (aunque es muy diferente de la argila de otras partes de este reino). Se halla, no sólo en polvo, sino también en terrones. Mézclase con cal viva, y se endurece en el agua como el Puzolano (1).»

(1) Athanasio Genaro Brizcuz y Bru, Arquitecto: *Escuela de Arquitectura civil en que se contiene*, etc., etc. Valencia, 1738.

Además de las localidades indicadas, hay otra, la que recorre el río Reconque, donde los materiales pliocenos alcanzan cierto desarrollo, formando al SO. de la provincia una mancha que penetra en territorio de Albacete, y está principalmente compuesta de calizas, margas y conglomerados, que yacen en bancos horizontales y descansan por lo común sobre los materiales triásicos. Las calizas muestran variados colores y texturas: unas, las superiores, son duras, brechiformes y de color rojizo manchado de blanco; y otras, cuyo color es claro y uniforme, tienen escasa dureza, fino el grano y se labran fácilmente, por cuya razón se utilizan en las obras de fábrica de la carretera que actualmente se construye entre Ayora y Almansa. Todas ellas contienen fósiles, entre los cuales hemos recogido *Limas*, *Ostreas* y varios ejemplares del *Pecten opercularis*, Lamk, especie muy abundante en unas capas que yacen horizontalmente al pié de la sierra cretácea, conocida con el nombre de Morrón de Meca.

A levante de Ayora los conglomerados forman gruesos bancos, que alternan con las margas y se apoyan en los materiales triásicos y cretáceos de las márgenes del río Reconque, según se indica en la figura adjunta.

Fig. 27.



1. Caliza triásica.—2.—Margas triásicas.—3. Caliza cretácea.—4. Margas cretáceas.  
5. Areniscas cretáceas.—6. Margas y conglomerados pliocenos.

El borde meridional de esta mancha pliocena se halla hacia Jaraful, donde las calizas son también horizontales y descansan en estratificación discordante sobre las margas y yesos del triás, cuyas capas tienen allí grandes inclinaciones.

## SERIE CUATERNARIA.

### SISTEMA POSPLIOCENO.

Sólo con tener en cuenta cómo se originan los depósitos cuaternarios, y la persistencia de las causas que á su formación contribuyen actualmente, compréndese su extensa repartición en un territorio cual el de Valencia, donde las sierras de inclinadas vertientes, las corrientes rápidas y las fuentes de aguas incrustantes son muy numerosas, á lo que hay que añadir los cordones litorales de la costa. Pero aunque aquellos depósitos se muestran por do quiera en la provincia, lo mismo en el lecho de los ríos y al pié de las montañas, que rellenando depresiones preexistentes en valles y llanuras, solamente en la zona litoral y en muy contados puntos del interior, aparecen con un espesor considerable.

La mancha cuaternaria de la expresada zona, constituida por las huertas de Gandía, Játiva y Valencia, por la ribera del Júcar y los campos Saguntinos, es, no sólo potente, sino de muy extensa superficie, encerrando además sumo interés, agrícola y considerada, por ser asiento y origen de los variados cultivos á que la capital y los pueblos más importantes de la provincia deben su bienestar y su riqueza.

De menor espesor, pero de superficie también muy dilatada, son las dos manchas cuaternarias que existen en el centro y al Oeste del país, la primera en los llanos de Liria y Chiva, y la segunda en la mesa de Requena, Utiel y Villargordo.

Esta última, no indicada en ninguno de los mapas geológicos publicados hasta ahora, forma un gran manto, pocas veces interrumpido por rocas más antiguas, entre la carretera de Cuenca y el pié meridional de la sierra de Negrete.

A las tres grandes manchas expresadas hay que añadir otras varias que, con área reducida, existen en el llano de los Alforines, en los valles de Albaida y Montesa, y en las márgenes de casi todos los ríos y ramblas de la provincia.

La superficie total que en ésta presentan los depósitos cuaternarios, es de unos 2400 kilómetros cuadrados.

En la zona litoral, la serie cuaternaria se compone de arcillas, margas, arenas y guijarros, dispuestos en lechos horizontales, cuyos elementos proceden en gran parte de lugares apartados, siendo voluminosos en unas capas y sumamente finos en otras, como si se hubiesen depositado en condiciones muy diversas, y á las avenidas impetuosas, que envolvían y arrastraban los más gruesos guijarros, hubieran sucedido otras corrientes más tranquilas, cuyas aguas tenían en suspensión y depositaban lentamente, sobre todo cuando se estancaban en las depresiones del terreno, las arenas menudas, y las partículas que actualmente forman la arcilla y la marga.

El manto cuaternario que constituye el suelo de los llanos de Liria y Chiva, y de una gran parte de la mesa en que Utiel y Requena están edificadas, se compone principalmente de tierras margosas blancas y rojizas, entre las cuales aparecen cantos angulosos, lascas, concreciones, brechas y lechos discontinuos de caliza.

Entre los materiales modernos cuéntanse además los aglomerados que existen en las orillas de algunos cursos de aguas, las estalactitas de las cavernas, y la toba caliza depositada en las inmediaciones de varias fuentes caudalosas.

Los depósitos cuaternarios de la provincia tienen su origen en causas que subsisten todavía, como son, entre otras, las lluvias más ó menos copiosas y el desbordamiento de los cursos de agua, y únicamente en la zona litoral, compuesta por una larga serie de capas detríticas, pudiera sospecharse la existencia de dos clases de aluviones, antiguos y modernos, formados en distintos periodos de la época actual, y mediante dos categorías de fuerzas, iguales en su esencia, aunque diferentes en sus manifestaciones.

En la formación de las capas más antiguas de la serie pudieron

tener parte, en efecto, el desagüe rápido de un lago, ó la licuación repentina de grandes masas de nieve; pero como ni el examen del suelo, ni los sondeos practicados hasta ahora, suministran datos para fundar esta sospecha, habrá que atribuir el depósito de los materiales cuaternarios á la sola intervención de las causas actuales, sin acudir á la hipótesis de un cataclismo, ni á la suposición de fuerzas más enérgicas que las conocidas desde los tiempos históricos.

Independientemente de la existencia ó no existencia de los aluviones antiguos, hemos adoptado como único en la serie cuaternaria el sistema posplioceno, porque dentro de él caben todos los hechos geológicos posteriores á la época terciaria.

Las tobas, concreciones, lajas y lechos de caliza, son el resultado de acciones químicas, y yacen en los sitios donde se originan, al paso que los aluviones se han formado bajo la acción mecánica del agua, y con elementos de más ó menos lejana procedencia, surgiendo de esas diferencias de origen y yacimiento, inherentes á los productos calizos y aluviales, una clasificación muy natural, que aplicaremos á los materiales del sistema posplioceno, dividiéndolos en *sedentarios ó de origen químico*, y en *sedimentarios ó de origen mecánico*.

**MATERIALES SEDENTARIOS Ó DE ORIGEN QUÍMICO.**—De la extensa superficie que en la provincia presentan los materiales pospliocenos, sólo una pequeña parte corresponde á los de origen químico, siendo la toba caliza, entre los productos de esta clase, la que alcanza mayor desarrollo, y la que describiremos en primer lugar.

Se presenta esta roca en la Costera de Ránes, llanura que como sabemos se halla al SO. de Játiva; en las inmediaciones de Albaida, en Anna, Chelva, Buñol, Chiva y Cofrentes, y en el Rincón de Ademuz, término de Vallada.

Cuando la toba, que no es más que una variedad de caliza, se deposita en gran cantidad por las aguas, que la llevan en disolución, envuelve todos los objetos inmediatos, y si éstos son de naturaleza orgánica y poco resistentes, como los tallos de las plantas herbáceas, concluyen por descomponerse y desaparecer, dejando en su lugar tubos numerosos, entrecruzados y en forma de haces, que dan á la

roca un carácter especial, con el cual se presenta en la Costera de Ránes, donde forma un manto cuyo espesor, por lo que puede apreciarse junto al río y en los desmontes del ferro-carril, es muy considerable.

Sabiendo que la toba se deposita en las inmediaciones de manantiales muy cargados de bicarbonato de cal, hay que atribuir el origen de la que existe en la Costera á las aguas de la vecina fuente de los Santos, la más copiosa de la provincia de Valencia, siendo en efecto posible, que antiguamente las aguas del manantial no brotasen en un solo sitio, como hoy sucede, sino que saliesen por varios orificios diseminados en el fondo y en las márgenes de un lagunajo poco profundo y poblado de plantas acuáticas, semejante al que no lejos de estos lugares existe con el nombre de Albufera de Anna. Sin duda aquellos orificios han ido paulatinamente obstruyéndose por la materia tobácea, hasta desaparecer en su mayor parte y quedar reducidos á los que hoy, dentro de un área pequeña, constituyen la fuente de los Santos. Sin esta suposición no se explica bien cómo llegó á adquirir su actual desarrollo el manto tobáceo de la Costera de Ránes, ni cómo se formaron otros depósitos de toba que hoy yacen á mayor nivel que los manantiales á que deben su existencia.

La estructura y propiedades de la toba, así como la extensión que ésta ocupa en la Costera, quedan bien definidos en los siguientes párrafos, tomados de la tantas veces citada obra del sabio Cavanilles: «Canals se halla en lo más alto de la llanura sobre un suelo parte «térreo y parte sólido, compuesto de infinitos tubos calizos muy espesos, de tres á seis líneas de diámetro; algunos casi perpendiculares, «los más con variadas inclinaciones hasta acercarse á la horizontal. «No puede asegurarse hasta qué profundidad llega esta materia, porque excavando en los campos se halla á ocho y más piés de la superficie, y á 40 de la misma en las inmediaciones del río. Extiéndese por más de media legua, y se halla en Aleudieta, que dista como un cuarto hacia el norte de Canals, como también en Ayacor, «algo más apartado hacia el Oriente. Es materia firme y juntamente esponjosa, por la cual filtran fácilmente las aguas de lluvia. Si se

»reduce una porción á polvo y se amasa con agua, se endurece después  
 »hasta tomar la consistencia de piedra. Lo restante del término de  
 »Canals, que será de media hora de diámetro con corta diferencia, se  
 »compone regularmente de cantos rodados mezclados con marga, ó  
 »bien de tierra arcillosa colorada.»

También describe Cavanilles, como sigue, las masas de toba caliza que existen en el término de Vallanca. «Vénse en las inmediaciones de  
 »la villa, dice el sabio valenciano, cerros y varias cuevas de tosca, y en  
 »ella infinitos tubos angostos, por donde filtraron las aguas, y estam-  
 »pas de vegetales que reconocí ser de la adelfa. Prueba esto que la  
 »piedra se formaba en poco tiempo sin dejar el necesario para que se  
 »pudriesen las hojas que iban quedando cubiertas de las partes que el  
 »agua dejaba al evaporarse: lo mismo sucedió á varios caracolitos y  
 »otros cuerpos que allí se descubren.»

La toba caliza, así como los otros materiales pospliocenos del Boilgues, río que pasa por Vallanca, descansan sobre las rocas cretáceas.

El manto de toba que se extiende por las dos márgenes del río Chelva, en las cercanías de esta población, se apoya directamente en los materiales triásicos, y ocupa las desigualdades de un suelo inclinado; mas no alcanza la extensión, ni se ha formado, al parecer, en las mismas condiciones que el de la Costera de Ranes, pudiendo atribuirse su origen á las acciones simultáneas de las aguas del río, y de las fuentes que allí existen. En Chelva se aprovecha la toba ó tosca como piedra de construcción, para lo cual es muy á propósito por sus condiciones de peso y consistencia, y por lo bien que á causa de su porosidad traba con el mortero.

Al sur de Albaida existe un gran depósito tobáceo, originado, según Cavanilles, por las fuentes de que se abastece la población, hallándose los cerros y cavernas formados por la roca, á nivel más alto que los orificios por donde actualmente brotan las aguas.

La de Buñol es una de las comarcas valencianas más ricas en manantiales; y como éstos en su curso subterráneo se hallan siempre en contacto con margas y calizas, parece natural atribuirles la formación de la piedra tosca que en sus inmediaciones se encuentra, aun-

que cubierta en muchos sitios por tierras rojizas y cantos rodados. La toba forma en la Hoya de Buñol tajos, cavernas y hasta un puente natural en el río Juanes, según queda indicado en la primera parte de este libro.

En las riberas del Sellent, la toba presenta escalones y tajos labrados por las aguas, y en Chiva forma un espeso manto, por bajo del cual brota la caudalosa fuente que abastece la población y da riego á su huerta.

Al perforar el pozo artesiano de Miranda, en las cercanías del Puig, encontróse á 41 metros de la superficie, bajo los materiales de acarreo, una capa de toba caliza, cuyo origen, que debe ser remoto, no es fácil sospechar, á causa de las mudanzas sufridas modernamente por el suelo en aquella parte de la provincia, y en iguales condiciones se encontró en el pozo de Nolla, á los 25 metros de profundidad, un lecho tobáceo de 75 centímetros de espesor.

Entre los materiales cuaternarios del Júcar debemos citar la toba, que descansa sobre las margas triásicas en las cercanías de Cofrentes, y que por sus caracteres difiere bastante de la que hemos descrito anteriormente, pues es porosa, dura, frágil y de sonido campanil. Su aspecto es el de una caliza ordinaria, y está dispuesta en capas horizontales, que forman grandes tajos; siendo indudable que si la roca debe su origen á las aguas del río, éste debió correr en otros tiempos á mucha mayor altura que actualmente.

La caliza concrecionada, que es otro de los materiales pospliocenos de Valencia, es de igual naturaleza, aunque de diferente textura que la toba, lo que puede explicarse teniendo presente que el agua, á la temperatura y presión ordinarias, disuelve un volumen de ácido carbónico próximamente igual al suyo, pudiendo todavía retener mayor proporción de aquel gas, si, como sucede en el interior de la tierra, está sometida á una fuerte presión. Ahora bien; combinada el agua con tal cuerpo, adquiere la propiedad de disolver las calizas; así lo hace con las que encuentra á su paso, y al salir á la superficie, perdiendo presión, el ácido carbónico se desprende y el carbonato de cal se precipita por lo general al estado de toba, que se cambia en ca-

lizas concrecionadas, cuando la sedimentación de la caliza se hace muy lentamente y en extensas superficies; así como si el agua caliza sólo mana gota á gota por el techo ó las paredes de una cavidad cualquiera, forma depósitos cristalinos y dispuestos en capas concéntricas que por superposición van sucesivamente aumentando y alargándose para constituir las estalactitas y las estalacmitas de las cuevas y las vistosas columnas que en algunos casos resultan de la reunión de unas y otras.

De esta clase de productos calizos se encuentran en las principales cavernas de la provincia, que son: la de Mondúber, al oeste de Gandía; la Horadada, al sud de la muela de Bicorp; la de Dones, entre Millares y Quesa; la Cova Alta, en el pico Agullent; y también se hallaban en las hundidas, de los Moseguillos, cerca de Fuente la Higuera, y la de las Maravillas, del término de Buñol, pero no en todas ellas aparece la caliza formando estalactitas.

En las cercanías de Chelva, la verdadera caliza concrecionada acompaña á la toba y es dura, poco pesada, de fractura astillosa y de colores grises y rojizos, que alternan formando bandas. Preséntase en lechos de escasa continuidad, y sirve en varios sitios de cemento á numerosos cantos rodados, algunos de ellos de arenisca roja.

Al norte de Alcublas hay una caliza blanquecina, tierna y algo arcillosa, que se presenta en lajas; y otra rojiza y gris, semejante á la de Chelva, que forma la pasta de un conglomerado extraordinariamente duro. Estas rocas asoman á través de la tierra vegetal, sin presentar áreas extensas en ningún sitio.

En el llano que se extiende por los términos de Villargordo, Fuenterrobles y Camporrobles, aunque con poca frecuencia, suelen aparecer, entre la tierra vegetal, las calizas y brechas cuaternarias, las primeras al sud del último pueblo son de color rojizo, duras y con algunos cristales de espato calizo, mientras que en Fuenterrobles, la caliza es blanca y se halla cruzada por venas rojizas; y la brecha que al oeste de Villargordo descansa sobre las rocas jurásicas, tiene gran dureza y colores grises y rojos.

Semejantes á las calizas de Camporrobles, las hay al NE. de Re-

quena, entre tierras cultivadas, y también en el término de Liria, donde se presentan asociadas á una brecha de colores blanquecino, rojizo y gris-oscuro, como se observa en las cercanías de la mina de kaolín, en la ermita de San Vicente y en otros varios puntos.

Entre la masía de la Torre y Portaceli, al pié de la sierra de Náquera, la caliza concrecionada se presenta confusamente estratificada, y forma cerros de escasa altura.

Al abrir el pozo de Mon, situado á menos de un kilómetro al NO. del Hostalet de Puzol, se atravesó primeramente un manto de rocas detríticas de tres metros de espesor, y después una gran formación de brecha caliza de colores blanquecino y rojizo y sin estratificación aparente, y el pozo que tenía 19 metros de profundidad cuando nosotros le visitamos, no había llegado aún á la arenisca roja triásica, que allí sirve de base á los materiales pospliocenos.

**MATERIALES SEDIMENTARIOS Ó DE ORIGEN MECÁNICO.**—Bajo esta denominación comprendemos todos los aluviones de la provincia, sea cualquiera la procedencia, el tamaño, la forma y la coherencia de sus elementos.

Los aluviones de cantos no angulosos y fuertemente aglutinados tienen poca extensión, y sólo aparecen en las orillas de algunos cursos de agua, tales como los ríos Palancia, Magro, Albaida, Serpis, Bernisa y Turia, los barrancos de Alcublas y Oset, y las ramblas de Castellarda y Artax.

El aluvion del Palancia forma, cerca de Estivella y en otros sitios inmediatos al río, un aglomerado consistente de cantos de caliza negra y arenisca roja y blanca, unidos por un cemento margoso.

Más abajo de Real vense extensos aluviones á los dos lados del Magro, así como en las orillas del Serpis, aguas arriba de Potries, donde los materiales pospliocenos, fuertemente cimentados, alcanzan gran espesor.

Del aluvion del Albaida quedan restos en las cercanías de Manuel, á 50 metros de altura sobre el nivel del río, donde se ven muy fuera de su posición normal como arrojados al acaso, y en las vertientes de los cerros, grandes peñones de aglomerado con cemento margoso,

compuestos de gruesos cantos redondeados de caliza, menudas chinás de cuarzo y fragmentos de jacintos de Compostela, cristales que, como sabemos, abundan en las margas triásicas subyacentes. Ni en las más furiosas avenidas llegan en nuestros tiempos las aguas del Albaida á los sitios en que se hallan los aglomerados, lo cual prueba que éstos se formaron cuando el río corría á mucha mayor altura que actualmente.

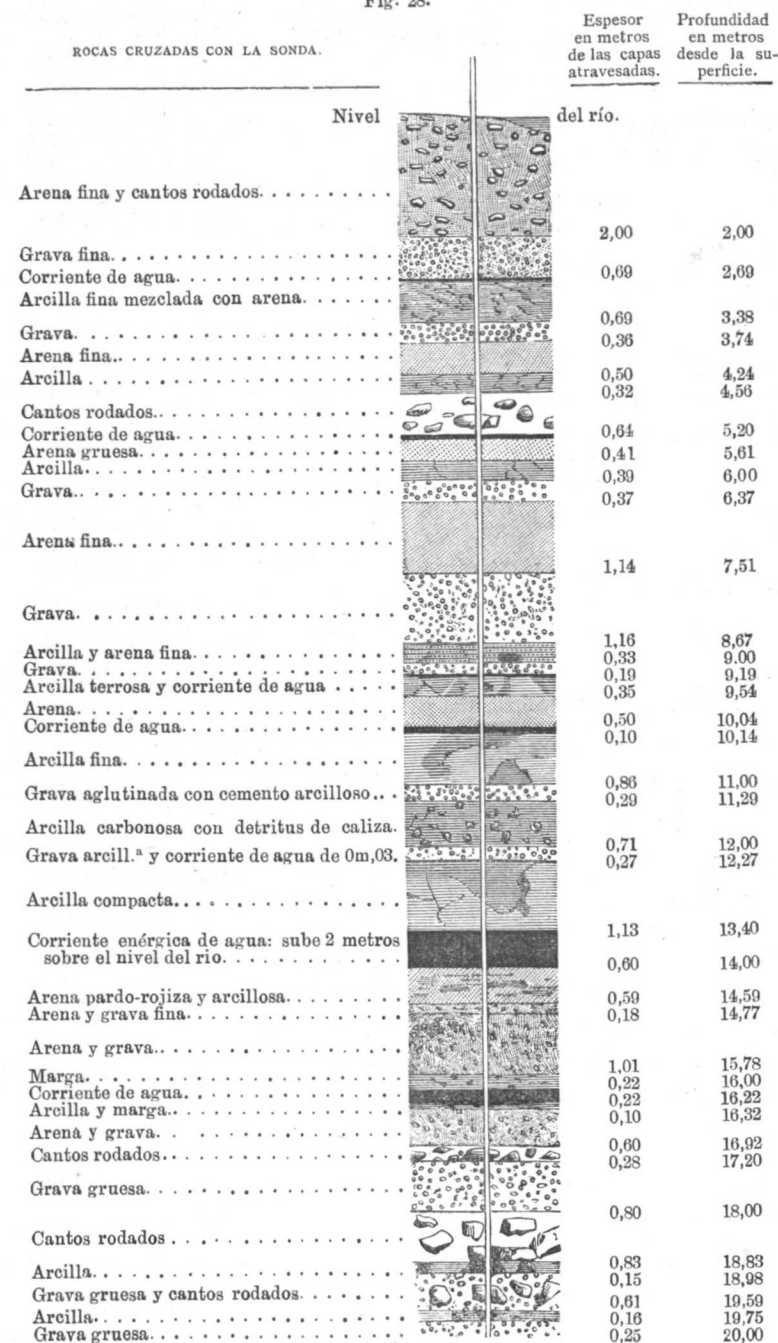
También hay aluviones notables en el Turia, sobre todo entre Chulilla y Gestalgar, donde se reconoció el cauce del río por medio de un sondeo, practicado en el año 1877, con objeto de encontrar terreno firme para cimentar el muro de un pantano, cosa que no se llegó á conseguir, porque á los 20 metros de profundidad aún no se habían cruzado totalmente con la sonda los materiales de acarreo. Nuestro amigo el ingeniero de minas D. José Vilanova, bajo cuya dirección se practicó el sondeo, reunió algunos datos que se publicaron en el tomo VIII del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico, trazando además, en la escala de 1 por 120, el corte geológico que ahora reproducimos en la figura 28.

Los aluviones de los demás cursos de agua mencionados, y los de otros que, por menos importantes, hemos dejado de mencionar, no difieren apenas de los descritos, ni ofrecen particularidades dignas de anotarse.

Una parte de los campos de Requena, Utiel y Villargordo, así como las llanuras de Liria y Chiva, hallanse cubiertas de materiales de acarreo, procedentes de las sierras inmediatas, y forman aluviones locales poco espesos, de elementos menudos é incoherentes, que según ya hemos dicho, ofrecen algunas diferencias con los de la zona litoral, cuyos materiales, que también aparecen sin cohesión, han sido aportados desde largas distancias por las corrientes más caudalosas de la provincia, constituyendo un gran conjunto de capas.

La llanura de Liria es ondulada y está compuesta en su mayor parte de tierras margosas blancas, mezcladas con cantos angulosos de caliza, entre las cuales se ven, aunque no frecuentemente, las rocas cuaternarias de origen químico ya descritas. Al Norte y al NE. de

Fig. 28.



Liria, cerca de la sierra de Náquera y Portaceli, yacen diseminados, sobre el suelo laborable, numerosos cantos de arenisca y caliza triásica, de muy diversos tamaños, que conservan vivas sus aristas como testimonio de su no lejana procedencia, viéndose además en las cercanías de los arroyos, cuyas aguas después de circular por dicha sierra desembocan en la llanura, unas arenas finas y rojas, procedentes de la descomposición del rodano, que forman lechos generalmente poco extensos. Al Oeste de Liria la llanura está limitada por sierras jurásicas y cretáceas, cuyas capas calizas suministran, como es natural, los cantos que se ven esparcidos sobre las tierras labradas. Tales son las particularidades que caracterizan la mancha aluvial de Liria, muy semejante por su composición y aspecto á la de Chiva, cuya descripción juzgamos, por lo tanto, innecesaria.

Respecto á la de los campos de Requena, sólo diremos que en sus elementos domina el color rojizo y no el blanquecino, como en las llanuras de Liria y Chiva.

Aunque de menos extensión que las precedentes, son sin embargo importantes, por lo bien que se prestan al cultivo, las manchas aluviales del llano de Sinarcas, del campo de Alcublas, de la meseta de Yátova, del llano de los Alforines, del valle cerrado de Barig y de la cuenca del río Reconque, en la cual el aluvión, que generalmente ocupa las inmediaciones de los cursos de agua, se compone de tarquines, gredas y cantos de caliza. En los demás lugares mencionados la naturaleza del suelo cultivable está en relación con la de las rocas, generalmente calizas, que forman las sierras inmediatas, exceptuándose de esta regla el llano de los Alforines, cuya tierra vegetal contiene arenas rojizas, que deben proceder de sitios lejanos.

Descritas las principales manchas cuaternarias del interior de la provincia, réstanos hablar de la que existe en la zona litoral, que comprende, como ya sabemos, las huertas de Sagunto, Valencia, Játiva y Gandía, y el territorio conocido con el nombre de Ribera del Júcar.

Fuera de la costa, compuesta de arenas menudas y lavadas, que los vientos trasportan tierra adentro, donde forman méganos de es-

casa altura, el resto de la zona litoral está por completo entregado al cultivo, y presenta un suelo en el que los abonos y los riegos han hecho perder á las rocas su carácter primitivo. Sería, pues, tarea difícil el estudio de los materiales pospliocenos de esta zona, si la apertura de pozos comunes y artesianos no hubiese dado á conocer la composición del subsuelo en varias localidades.

Véase cómo describe Cavanilles el suelo de la huerta de Valencia: «La playa sin el menor canto es de finas arenas, cuyo grueso, difícil de calcularse, se prolonga hacia los montes, cubierto de greda: sobre ésta carga la tierra, cuya capa aumenta de fondo según nos apartamos del mar, y es de naturaleza margácea, por lo común arcillosa, bien que en muchas partes arenisca, no solamente en las cercanías del mar, sino también en las de algunos montes.»

El naturalista irlandés Bowles, dice acerca del terreno en que se asienta la capital <sup>(1)</sup>: «Por averiguaciones hechas con exactitud, se sabe que hay una faja de tierra gredosa cenicienta, que atraviesa de oriente á occidente toda la ciudad de Valencia.»

El mismo autor añade lo siguiente en otro pasaje de su obra: «La llanura del territorio de esta ciudad (Valencia), se compone de dos capas de greda, en medio de las cuales hay tierra arenosa y arena pura: y el agua se halla infaliblemente si se quita la primera capa, que tiene de quince á veinte piés.»

Antes de completar las observaciones de Bowles y Cavanilles, daremos á conocer la hipótesis que este último formuló acerca del origen de los depósitos pospliocenos de Valencia: «La huerta entera de Valencia hasta las raíces de los cerros y montes, dice el sabio naturalista, debió ser mar en otros siglos posteriores á la época en que todo el reino estuvo sumergido. El grueso banco de arena que desde el mar se prolonga hasta los cerros opuestos, siempre á mayor profundidad según la distancia; la arcilla que cubre las arenas, más ó menos sólida y de diferente espesor; la tierra, en fin, que des-

(1) Guillermo Bowles: *Introducción á la Historia natural y á la geografía física de España*.

«de la arcilla sigue hasta la superficie actual de nuestro suelo; todo  
 «prueba que las aguas produjeron esta dicha mutación. Los montes  
 «en los siglos remotos tuvieron más altura, y los barrancos menor  
 «profundidad, corriendo entonces las aguas por cauces más eleva-  
 «dos. Las olas del mar batían las raíces de los montes, terminados  
 «los más de ellos en lomas, que venían probablemente por donde hoy  
 «están Moncada, Paterna, llano de Quart y Torrent. La cuesta que  
 «el mar formaba desde la playa sería sin duda suave, y semejante á  
 «la que hoy vemos. Empezaron á descomponerse los montes, y á re-  
 «tirarse el mar por la enorme cantidad de cuerpos que de aquéllos  
 «recibía; ocuparon el fondo las arenas como más pesadas, y sobre  
 «estas iba quedando el légamo desleído, que con el tiempo y nuevas  
 «adquisiciones se iba endureciendo y aumentando; derramáronse so-  
 «bre el nuevo suelo repetidas avenidas cargadas de tierra, que la re-  
 «saca del mar forzaba á amontonarse, y de este modo se levantó so-  
 «bre el antiguo fondo de las aguas un suelo firme y fértil cual hoy  
 «vemos.»

Según esta hipótesis, muy admisible á juicio nuestro, la huerta de Valencia viene á ser un gran delta formado por el Turia; delta que las aguas del río cubren en parte cuando se desbordan, aún hoy que circulan por un cauce artificial y á menor altura que otras veces.

El delta del Turia no está aislado, pues al Norte se une con el del Palancia y hacia el Sud con el del Júcar; por lo cual es de suponer que antiguamente, cuando tenían cauces más elevados, los tres ríos confundieran sus aguas con frecuencia, contribuyendo mancomunadamente á constituir el inmenso terreno, cuyo límite oriental, que forma un arco abierto hacia el Mediterráneo, se extiende desde el cabo Canet hasta el monte de Cullera.

Entre los aluviones superficiales de los llanos de Valencia y Sagunto, llama la atención el de la Val de Jénis, que tiene gran espesor y está compuesto de trozos voluminosos de rodano, procedentes de la inmediata sierra de Náquera, siendo muy semejante á éste, por la naturaleza y forma de sus elementos, el aluvión que se extiende á manera de ancha banda entre Petres, Benifayró, Faura y Quart de

os Valles, al pie de la serrata triásica de Albalat y Benavites. Haremos mención particular de estos aluviones, porque se diferencian esencialmente de los que constituyen el suelo arable de las huertas de Valencia y Sagunto.

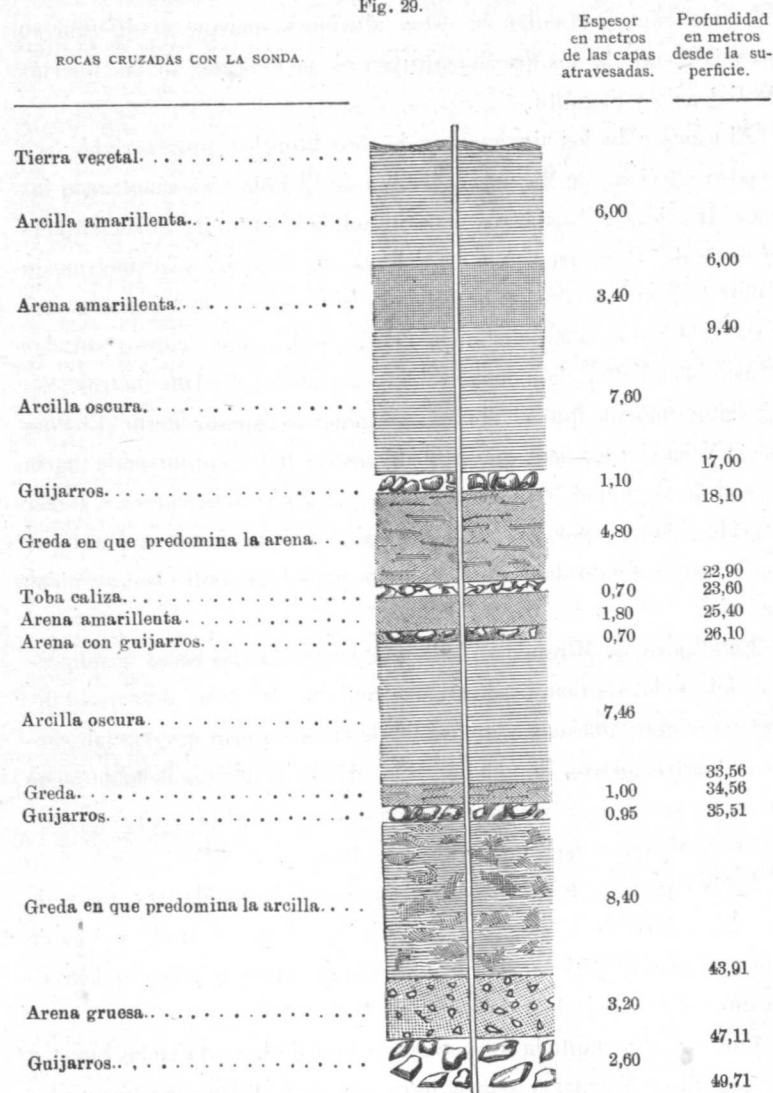
El espesor de los aluviones en la zona litoral es muy variable: en el pozo artesiano de Miranda, término de El Puig, se encontraron las rocas triásicas á 15 metros de profundidad; en el de Nolla, situado al norte de Valencia, cerca de Meliana, se llegó á los 50 metros sin hallar terreno en roca, y no sabemos si aconteció lo mismo en otro pozo, abierto á corta distancia del de Nolla, que alcanzó, sin dar aguas ascendentes, la considerable profundidad de 100 metros. Estos datos indican que el aluvión va ganando espesor desde El Puig hasta Valencia; espesor que probablemente irá disminuyendo hacia el sud de la ciudad, en atención á que el Turia debe correr y haber corrido siempre por la parte central y más profunda del antiguo golfo, cuyo fondo han ido llenando paulatinamente las avenidas del río.

En el pozo de Miranda se hallan superpuestas las rocas posplioceanas del modo siguiente: sobre las areniscas del trias descansan inmediatamente unas capas de arcilla de color oscuro, que suman cerca de cuatro metros de grueso; á la arcilla sigue un delgado lecho de arena suelta, y á ésta una formación de toba caliza, margas y tierra vegetal, cuyo espesor es de 14 metros.

En la apertura del pozo de Nolla atravesó la sonda tres capas de arcilla, cuatro de arena, tres de gujarros, tres de greda y una de toba caliza; total 14 capas, cuya posición relativa se indica en la figura núm. 29, dibujada en la escala de 1 por 400.

Con ser importante la formación arenosa de la costa en las huertas de Sagunto y Valencia, todavía lo es más en la Ribera del Júcar y en el llano que se extiende desde Cullera hacia el Sud por los términos de Tavernes de Valldigna, Járaco y Gandía. Los labradores avanzan el cultivo cuanto les es posible en el suelo movedizo de la costa; pero aunque se ven plantaciones en sitios próximos al mar, uno de ellos, la dehesa de la Albufera, en general no se ha conseguido afirmar el

Fig. 29.



terreno, ni conquistar completamente algunos arenales, como el muy extenso que existe entre Cullera y Tavernes.

Fuera de la banda arenosa, el suelo de la Ribera está compuesto de margas, arcillas y gredas, generalmente rojizas, existiendo en las

inmediaciones de la Albufera un légamo reciente, de color oscuro, como el que se halla en el fondo de aquel lago.

El suelo de Alberique es semejante al de la mayor parte de la Ribera; pero á nueve metros de la superficie existe una capa de arenas, cortada por los pozos del pueblo, en la cual circula el agua libremente,

En los alrededores de Carcagente, el suelo se halla formado por una espesa capa de arenas silíceas, sueltas, de color rojizo, que deben provenir del rodano, por más que esta roca no se vea en las sierras inmediatas. Las arenas rojas forman una lengua de más de tres kilómetros que se extiende al este de Carcagente, y alcanza un nivel superior en 11 metros al de la población, cuyas calles suelen verse invadidas por las aguas del Júcar, durante las grandes inundaciones; pero éstas no han llegado nunca, en los tiempos modernos, al extremo oriental de la lengua de arenas, que debieron ser por consiguiente depositadas, antes de que el cauce del río descendiese á su nivel actual.

Los materiales pospliocenos del estrecho valle de Aguasvivas, proceden de las sierras cretáceas que por el Sud y el Norte le limitan, y tienen diferente naturaleza que los de Carcagente, con los cuales se hallan, sin embargo, relacionados.

En una gran parte de la Ribera del Júcar, la naturaleza de la capa aluvial está muy alterada por las labores y los copiosos riegos que exige el cultivo del arroz, y lo mismo sucede en la huerta de Játiva y en la región inferior del valle de Barcheta.

Hacia el origen de este valle, la capa aluvial se ve con frecuencia interrumpida por asomos de materiales triásicos; pero desde Lugar Nuevo de Fenollet, pueblo situado al oeste de Barcheta, hasta las orillas del Albaida, el suelo forma una extensa sábana de arrozales que se confunden con los de Játiva y Manuel. En el aluvión de Barcheta hay algunas manchas de arenas rojizas, y lo mismo acontece en el valle de Valldigna, cuyo suelo es margoso hasta las cercanías de Tavernes, que es donde comienzan los terrenos pantanosos de la costa, dedicados al cultivo del arroz.

**CATALOGO de rocas de la provincia  
de Valencia.**

| NOMENCLATURA.                                                                                                           | LOCALIDAD.                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Sistema siluriano.</b>                                                                                               |                                             |
| Pizarra de color oscuro, consistente, con hojuelas de mica blanca, venas de cuarzo y pintas de pirita de hierro.....    | Barranco de Alcotas.— <i>Chelva</i> .       |
| Pizarra de color oscuro, dura, con láminas de mica.....                                                                 | Idem.— <i>Id</i> .                          |
| Pizarra id. id. id.....                                                                                                 | Idem.— <i>Id</i> .                          |
| Pizarra de color gris de acero.....                                                                                     | Idem.— <i>Id</i> .                          |
| <b>Sistema triásico.</b>                                                                                                |                                             |
| Arenisca abigarrada, dura, de cemento silíceo.....                                                                      | Vall de Jesús.— <i>Puzol</i> .              |
| Arenisca roja, dura, micáfera, de cemento silíceo.....                                                                  | Idem.— <i>Id</i> .                          |
| Arenisca roja id. id. id.....                                                                                           | Canteras del <i>Puig</i> .                  |
| Arenisca roja, micáfera, de cemento silíceo-arcilloso.....                                                              | Barranco del Agua Salada.— <i>Andilla</i> . |
| Arenisca roja id. id. id.....                                                                                           | Barranco de Olocau.— <i>Olocau</i> .        |
| Arenisca roja id. id. id.....                                                                                           | Sierra Larga.— <i>Náquera</i> .             |
| Arenisca roja id. id. id.....                                                                                           | Peñas Negras.— <i>Quesa</i> .               |
| Arenisca roja de cemento arcilloso-calizo.                                                                              | Entre <i>Cofrentes</i> y <i>Jalance</i> .   |
| Arenisca roja, tierna, de cemento arcilloso-calizo.....                                                                 | La Pardala.— <i>Benajober</i> .             |
| Caliza arcillosa, de grano fino, textura pizarreña, fractura astillosa, color negruzco, con venas de espato calizo..... | Barranco de Antaño.— <i>Chelva</i> .        |
| Caliza arcillosa, fina, de fractura astillosa y color pardo oscuro.....                                                 | Molino de Papel.— <i>Fuente Encarroz</i> .  |
| Caliza arcillosa id. id. id.....                                                                                        | Yeseras.— <i>Id</i> .                       |
| Caliza arcillosa, fina, de textura pizarreña y color gris-oscuro.....                                                   | Entre <i>Cofrentes</i> y <i>Jalance</i> .   |
| Caliza algo arcillosa, fina, de fractura desigual y color oscuro con venas y concreciones de espato calizo.....         | Yeseras.— <i>Fuente Encarroz</i> .          |
| Caliza algo arcillosa, fina y de color oscuro.                                                                          | Idem.— <i>Id</i> .                          |

| NOMENCLATURA.                                                                             | LOCALIDAD.                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Caliza magnesiana, de color gris, con celdas microscópicas.....                           | Al Norte de <i>Cofrentes</i> .                                       |
| Caliza magnesiana, de color gris-azulado, con venas y cristales de espato calizo...       | Margen izquierda del barranco del Agua Salada.— <i>Andilla</i> .     |
| Dolomía de color gris-azulado, con numerosas celdillas.....                               | Castillo de Domeño.— <i>Domeño</i> .                                 |
| Dolomía de color gris de acero, de grano fino y sumamente dura.....                       | Barranco de Cuart.— <i>Cuart de los Valles</i> .                     |
| Dolomía id. id. id.....                                                                   | Barranco de Olocau.— <i>Olocau</i> .                                 |
| Marga pétrea, de grano fino y color gris ceniza.....                                      | A Levante de <i>Barcheta</i> .                                       |
| Yeso amorfo, de color blanco.....                                                         | Yeseras.— <i>Fuente Encarroz</i> .                                   |
| Yeso blanco de textura sacarina.....                                                      | Idem.— <i>Id</i> .                                                   |
| Yeso amorfo, de color pardo.....                                                          | Barranco del Agua Salada.— <i>Andilla</i> .                          |
| Yeso id. id.....                                                                          | Kil.º 67 de la carretera de Valencia á Chelva.— <i>Chelva</i> .      |
| Yeso cristalino, pardo y de estructura pizarreña.....                                     | Peñas Negras.— <i>Quesa</i> .                                        |
| Yeso cristalino, pardo, con grupos de cristales.....                                      | Peñas Negras.— <i>Alfarp</i> .                                       |
| Yeso semicristalino, rojo.....                                                            | Yeseras.— <i>Fuente Encarroz</i> .                                   |
| Yeso rojo, con grupos de cristales y jacintos de Compostela.....                          | Al Oeste de <i>Manuel</i> .                                          |
| Yeso rojo, cristalino, con jacintos.....                                                  | Al Sur de <i>Tuéjar</i> .                                            |
| Yeso cristalizado, negro, envuelto por una marga amarillenta ferruginosa.....             | Barranco del Agua Salada.— <i>Andilla</i> .                          |
| Yeso cristalino, de color blanco-roseo....                                                | Barranco de Antaño.— <i>Chelva</i> .                                 |
| Cuarzo en triexaedros de Haiiy teñidos de rojo (jacintos).....                            | Rio Juanes.— <i>Buñol</i> .                                          |
| Ofita de color verde-oscuro.....                                                          | Rio Arcos.— <i>Arcos</i> (Teruel).                                   |
| Ofita de color negruzco.....                                                              | Peñas Negras.— <i>Quesa</i> .                                        |
| Ofita id.....                                                                             | Peñas Negras.— <i>Alfarp</i> .                                       |
| <b>Sistema jurásico.</b>                                                                  |                                                                      |
| Marga pétrea, de color gris-oscuro, con restos de fósiles.....                            | Dos kilómetros á Poniente de <i>Alcublas</i> .                       |
| Marga id. id. id.....                                                                     | Idem.— <i>Id</i> .                                                   |
| Marga id. de color gris-ceniza.....                                                       | Idem.— <i>Id</i> .                                                   |
| Caliza de grano fino, fractura astillosa, color negruzco, con venas de espato calizo..... | Límite de las provincias de Castellón y Valencia.— <i>Alcublas</i> . |
| Caliza de grano fino, fractura concoidea, color negro, con venas de espato calizo.....    | Canteras.— <i>Alcublas</i> .                                         |

| NOMENCLATURA.                                                                                                | LOCALIDAD.                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caliza de grano fino, fractura concoidea, color gris-oscuro.....                                             | Vertiente septentrional del pico de Chelva.— <i>Chelva</i> .<br>Cerro del Castillo.— <i>Sagunto</i> . |
| Caliza id. id. id. ....                                                                                      | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza id. id. id., con venas de espato calizo y restos de <i>Belemnites</i> . ....                          | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza arcillosa, brechiforme, fina, de color oscuro, con venas de espato calizo. .                          | Cerro de los Partidores.— <i>Id.</i>                                                                  |
| Caliza de grano fino y color oscuro.....                                                                     | Río Arcos.— <i>Arcos</i> (Teruel).                                                                    |
| Caliza de grano muy fino, fractura concoidea, color gris y aspecto de piedra litográfica.....                | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza id. id. id. id. ....                                                                                  | Kil.º 246 de la carretera de las Cabrillas.— <i>Villargordo</i> .                                     |
| Caliza id. id. id. id. ....                                                                                  | Al Sur de <i>Sinarcas</i> .                                                                           |
| Caliza id. id. id. id. ....                                                                                  | Las Cabezuelas. — <i>Sierra de Negrete</i> .                                                          |
| Caliza fina, de fractura astillosa y color gris, con restos de fósiles. ....                                 | Portichol de <i>Aguasvivas</i> .                                                                      |
| Caliza id. id. id. id. ....                                                                                  | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza de grano fino, fractura astillosa y color gris-rojizo. ....                                           | La Bicuera.— <i>Caudete</i> .                                                                         |
| Caliza id. id. id. ....                                                                                      | Kil.º 298 de la carretera de las Cabrillas.— <i>Sieteaguas</i> .                                      |
| Caliza id. id. de color antecado.....                                                                        | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza id. id. de color gris-ceniza. ....                                                                    | Los Remedios.— <i>Sierra de Negrete</i> .                                                             |
| Caliza fina, gris, con aspecto de piedra litográfica. ....                                                   | Portichol de <i>Aguasvivas</i> .                                                                      |
| Caliza arcillosa, fina, de fractura concoidea y color gris-oscuro, con venas de espato calizo.....           | Sierra de Corvera.— <i>Tavernes</i> .                                                                 |
| Caliza arcillosa, de color gris-oscuro, con restos de fósiles. ....                                          | Límite de las provincias de Cuenca y Valencia.— <i>Casas Bajas</i> .                                  |
| Caliza arcillosa, de color amarillento, con restos de fósiles.....                                           | Al NO. de la Hoya de la Carrasca.— <i>Arcos</i> (Teruel).                                             |
| Caliza de color pardo-rojizo, muy fosilífera.                                                                | Al NO. de Tuéjar.— <i>Tuéjar</i> .                                                                    |
| Caliza oolítica, de color pardo-rojizo, con fósiles. ....                                                    | Barranco del Regajo.— <i>Aras de Alpuente</i> .                                                       |
| Caliza de color gris con espato calizo. ....                                                                 | Al NE. de Alcublas.— <i>Alcublas</i> .                                                                |
| Caliza sabulosa, gris, con hojuelas de mica.                                                                 | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |
| Caliza de color gris, áspera al tacto, con hojuelas de mica y restos de fósiles. ....                        | Kil.º 45 de la carretera de Valencia á Chelva.— <i>Villar del Arzobispo</i> .                         |
| Caliza de color gris, fosilífera, de grano muy fino, fractura astillosa y aspecto de piedra litográfica..... | Idem.— <i>Id.</i>                                                                                     |

| NOMENCLATURA.                                                                | LOCALIDAD.                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Caliza fina, astillosa, de color rojizo. ....                                | Kil.º 244 de la carretera de las Cabrillas.— <i>Villargordo</i> . |
| Caliza id. id. id., con espato calizo.....                                   | Idem.— <i>Id.</i>                                                 |
| Caliza id. id. id. id. ....                                                  | Idem.— <i>Id.</i>                                                 |
| Caliza amarillenta con fósiles y algunas hojuelas de mica. ....              | Al NE. de Alcublas.— <i>Alcublas</i> .                            |
| Caliza de color amarillento-rojizo, con fósiles.....                         | Al N. de Benajeber.— <i>Benajeber</i> .                           |
| Caliza id. id. ....                                                          | Al E. de Casinos.— <i>Casinos</i> .                               |
| Caliza arcillosa, amarillenta, con fósiles. .                                | Idem.— <i>Id.</i>                                                 |
| Espato calizo en cristales fibroso-radiados.                                 | Kil.º 243 de la carretera de las Cabrillas.— <i>Villargordo</i> . |
| Espato calizo id. id. ....                                                   | Al E. de Casinos.— <i>Casinos</i> .                               |
| <b>Sistema cretáceo.</b>                                                     |                                                                   |
| Arkosa, muy deleznable. ....                                                 | Entre <i>Más del Olmo</i> y <i>Torre Baja</i> .                   |
| Arenas feldespáticas con chinás de cuarzo.                                   | Mina de kaolín.— <i>Liria</i> .                                   |
| Arcilla obtenida de las arenas feldespáticas.....                            | Idem.— <i>Id.</i>                                                 |
| Arenisca de grano fino, tierna, de color amarillento y cemento margoso. .... | <i>Aras de Alpuente</i> .                                         |
| Arenisca id. id. id. ....                                                    | <i>Oset</i> .                                                     |
| Arenisca fina, de color amarillento rojizo..                                 | Dehesa de Pardanchinos.— <i>Andilla</i> .                         |
| Arenisca friable, amarillenta, con fósiles..                                 | Sierra de las Agujas.— <i>Pinet</i> .                             |
| Caliza sabulosa de color gris, con venas de espato calizo.....               | A Poniente de las Ventas de Buñol.— <i>Buñol</i> .                |
| Caliza de color gris-amarillento, con fósiles y venas de espato calizo. .... | Idem.— <i>Id.</i>                                                 |
| Caliza de color amarillento, con fósiles. .                                  | Entre <i>Camporrobles</i> y la <i>Vuela</i> .                     |
| Caliza de color amarillento, fina y consistente .....                        | Entre <i>Pedralva</i> y <i>Villamar-chante</i> .                  |
| Caliza de color gris, con fósiles y hojuelas de mica. ....                   | <i>Oset</i> .                                                     |
| Caliza gris, con restos fósiles.....                                         | Dehesa de Pardanchinos.— <i>Andilla</i> .                         |
| Caliza de color gris. ....                                                   | Masia de Antaño.                                                  |
| Caliza de color gris-oscuro, con espato calizo y restos fósiles.....         | Al Este de <i>Aras de Alpuente</i> .                              |
| Caliza de color gris-rojizo, muy fosilífera.                                 | Al Norte de <i>Benajeber</i> .                                    |
| Caliza de color blanquecino, basta, con restos de fósiles.....               | Al SO. de Sinarcas.— <i>Sinarcas</i> .                            |
| Caliza magnesiana, dura, de color amarillento.....                           | Barranco de <i>Aguasvivas</i> .                                   |

| NOMENCLATURA.                                                                                                                                                                      | LOCALIDAD.                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Caliza sabulosa, de color gris, con hojuelas de mica.....                                                                                                                          | <i>Masia de Antaño.</i>                        |
| Caliza compacta, color amarillento con restos fósiles.....                                                                                                                         | Ceja de la Muela.— <i>Dosaguas.</i>            |
| Caliza algo arcillosa, de color gris-oscuro, que sirve de cemento á <i>Ostreas</i> de pequeño tamaño.....                                                                          | <i>Sierra de Martés.</i>                       |
| Caliza algo arcillosa, de color amarillento, que se convierte en amarillo de ocre en los sitios en que la roca comienza á descomponerse. Tiene <i>Ostreas</i> y espato calizo..... | Sierra de las Agujas.— <i>Pinet.</i>           |
| Caliza de color gris con fósiles y numerosos granos de cuarzo que en algunos sitios dan á la roca el aspecto de una arcuiscia.                                                     | Venta de la Mina.— <i>Sieteaguas.</i>          |
| Caliza magnesiánica, dura, de color claro y fractura desigual.....                                                                                                                 | Fuente de la Parra.— <i>Carca-gente.</i>       |
| Caliza de color claro, dura cuando no está descompuesta y con restos de fósiles...                                                                                                 | <i>Manuel.</i>                                 |
| Caliza sabulosa, blanca, con <i>Ostreas</i> y espato calizo.....                                                                                                                   | Sierra de Enguera.— <i>Montesa.</i>            |
| Caliza magnesiánica, compacta, dura, blanquecina.....                                                                                                                              | Monte de las Zorras.— <i>Cullera.</i>          |
| Caliza rojiza, dura, con espato calizo.....                                                                                                                                        | Ermita de San Vicente.— <i>Liria.</i>          |
| Caliza blanquecina, dura y de fractura astillosa.....                                                                                                                              | Al Sur de <i>Más del Olmo.</i>                 |
| Caliza dura, de color rojizo con manchas blanquecinas, que le dan el aspecto de una brecha.....                                                                                    | Entre <i>Oliva</i> y <i>Fuente Encarroz.</i>   |
| Caliza dura, hasta, de color blanco con visos rojizos.....                                                                                                                         | Idem.— <i>Id.</i>                              |
| Caliza dura, de color gris con visos rojizos.                                                                                                                                      | Al NE. de Requena.— <i>Requena.</i>            |
| Caliza id. id. id.....                                                                                                                                                             | Idem.— <i>Id.</i>                              |
| Caliza de color de carne susceptible de buen pulimento.....                                                                                                                        | Cantera de <i>Buixcarró.</i>                   |
| Caliza de color de carne con visos amarillentos.....                                                                                                                               | Idem.                                          |
| Caliza de color blanco-amarillento.....                                                                                                                                            | Idem.                                          |
| Caliza muy arcillosa de color gris, tierna, con hojuelas de mica.....                                                                                                              | Alto de San Roque.— <i>Buñol.</i>              |
| Caliza arcillosa, compacta, de fractura conoidea y color gris.....                                                                                                                 | Monte de las Zorras.— <i>Cullera.</i>          |
| Caliza de color gris-claro, dura, astillosa..                                                                                                                                      | Entre <i>Más del Olmo</i> y <i>Torre Baja.</i> |
| Caliza algo arcillosa, compacta, color gris claro, con espato calizo.....                                                                                                          | Ermita de San Miguel.— <i>Liria.</i>           |
| Caliza compacta, dura, de color blanco-amarillento, con espato calizo.....                                                                                                         | Idem.— <i>Id.</i>                              |
| Caliza compacta, dura, de color gris-claro, con espato calizo y nódulos ferruginosos.....                                                                                          | Idem.— <i>Id.</i>                              |

| NOMENCLATURA.                                                                                               | LOCALIDAD.                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Caliza compacta, dura, amarillenta, en lechos separados por arcilla blanca.....                             | Ermita de San Miguel.— <i>Liria.</i>                                     |
| Caliza compacta, de color gris-ceniza.....                                                                  | Mina de arcilla.— <i>Id.</i>                                             |
| Caliza arcillosa, amarillenta, con restos fósiles.....                                                      | Idem.— <i>Id.</i>                                                        |
| Caliza arcillosa, id. id.....                                                                               | Idem.— <i>Id.</i>                                                        |
| Caliza amarillenta, con manchas de diversos colores y restos fósiles.....                                   | Vertiente septentrional del pico de Chelva.— <i>Chelva.</i>              |
| Espato calizo en cristales romboédricos...                                                                  | Sierra del Caroche.— <i>Bicorp.</i>                                      |
| <b>Sistema eoceno.</b>                                                                                      |                                                                          |
| Caliza compacta, blanca, con fósiles espaticados.....                                                       | <i>Luchente.</i>                                                         |
| Caliza compacta, blanca, con <i>Numulitos</i> , radiolas de <i>Equinodermos</i> y otros restos fósiles..... | <i>Idem.</i>                                                             |
| <b>Sistema mioceno.</b>                                                                                     |                                                                          |
| Conglomerado de cantos de diversos tamaños de caliza, arenisca y cuarzo, con cemento margoso.....           | Barranco de la Ceja.—Camino de <i>Requena</i> á <i>Chera.</i>            |
| Arenisca califera, de grano grueso, tierna, blanquecina.....                                                | Idem.— <i>Id.</i>                                                        |
| Arenisca califera, de grano fino y color rojizo.....                                                        | Al Sud de <i>Torre Baja.</i>                                             |
| Arenisca califera, de grano fino y color amarillento.....                                                   | Mina de lignito.— <i>Dosaguas.</i>                                       |
| Caliza terrosa, blanquecina, con granos de cuarzo.....                                                      | <i>Sinarcas.</i>                                                         |
| Caliza muy arcillosa, blanquecina, tierna.                                                                  | <i>Pedralva.</i>                                                         |
| Caliza muy arcillosa id. id.....                                                                            | Entre <i>Sinarcas</i> y <i>Benajeber.</i>                                |
| Caliza arcillosa, de color blanco-amarillento, tierna.....                                                  | Kil.º 242 de la carretera de las <i>Cabrillas.</i> — <i>Villargordo.</i> |
| Caliza arcillosa, blanquecina, tierna.....                                                                  | <i>Pedralva.</i>                                                         |
| Caliza terrosa, blanquecina, con restos fósiles.....                                                        | <i>Casas Altas.</i>                                                      |
| Caliza terrosa, blanca.....                                                                                 | Barranco de la Ceja.—Camino de <i>Requena</i> á <i>Chera.</i>            |
| Caliza de color pardo, dura, con fósiles, envueltos en caliza tierna, blanca y terrosa.....                 | Al Norte de <i>Más del Olmo.</i>                                         |
| Caliza silicea, dura, fina, de color gris y fractura astillosa.....                                         | Hoya de <i>Navarrés.</i>                                                 |
| Caliza silicea, id. id. id. id.....                                                                         | <i>Macastre.</i>                                                         |

| NOMENCLATURA.                                                                                                                       | LOCALIDAD.                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Caliza de grano fino, dura, astillosa, gris, con <i>Planorbis</i> .....                                                             | Entre <i>Torrente</i> y <i>Real</i> .               |
| Caliza arcillosa, de color gris, con <i>Helix</i> ..                                                                                | <i>Macastre</i> .                                   |
| Caliza silícea, fina, dura, de color gris, con fósiles.....                                                                         | <i>Burjasot</i> .                                   |
| Caliza silícea, id. id. id. id.....                                                                                                 | <i>Idem</i> .                                       |
| Caliza silícea, id. id. id. id.....                                                                                                 | <i>Idem</i> .                                       |
| Caliza fina, dura, astillosa, de color gris-ceniza.....                                                                             | Entre <i>Casas Altas</i> y <i>Casas Bajas</i> .     |
| Caliza fina, dura, algo bituminosa, de color pardo, con <i>Planorbis</i> .....                                                      | Mina de lignito.— <i>Dosaguas</i> .                 |
| Yeso de color claro y textura sacarina....                                                                                          | Eufemia.— <i>Requena</i> .                          |
| Yeso alabastrino, completamente blanco..                                                                                            | Canteras de <i>Niñerola</i> .— <i>Picasent</i> .    |
| Yeso cristalizado, blanco y amarillento...                                                                                          | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Yeso fibroso, blanco y pardo.....                                                                                                   | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Yeso compacto, pardo, de fractura concoidea y aspecto de caliza.....                                                                | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Marga pétrea, de color gris, porosa, ligera, con fósiles.....                                                                       | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Marga pétrea, id. id. id. id.....                                                                                                   | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Marga pardo-azulada.....                                                                                                            | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Marga terrosa, de color azulado.....                                                                                                | <i>Idem</i> .— <i>Id</i> .                          |
| Marga bituminosa, negra, con <i>Melanopsis</i> y trozos de madera fósil.....                                                        | <i>Llombay</i> .                                    |
| Marga bituminosa, negra, con <i>Planorbis</i> ...                                                                                   | Mina de lignito.— <i>Dosaguas</i> .                 |
| Lignito.....                                                                                                                        | Mina de <i>Dosaguas</i> .                           |
| <b>Sistema plioceno.</b>                                                                                                            |                                                     |
| Arenisca califera de color blanco-amarillento.....                                                                                  | Al S. de <i>Manuel</i> .— <i>Manuel</i> .           |
| Caliza arcillosa, blanquecina, áspera al tacto.....                                                                                 | <i>Rátova</i> .                                     |
| Caliza que tiene engastados numerosos granos de cuarzo blanco y rojo, y toma el aspecto de un conglomerado fino. Tiene fósiles..... | Fuente de los Santos.— <i>Alcudia de Crespins</i> . |
| Caliza dura, basta, de aspecto heterogéneo y colores gris-claro y gris-azulado....                                                  | Al SO. de <i>Señera</i> .— <i>Señera</i> .          |
| Caliza dura, brechiforme, con oquedades, de colores rojizo y blanquecino. Tiene fósiles.....                                        | <i>Meca</i> .— <i>Ayora</i> .                       |
| Caliza fina, dura, astillosa, de color gris-rojizo, con venas de espato calizo.....                                                 | Estrecho de <i>Real</i> .— <i>Real</i> .            |
| Caliza arcillosa, de color claro, con granos de cuarzo.....                                                                         | <i>Rátova</i> .                                     |
| Caliza terrosa, blanquecina, de regular dureza, con fósiles y espato calizo.....                                                    | Barranco de <i>Bellús</i> .— <i>Bellús</i> .        |

| NOMENCLATURA.                                                                                           | LOCALIDAD.                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sistema posplioceno.</b>                                                                             |                                                                           |
| Conglomerado de cantos de caliza de color oscuro, cimentados por una caliza terrosa, blanco-rojiza..... | Un kilómetro al E. de <i>Casinos</i> .                                    |
| Caliza arcillosa, blanquecina, tierna.....                                                              | <i>Alcublas</i> .                                                         |
| Caliza de color rojizo, tierna.....                                                                     | Al Sur de <i>Más del Olmo</i> .                                           |
| Caliza id. id. ....                                                                                     | Kil.º 308 de la sierra de las <i>Cabrillas</i> .— <i>Utiel</i> .          |
| Brecha caliza de colores blanquecino y rojizo.....                                                      | Pozo de <i>Mon</i> .— <i>Puzol</i> .                                      |
| Brecha caliza id. id.....                                                                               | <i>Liria</i> .                                                            |
| Brecha caliza, rojiza y gris.....                                                                       | Kil.º 244 de la carretera de las <i>Cabrillas</i> .— <i>Villargordo</i> . |
| Brecha caliza id. id.....                                                                               | Ermita de San <i>Vicente</i> .— <i>Liria</i> .                            |
| Toba caliza, compacta, de colores rojizo y gris.....                                                    | <i>Alcublas</i> .                                                         |
| Toba caliza id. id. ....                                                                                | Ermita arruinada.— <i>Portaceli</i> .                                     |
| Caliza rojiza, dura, con espato calizo. ....                                                            | <i>Liria</i> .                                                            |
| Caliza id. id. id.....                                                                                  | Al NE. de <i>Requena</i> .— <i>Requena</i> .                              |
| Caliza id. id. id.....                                                                                  | Al Sur de <i>Camporrobles</i> .                                           |
| Caliza dura, astillosa, de color gris en unas partes y rojizo en otras.....                             | <i>Chelva</i> .                                                           |
| Caliza silícea, dura, fina, de color gris....                                                           | <i>Liria</i> .                                                            |
| Caliza blanquecina, con vetas rojizas. ....                                                             | <i>Fuenterrobles</i> .                                                    |

## TERCERA PARTE.

## DESCRIPCIÓN AGROLÓGICA.

---

### TIERRA VEGETAL.

Como quiera que la tierra vegetal se forma con los detritus de las rocas y con cierta cantidad, siempre pequeña, de restos orgánicos, tiene que participar en su composición y condiciones de las inherentes á los materiales de que procede, viniendo de esta suerte á ser la constitución geológica, de una localidad cualquiera, la base de las circunstancias agrícolas de la misma, y nada podía intentarse para mejorar la agricultura de un país sin previos y detallados estudios geognósticos, que por el contrario, una vez hechos, facilitarán extraordinariamente la solución de todos los problemas que puedan interesar al labrador. Con esto se significa que en provincias como la de Valencia, en que la minería es escasa, los estudios geológicos pueden dar ópimos frutos aplicándolos á la agricultura, en cuya industria puede decirse se invierten todos los brazos del país, como que aquélla es el venero de su riqueza presente y futura, y de aquí que los adelantos hechos en la *agrológia* <sup>(1)</sup> serán de una importancia excepcional, como redundando en beneficio de un capital de gran consideración y movimiento.

El agua, en sus diversos estados, es el agente atmosférico que más influye en la desagregación de las rocas, por más que la acción oxi-

---

(1) Palabra propuesta por Gasparin y que ha definido así: *La ciencia que tiene por objeto el conocimiento de los terrenos en sus relaciones con la agricultura*. (Cours d'Agriculture: t. I, pág. 30.)

dante del aire concurra al mismo fin, y por consiguiente á la formación de la tierra vegetal. Los hielos y las lluvias con su acción intermitente, y los ríos y arroyos con su persistencia, concluyen por dividir y separar los elementos mineralógicos de toda clase de rocas, y con ayuda de todas las demás acciones atmosféricas llegan á formarse las diversas tierras vegetales más ó menos aptas para el cultivo. Estudiando, pues, aunque sea ligeramente, las alteraciones sufridas por las masas pétreas de cada periodo geológico, daremos idea de la composición que tiene el suelo arable en las varias comarcas de la provincia de Valencia.

#### TERRENO SILURIANO.

Las rocas silurianas, que como sabemos sólo existen en el término de Chelva, donde tienen un área reducida, son pizarrosas, micáferas y de color oscuro, y según queda también apuntado, algunas de estas pizarras son carbonosas, y otras silíceas y duras, hallándose todas ellas cruzadas por venas de cuarzo, y plegadas y rotas por causas independientes de los agentes atmosféricos. Las quiebras y la estructura hojosa de las pizarras permiten al agua penetrar entre los lisos y ejercer su acción mecánica, merced á las variaciones de temperatura y consiguientes cambios de volumen, y así pueden irse desagregando y separando trozos de roca, que cuando llegan á un estado conveniente de división, constituyen una tierra vegetal, cuyo elemento dominante es la arcilla ó el silicato de alúmina hidratado, con el cual aparecen mezclados, aunque en pequeñas proporciones, el óxido, la pirita de hierro, las guijas y las arenas de cuarzo, con todo lo cual es fácil inferir que la tierra vegetal procedente de las rocas silurianas no es de buena calidad, pues además de resultar poco permeable, carece del elemento calizo, que tan favorablemente influye en la vida de las plantas.

No sería difícil corregir, sin gastos extraordinarios, las condiciones del terreno agrícola en cuestión; pero no hay para qué indicar los medios, ya que se trata de parcelas insignificantes perdidas entre las escabrosidades de una sierra agreste y despoblada.

#### TERRENO TRIÁSICO.

Ya queda dicho que las rocas que constituyen el terreno triásico en la provincia, son: 1.º Areniscas. 2.º Calizas. 3.º Margas yesosas y salíferas.

*Areniscas.*—Compuestas estas rocas de granos de cuarzo hialino, unidos por un cemento silíceo ó arcilloso, casi siempre rojo, ofrecen muy diversas resistencias á la acción destructora de los agentes atmosféricos. El agua de lluvia unas veces, y la que proviene del derretimiento de las nieves otras, se infiltra en las areniscas; y cuando por un descenso de temperatura, congelándose, aumenta de volumen, la roca se grieta y resquebraja en toda la parte de su masa donde el líquido ha podido penetrar. Si la temperatura aumenta después, se producirá una evaporación en el agua contenida en la arenisca, quedando en un estado de porosidad muy marcado, merced al cual, nuevas acciones atmosféricas ejercerán sus efectos sobre un cuerpo cada vez menos resistente, y llegará así á producirse en la superficie una capa de arenas sueltas, que si más tarde son arrastradas por las aguas torrenciales, ocuparán su lugar otras de nuevo producidas. Además la acción oxidante del aire y aún las reacciones químicas de los cuerpos que le acompañan, actuando sobre los elementos de la roca, ayudarán á que la descomposición de ésta sea más rápida.

De esta manera las areniscas arcillosas, que además suelen ser micáferas y de estructura pizarrea, se desagregan fácilmente, convirtiéndose en arenas sueltas, que conservan por largo tiempo el color rojizo del cemento; pero las silíceas, como son muy duras y comienzan por dividirse en fragmentos angulosos, que las corrientes arrastran y trituran lentamente hasta producir arenas y guijas, forman una tierra de mala calidad, cuando yacen sobre las capas pétreas de que proceden, sin mezclarse con los detritus de otras rocas; mas cuando son arrastradas por las corrientes y mezcladas con otros materiales, suelen contribuir, y contribuyen efectivamente en la provincia de Valencia, á mejorar los terrenos margosos y calizos.

Muchos son los puntos de la provincia en que, como sabemos, aparecen las areniscas rojas; pero sólo en la sierra de Náquera y Portaceli, que se extiende desde las orillas del mar hasta los términos de Marines y Olocau, presentan una amplia superficie á la acción de los agentes atmosféricos, viéndose allí grandes rodales de tierra vegetal, pero de poco fondo y demasiado suelta, siendo por tanto más propios para el cultivo de los árboles que para el agrario, como lo prueba el bosque de Portaceli, compuesto de robustos pinos, y los plantíos de algarrobos y olivos que ocupan las vertientes de la sierra, mientras que los cereales dan escasos rendimientos y sólo prosperan en parcelas bien abonadas.

Las arenas lavadas no se ven más que en las cercanías de los cursos de agua, y son estériles, así como los cantizales que provienen de las areniscas silíceas, y que por regla general yacen al pié de las vertientes más inclinadas.

Según el análisis, la arenisca roja triásica de la sierra de Náquera, tiene la siguiente composición.

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Carbonato cálcico.....        | 1'8          |
| Silice (arenas y guijas)..... | 78'5         |
| Arcilla.....                  | 9'8          |
| Oxido férrico.....            | 5'5          |
| Agua y álcalis.....           | 6'6          |
| <i>Total.....</i>             | <u>100'0</u> |

Las areniscas triásicas tienen en todas partes iguales caracteres y naturaleza muy semejante, y el anterior análisis desde luego indica la mala composición mineralógica que han de tener las tierras vegetales que procedan exclusivamente de aquellas rocas.

*Calizas.*—Como hemos dicho antes de ahora, las areniscas de la sierra de Náquera están cubiertas en muchos puntos por bancos de caliza magnesiana, que yacen horizontalmente en unos sitios y con inclinaciones que llegan á 45° en otros. Dichas calizas son por lo común semicristalinas, y ceden con dificultad á la acción mecánica del

agua; mas cuando ésta es de lluvia y por tanto lleva en disolución ácido carbónico, ó procediendo de tempestades contiene ácido nítrico, siquiera sea en pequeñas cantidades, ataca al carbonato cálcico y lo disuelve ó transforma con lo que aun cuando lentamente, aquellas rocas se descomponen y dan origen á una tierra vegetal en que predominan las sales de cal y de magnesia; tierras que cuando se mezclan con las suministradas por las areniscas subyacentes, pueden considerarse como de buena calidad.

Entre las calizas hay capas resquebrajadas y con tendencia á dividirse en prismas, que son menos resistentes que las enterizas á la acción mecánica del agua, viéndose algunas de esta clase en los términos de Marines y Olocau.

Las calizas triásicas de Chelva y de otros varios sitios de la provincia son también duras y forman riscos notables, hallándose en unos casos asociadas á las areniscas rojas, y en otros á las margas yesosas del tramo superior. Cuando sus detritus se mezclan con estas últimas rocas, resulta una tierra vegetal poco permeable y de mala calidad.

Aunque las calizas triásicas son de composición variable, presentamos el siguiente análisis de las de Chelva, que puede dar idea de la naturaleza de estas rocas.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Silice.....              | 18'6         |
| Oxido de hierro.....     | 5'2          |
| Carbonato cálcico.....   | 56'2         |
| Carbonato magnésico..... | 8'6          |
| Residuo arcilloso.....   | 10'4         |
| Agua y pérdida.....      | 5'0          |
| <i>Total.....</i>        | <u>100'0</u> |

Para terminar diremos que la tierra vegetal producida por las calizas triásicas, cuando es sedentaria, es decir, cuando yace sobre las rocas de que procede, tiene poco fondo y escasa fertilidad.

*Margas yesosas y salíferas.*—Estas rocas, que absorben grandes

cantidades de agua cuando llueve, se resquebrajan y grietan en todos sentidos al desecarse, bastando la alternación de lluvias y sequías para que se dividan y subdividan en menudos fragmentos y formen, con ayuda de restos orgánicos, una capa de tierra vegetal. A excepción de ciertos lechos poco continuos y negruzcos, todos los demás deben sus vivos colores al hierro, sustancia que al contacto de la atmósfera se hidrata y sobreoxida y experimenta cambios de volumen, que alteran las condiciones físicas de las margas, disponiéndolas a una fácil desagregación. Son, además, estas rocas de tan poca dureza, que aun en los sitios donde se presentan enterizas y no al estado terroso, como sucede generalmente, se dejan atacar por la azada y el arado, bastando tres ó cuatro labores consecutivas para obtener una capa *muelle* de bastante espesor.

No se fracciona de igual modo el yeso que a las margas acompaña; y aunque soluble en el agua pura, lo es en tan reducida escala, que más contribuyen a su desagregación las acciones físicas de los agentes atmosféricos, que las reacciones químicas.

La sal no se encuentra en masa en la provincia; pero su existencia está probada por las muchas fuentes saladas, cuyas aguas, antes de fluir al exterior, circulan subterráneamente entre las margas, disolviendo y arrastrando la sal que hallan al paso, produciendo cavidades y hundimientos que contribuyen eficazmente al fraccionamiento de las margas.

Forman éstas tesos, lomas y llanos abarrancados; pero nunca sierras ásperas y elevadas, por cuya razón, y por lo fácilmente que se desagregan, las margas presentan en la provincia grandes áreas cultivables, sobre todo en las cuencas de los ríos Turia, Chelva, Juanes, Cabriel, Reconque, Escalona, Sellent, Albaida y Barcheta.

Las proporciones excesivas con que el yeso y la sal existen en la tierra producida por las margas triásicas, hacen que ésta sea de infima calidad, cuando carece de abonos y riegos, lo cual se comprueba en los escalios y eriales, donde la vegetación espontánea es pobre y raquítica. Aun desprovista de sal y yeso, la tierra vegetal suministrada por las margas triásicas, es de mala composición mineralógica, pues como

término medio contiene, en 100 partes, 50 de arcilla y 20 de carbonato cálcico, con pequeñas proporciones de sílice, carbonato magnésico y óxido férrico.

### TERRENO JURÁSICO.

Dos solas rocas esenciales, las calizas y las margas, constituyen el terreno jurásico en Valencia.

*Calizas.*—Se encuentran en varios sitios de la provincia; pero sólo presentan extensas superficies en la región NO., donde forman sierras elevadas, que se cubren de nieve en el invierno. A la nieve y al hielo, que tanto influyen en la desagregación y transporte de las rocas, y a las acciones químicas y mecánicas del agua de lluvia, se debe principalmente el fraccionamiento de las calizas jurásicas y la formación de la escasa tierra vegetal que las cubre. Esta es, por lo común, fragmentosa y de poco espesor, porque las aguas y los vientos arrastran al fondo de los valles las partes más ténues, é impiden que los detritus se acumulen sobre las rocas de que proceden. Dicha tierra es, además, de mala composición mineralógica; pues como término medio contiene de 60 á 70 por 100 de carbonato cálcico, mezclado con arcilla y pequeñas cantidades de sílice, magnesia y óxido férrico, como se comprueba por el siguiente análisis de una muestra tomada en el término de Villar del Arzobispo:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Carbonato cálcico y magnésico..... | 65'8         |
| Arcilla .....                      | 20'2         |
| Sílice .....                       | 8'5          |
| Oxido férrico.....                 | 5'7          |
| Mantillo .....                     | 2'0          |
| <i>Total.</i> .....                | <u>100'0</u> |

Sin embargo, como en las alturas llueve más que en los llanos y la evaporación es poco activa, hay en ellas cierto grado de humedad, que compensa en parte la mala calidad del suelo, y permite que la

vegetación se desarrolle en regulares y á veces buenas condiciones, como se observa en las sierras de Negrete y de la Atalaya, cubiertas de encinas, pinos y monte bajo, y en el collado de la Calderona, donde las sabinas adquieren extraordinaria corpulencia.

Esta tierra vegetal tiene poca importancia para la agricultura, y aparte de las parcelas que los vecinos de Casas Bajas, Sesga y la Puebla de San Miguel dedican á la producción de cereales, en sitios cuya altitud varía de 1000 á 1500 metros, son muy reducidas las superficies del terreno jurásico puestas en cultivo.

*Margas.*—De mejor calidad que la anterior es la tierra vegetal suministrada por las margas jurásicas, las cuales, además, se desagregan fácilmente, no sólo á causa de su poca dureza, sino también por los cambios de volumen que sufren cuando alternativamente se saturan de agua y se desecan.

La tierra producida por las margas es blanquecina y compacta, y se compone casi exclusivamente de carbonato cálcico y de arcilla, sustancias que se encuentran mezcladas en proporciones variables. El mayor defecto de esta tierra vegetal es su escasa soltura; defecto que se corrige en parte con la adición de abonos, pues éstos, además de las sustancias activas de que se nutren las plantas, contienen otras inertes, que aún cuando no se descompongan, sirven como elementos divisores de los suelos muy compactos.

Las margas jurásicas escasean en la provincia y sólo presentan extensa superficie entre Túcjar y Titaguas, donde se siembran de cereales después de bien labradas y abonadas.

#### TERRENO CRETÁCEO.

Tres son las rocas esenciales del terreno cretáceo, á saber: arenisca, caliza y marga; pero no nos haremos cargo de la marcha que esta última sigue en su descomposición, ni de la tierra vegetal que suministra, á causa de la reducida superficie que tiene en la provincia.

*Arenisca.*—Ya sabemos que aparece esta roca en el terreno cretáceo de Valencia, en dos tramos diferentes y con distinta composición.

La arenisca del inferior, constituida por granos de sílice y cemento arcillo-calífero, es siempre amarillenta y de escasa dureza, desagregándose sus elementos fácilmente bajo la acción de los agentes atmosféricos. Muéstrase generalmente al pié de los cerros, con escasa superficie y formando escarpas impropias para el cultivo agrario, ya que la tierra vegetal que produce es suelta y en extremo silicea; sin embargo, en ciertos puntos, mezclada con los detritus de las calizas superiores, se mejora notablemente y adquiere una buena composición mineralógica.

La arenisca del tramo superior carece por completo del elemento calizo, y es tan deleznable que en el Noroeste de la provincia, donde tiene un área extensa, aparece casi siempre al estado terroso. Compónese de granos de sílice y feldespato, cimentados por una pasta feldespática, que se convierte fácilmente en kaolín bajo la influencia de los agentes atmosféricos. Un fragmento de esta roca, tomado en el término de Titaguas, dió la composición siguiente:

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| Sílice. ....         | 70'6         |
| Arcilla. ....        | 20'5         |
| Cal y magnesia. .... | 2'1          |
| Oxido férrico. ....  | 2'2          |
| Agua. ....           | 4'8          |
| <i>Total.</i> .....  | <u>100'0</u> |

Esta arenisca, aunque con menos frecuencia que la del tramo inferior, se halla también cubierta por bancos de caliza, por cuya razón la tierra vegetal que produce suele mezclarse con el carbonato cálcico, del que llega á contener en ciertos sitios hasta un 17 por 100.

Casi toda la tierra cultivada en los términos de la Yesa, Alpuente, Aras de Alpuente y Titaguas, procede de las areniscas feldespáticas ó arkosas, y en ella viven con lozanía la sabina y el romero, y se da bien el pino, del que existen rodales más ó menos espesos en la sierra de Losilla de Aras; pero es de escaso provecho para el cultivo agrario cuando carece de abonos y de riego.

**Caliza.**—La que existe en los dos tramos cretáceos de la provincia, se presenta en bancos cuya composición y textura son variables. Hay calizas arenosas y de escasa dureza, y no faltan las arcillosas; pero las que más abundan son magnesianas, semicristalinas y muy consistentes, las cuales, en razón á su textura, se desagregan con dificultad bajo la acción física del agua. En cambio, cuando este agente lleva en disolución ácido carbónico, ataca con eficacia á las calizas, labrando en ellas oquedades y amplias cavernas, como las que existen en los grupos montañosos del Carocho y de Mondúber, en el cerro del Cupurucho y en otras sierras cretáceas de la provincia; cavernas y oquedades, cuyos hundimientos determinan la rotura y destrucción mecánica de las rocas <sup>(1)</sup>. Mas como estos hechos se verifican siempre en reducida extensión, resulta que las calizas semicristalinas del período cretáceo, contribuyen en muy pequeña escala á la formación de la tierra vegetal, apareciendo en muchos sitios completamente desnudas, sobre todo en las cumbres de las sierras. Crianse en ellas, sin embargo, varias plantas sobrias, como el pino, que arraiga en las hendiduras de las peñas, y se alimenta por las hojas más que por las raíces, gracias al perpétuo verdor de su follaje.

Los fragmentos más ó menos menudos que se acumulan en las vertientes y al pié de las sierras cretáceas, forman una tierra vegetal, en la que predomina el elemento calizo, como es de suponer, sabiendo que las rocas de que procede, contienen en cada 100 partes de 65 á 70 de carbonato cálcico, 12 ó 14 de carbonato magnésico, y cantidades variables, pero siempre pequeñas, de arcilla, sílice, óxido férrico, agua y álcalis.

(1) Todas las cavernas tienden á ensancharse bajo la acción continua de las corrientes subterráneas, y es natural que cuando los bancos calizos del techo quedan sin el suficiente apoyo, se quiebren y provoquen hundimientos más ó menos extensos. Esto ha debido suceder en la cueva de las Maravillas del término de Buñol, que según sabemos, visitó Cavanilles á fines del siglo pasado y hoy se halla cegada.

### TERRENO EOCENO.

Las calizas arcillosas de este período que existen en el valle de Albaida, aunque no ofrecen gran resistencia á la acción de los agentes atmosféricos, aparecen con tan escasa superficie, que su influencia en la formación de la tierra vegetal de la provincia es casi nula, por lo cual nada diremos acerca de ellas.

### TERRENOS MIOCENO Y PLIOCENO.

Queda ya dicho que estos terrenos ocupan una gran superficie en el país, y se componen de conglomerados, areniscas, margas y calizas, siendo muy pocos los sitios en que á dichas rocas acompaña el yeso.

**Conglomerados.**—Abunda poco esta roca en el terciario de la provincia, y no forma nunca por si sola tierra vegetal, pues sus elementos, cuando se desagregan, se mezclan con los detritus de las margas y areniscas, entre las cuales yacen aquellos. El cemento que une los cantos de caliza y las guijas de cuarzo en los conglomerados, es silíceo en el Rincón de Ademuz y arcillo-calífero en el término de Requena, siendo la roca menos desagregable en aquél sitio que en éste.

Una muestra de la primera de estas dos localidades, ha dado al análisis:

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Carbonato cálcico..... | 15'2         |
| Sílice.....            | 64'8         |
| Arcilla.....           | 15'6         |
| Oxido férrico.....     | 1'5          |
| Mantillo.....          | 3'4          |
| <i>Total.....</i>      | <u>100'0</u> |

**Areniscas.**—Son por regla general de grano fino, tiernas y algo calíferas, produciendo al desagregarse una tierra suelta y permeable, en la que predomina el elemento silíceo. El suelo arable formado ex-

clusivamente por las areniscas miocenas es poco extenso, y se halla confinado en las dos mencionadas comarcas de Requena y Ademuz.

*Margas.*—Estas rocas, que por su escasa dureza y por la gran extensión que ocupan, son entre las terciarias las que más influyen en la vida vegetal, tienen una composición variable, aunque predominando en ellas el elemento arcilloso, y produciendo según la cantidad mayor ó menor de caliza una tierra vegetal de fondo variable y en general poco permeable cuando no se halla mezclada con los residuos de las rocas sabulosas ya descritas.

Para poder tener una idea aproximada de la composición de las tierras arables producidas á expensas de las margas terciarias, damos los análisis de dos muestras. La primera recogida en el término de Benigamir, y la segunda en el de Benicolet.

Primera muestra:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Carbonato cálcico y magnésico..... | 52'4         |
| Arcilla .....                      | 62'4         |
| Sílice .....                       | 5'0          |
| Oxido férrico .....                | 1'2          |
| Mantillo.....                      | 1'0          |
| <i>Total.....</i>                  | <u>100'0</u> |

Segunda muestra:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Carbonato cálcico y magnésico..... | 20'8         |
| Arcilla .....                      | 61'4         |
| Sílice .....                       | 14'6         |
| Oxido férrico.....                 | 2'4          |
| Mantillo.....                      | 0'8          |
| <i>Total.....</i>                  | <u>100'0</u> |

*Calizas.*—Esta roca, que es arcillosa y algo silicea, y á veces magnésiana, aunque no tanto como las calizas secundarias, se halla coronando los tesos y lomas de las llanuras miocenas y pliocenas, donde no ocupa nunca grandes áreas, por lo cual, y porque acerca de la marcha que sigue en su descomposición y fraccionamiento nada nue-

vo podemos decir, nos limitaremos á consignar que produce una tierra en que el carbonato cálcico constituye el 75 por 100.

De lo dicho se infiere que ninguna de las rocas enumeradas produce por sí sola suelos de buena composición mineralógica; pero afortunadamente los detritus de todas ellas aparecen en varias localidades mezclados y constituyendo tierras fértiles, como se observa en el valle de Ayora, en la gran planicie de Requena y en algunos rodales de la zona litoral. Además, los materiales miocenos y pospliocenos forman generalmente un suelo llano ó poco inclinado, muy apto para el cultivo, y son, por esta causa, de gran provecho á la agricultura, aún allí donde sólo han producido tierras vegetales de mediana calidad, como las del valle de Albaida, que se componen casi exclusivamente de los restos de margas blanquecinas, compactas y poco permeables.

TERRENO POSPLIOCENO.

Los depósitos pospliocenos, constituidos á expensas de las rocas preexistentes, tienen una composición compleja y forman dilatadas llanuras, que sirven de base á los cultivos más provechosos de Valencia.

No se componen, como los terrenos precedentes, de capas pétreas más ó menos regularmente superpuestas, sino de lechos discontinuos de margas y arcillas, de fragmentos de caliza, de guijas y arenas silíceas y de algunos yacimientos de piedra tosca. La composición de los depósitos pospliocenos varía de unos lugares á otros, y habrá muy pocos donde se encuentren reunidos todos los elementos enumerados.

Las arenas silíceas predominan, como es natural, en la costa y permanecen poco menos que incultas; pero también existen á cierta distancia del mar en Benifayó, Algemesi, Barcheta y el valle de Valldigna, donde son de color rojo y forman á veces el suelo y el subsuelo. Estas arenas rojizas, que carecen de cal y son ricas en potasa, sobre todo en el término de Benifayó, constituyen una tierra vegetal suelta y de mucho fondo, en que se cultivan con gran provecho el cacahuet y el naranjo.

Las tierras dedicadas al cultivo del arroz son margosas y consistentes, conteniendo casi todas más del 50 por 100 de carbonato de cal.

En el campo de Liria y en la planicie de Requena, los materiales cuaternarios descansan generalmente sobre las rocas terciarias, y no se hallan tan divididos, ni tienen tanto espesor como en la zona litoral, pero constituyen una tierra de buena calidad y propia para toda clase de cultivos compatibles con el clima, pues una muestra tomada en los secanos de Benaguacil contiene en 100 partes 26 de carbonato cálcico, 55 de arcilla y 55 de sílice, con pequeñas cantidades de mantillo y otras sustancias, ofreciendo una composición parecida las tierras de los términos de Utiel, Caudete y Villargordo.

Dichas estas generalidades, nada podemos añadir acerca de las tierras vegetales pospliocenas, en cuya variadísima composición natural, introduce el hombre modificaciones continuas con los abonos, las labores y los riegos abundantes.

## ABONOS.

El cultivo intenso á que se dedican miles de hectáreas en las llanuras de Valencia, requiere el empleo de grandes cantidades de abonos que con los frecuentes riegos faciliten cosechas abundantes, seguras y repetidas.

La cuestión de abonos ha preocupado siempre á los cultivadores valencianos, y no podía menos de llamar la atención de la *Sociedad de Amigos* de aquel país, que con tan gran solicitud cuidó siempre de los adelantos materiales y morales de una región tan favorecida por la naturaleza. En las actas de dicha Sociedad, se hace con frecuencia mención de discursos y memorias relativos á este asunto, y ya en la tercera Junta del mes de Octubre del año 1788, dice el presbítero D. Tomás Ricord, secretario de la Sociedad: «Se presentó una Memoria de D. Juan Pascual, con el título *Discurso Patético de Valencia feliz*, y en atención á que trata del Estiércol de esta Ciudad, en cuyo asunto está entendiendo, como Comisionado por la Sociedad el señor Marqués de la Torre de Carrús, se acordó: pasase aquella á su Comisión.»

«En la cuarta y última Junta, del mismo año de 1788, el señor Marqués de la Torre de Carrús, presentó un discurso manuscrito con el título: *Discurso, en consecuencia del asunto, y premio propuesto sobre lo útil, y aun necesario que se cree ser á los Campos de la huerta de esta Ciudad, el Estiércol y polvo que se saca de sus Calles, y perjudicial á la salud pública, que permanezca en ellas.*»

La Sociedad consideró de importancia el trabajo y acordó su impresión, y desde entonces bien puede decirse que no ha habido año en que más ó menos no se haya tratado del interés que los abonos tienen para la agricultura valenciana.

Los que hoy se usan en Valencia son: el guano natural y artificial,

cuyo uso data de veintiocho años; el estiércol de cuadra, las barreras de calles y caminos, la palomina, los huesos, los fragmentos de asta, los pescados averiados, los forrajes y otras varias sustancias minerales, animales y vegetales.

Entre todos los enumerados, dos abonos solamente se consumen en grande escala y son de un uso general, el guano y el estiércol de cuadra, prefiriéndose el primero para las tierras de regadío, y el segundo para las de secano.

En los partidos judiciales de Villar del Arzobispo, Chelva, Requena y Ayora, que son los más apartados de la costa, beneficianse las tierras con estiércol de cuadra, el sirle de las ovejas y cabras, el escremento del ganado vacuno y nunca con guano, cuyo empleo resultaría, por cuestión de trasportes, poco económico en dichos puntos; pero en el llano de la provincia se consumen grandes cantidades de este abono, sobre todo en la zona litoral, donde además se usan de preferencia, entre otras sustancias fertilizantes, la palomina y los forrajes.

El guano natural semejante á la palomina, y compuesto no sólo de las materias fecales, depositadas por las aves acuáticas, sino también de los desperdicios de los peces que á éstas sirven de alimento, y de los animales anfibios que mueren en las costas, es conocido desde muy antiguo como excelente abono, y de las islas de Chíncha, de Ilo, de Iza y de Arica, situadas en el mar del Sur, ya extraían los Incas el guano para abonar las tierras de las costas del Perú. En 1810 un peruano llevó semejante sustancia fertilizante á la isla de Santo Domingo, donde se aplicó con gran éxito en las plantaciones de café, y aún cuando los españoles conocían desde la conquista de América el empleo del guano, éste no comenzó á usarse hasta 1841 en Europa, á donde desde el Pacífico le trajeron los ingleses, habiéndose descubierto posteriormente importantes depósitos en la isla Ichaboe, situada al Sud del continente africano y otros varios puntos, pero quedando siempre las Chinchas como el principal almacén de un abono tan útil, que habiendo llegado á las costas de Valencia el primer cargamento en 1844, en 1851 ya se consideraba como materia imponible, y tenía fijado un derecho especial en el artículo 595 del Arancel

de Aduanas, lo cual prueba que su consumo era de importancia.

Actualmente llegan cada año á la provincia, procedentes del Perú más de 20000 toneladas de guano, que representan los dos tercios de la importación total de España.

Conocida la gran utilidad de este abono y su composición <sup>(1)</sup>, procedióse á fabricarlo artificialmente, y artificial es en gran parte el usado en Europa desde hace treinta años. En Valencia se han establecido recientemente dos fábricas de abonos, á que dan el nombre de guano, y que aprovechan como primeras materias huesos y astas reducidos á polvo, y los residuos y despojos de tenería.

Sostienen algunos autores que los abonos artificiales, cuando son de buena composición y contienen sales solubles, deben preferirse al estiércol de cuadra y demás sustancias usadas comunmente en el beneficio de las tierras; y para probar este aserto, y en prueba de imparcialidad, reproduciremos algunas de las consideraciones que acerca del mismo asunto ha expuesto aún no hace mucho el Sr. Santoma <sup>(2)</sup>, siguiendo indudablemente las ideas del agricultor francés Georges Ville.

Para devolver al suelo su fertilidad perdida, dice el Sr. Santoma, sólo hay que adicionarle en la mayor parte de los casos nitrógeno, fósforo, potasa y cal; pues los demás elementos que requiere la nutrición de las plantas, abundan en la tierra, el aire y el agua.

(1) Los ensayos hechos en Alemania el año 1849, por el Doctor A. Stokhardt, dieron los siguientes resultados:

| Guano superior.      | Guano mediano de Ichaboe. | Guano inferior de Patagonia. | Guano falsificado de Inglaterra. |
|----------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Nitrógeno . . . . .  | 12'56                     | 6'80                         | 0'74                             |
| Materia orgánica . . | 59'10                     | 37'00                        | 9'00                             |
| Sosa . . . . .       | 2'90                      | 2'70                         | Indicios.                        |
| Potasa . . . . .     | 9'50                      | 4'00                         | 3'60                             |
| Fosfato de cal . . . | 26'00                     | 29'10                        | 60'00                            |
| Sulfato de idem . .  | 0'00                      | 0'00                         | 5'40                             |
| Carbonato de idem .  | Indicios.                 | 0'00                         | Indicios.                        |
|                      |                           |                              | 4'20                             |
|                      |                           |                              | 9'50                             |
|                      |                           |                              | 2'30                             |
|                      |                           |                              | 0'00                             |

(2) D. César Santoma: *Abonos químicos*. Revista mensual de la Sociedad de Agricultura de Valencia, 1879.

Del promedio de muchos análisis, hechos por varios químicos, resulta que el estiércol de cuadra contiene en cada cien partes:

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Acido fosfórico..... | 0'44  |
| Potasa .....         | 0'60  |
| Cal.....             | 0'44  |
| Nitrógeno.....       | 0'86  |
|                      | <hr/> |
|                      | 2'54  |
|                      | <hr/> |

Se ve, pues, que dicho abono contiene más de 97 por 100 de sustancias no fertilizantes, que á lo sumo pueden servir para mejorar las condiciones físicas de las tierras, y además hay que tener en cuenta que las exiguas cantidades de fósforo, potasa, cal y nitrógeno contenidas en el estiércol, suelen experimentar pérdidas al tiempo de convertirse en sales solubles, único estado en que aprovechan á los organismos vegetales.

El sulfato de amoniaco suministrado por la industria, contiene 21 por 100 de nitrógeno; el nitrato sódico 16 por 100, y el nitrato potásico cerca del 14 por 100.

Suponiendo que el estiércol contenga 1 por 100 de nitrógeno, resultará que

1 kilogramo de sulfato de amoniaco contiene tanto nitrógeno como 21 de estiércol.

1 id. de nitrato sódico id. id. como 16 de id.

1 id. de nitrato potásico id. id. como 14 de id.

El sulfato de amoniaco y los nitratos son inmediatamente solubles y se pueden aplicar cuando las necesidades del cultivo lo exijan, ventaja de que no goza el estiércol, el cual necesita sufrir ciertas transformaciones antes de hacerse asimilable; y como éstas dependen de circunstancias variables y no se verifican en plazo fijo y conocido de antemano, resulta que las sustancias fertilizantes del abono de cuadra, pueden adquirir su eficacia cuando sean indiferentes ó nocivas á las plantas.

Lo mismo el Sr. Santoma, que los fabricantes de abonos químicos,

admiten como inconcusos cuatro principios establecidos por Georges Ville, á saber:

1.º Que los vegetales toman de la atmósfera toda su sustancia orgánica no nitrogenada, y es por tanto inútil introducir con los abonos tales elementos en el terreno.

2.º Que los vegetales toman de la atmósfera y del suelo el nitrógeno que les es necesario, parte del cual hay por lo mismo que restituir al terrazgo con los abonos.

5.º Que el ácido fosfórico, la cal y la potasa lo toman los vegetales del suelo, siendo indispensable devolverle estas sustancias.

4.º Que otros cuerpos que en pequeñas cantidades se hallan en las plantas, se encuentran siempre en cantidad suficiente en todos los terrenos agrícolas, y no hay necesidad de devolverlos con los abonos.

De estos cuatro principios, como lo ha demostrado M. Severin Leroy <sup>(1)</sup>, el primero y principal es muy discutible; el segundo y tercero son ciertos, y el cuarto es completamente falso; de donde se deduce que los abonos químicos ni satisfacen las verdaderas necesidades de la agricultura, ni su valor es proporcional á su acción productiva; y la desventaja es palpable, comparándolos en el terreno con los abonos animales, que aun cuando proscritos por los autores de las recetas químicas, son y serán cada día de un empleo más útil en los campos, pues lo cierto es que el estiércol, la sirle, la palomina, el guano y los despojos todos de origen animal, tienen una composición muy compleja, y esta misma variedad de composición es la que los hace tan útiles, puesto que devuelven al suelo los distintos elementos que han podido absorber de las plantas, con más las sustancias nitrogenadas producidas en la economía animal, y todo ello en un estado de asimilación más perfecto que el que pueden dar las reacciones verificadas exclusivamente entre cuerpos inorgánicos, teniendo además en cuenta que el ácido carbónico que se produce en la descomposición de los abonos animales ejerce una gran acción en la vida de las plantas.

Bueno es que hagamos presente que, tanto el estiércol como el

(1) M. Georges Ville et ses engrais chimiques.

guano, deben mezclarse inmediatamente que se lleven al sitio, con la tierra que se trata de beneficiar, pues si se dejan expuestos largo tiempo á las influencias atmosféricas, como á menudo se hace, pierden por evaporación y disolución una gran cantidad de sustancias activas, que se aprovecharían si en cuanto se llevan al terreno se mezclasen con la tierra vegetal.

De todos modos, como la aplicación de los abonos es cuestión que aún no está completamente resuelta, por exigir numerosos ensayos directos hechos en grande escala por los agricultores de cada región y con sustancias de composición conocida, se comprende que para aproximarse á la solución del problema, se hicieran en Valencia por el Dr. Otto Wolfenstein, Director que fué de la estación agronómica establecida en la capital el año 1878, diversas pruebas, analizando previamente varias muestras de guano, y así halló que dos de ellas procedentes del Perú, contenían, la de inferior calidad 1'8 por 100 de amoníaco y 52 de fosfato tribásico, y la otra 12'5 de la primera sustancia y 70 de la segunda.

Las diferencias de composición son aún más notables en los guanos artificiales, que con frecuencia se expenden recargados de sustancias inertes; y por esta razón, y además porque no hay abono artificial que sirva para todos los terrenos y para toda clase de plantas, los agricultores suelen ver defraudados sus deseos, al par que sus intereses, después de haber hecho grandes desembolsos para beneficiar los terrazgos.

En época reciente, y siempre con el objeto de saber á qué atenerse en la aplicación de los abonos, se han llevado á cabo por iniciativa de la Estación agronómica, y bajo la dirección del Ingeniero D. José Martí, varios ensayos en el término de Catarroja, sembrando arroz en parcelas de igual naturaleza mineralógica y abonadas con guanos de diferentes marcas comerciales.

En el cuadro siguiente presentamos un resumen de los resultados obtenidos con dichos ensayos:

| Parcelas.<br>—<br>Número<br>de orden. | NOMBRE DEL AONO EMPLEADO. | Coste del abono<br>en cada parcela.<br>—<br>Pesetas. | Arroz cosechado<br>en cada<br>hanegada (1).<br>—<br>Kilogramos. |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                                     | Guano Estruch.....        | 16'75                                                | 384                                                             |
| 2                                     | Idem del Perú I.....      | 13'75                                                | 355'7                                                           |
| 3                                     | Idem del Perú II.....     | 15                                                   | 338'5                                                           |
| 4                                     | Idem Copros.....          | 16'50                                                | 336'8                                                           |
| 5                                     | (Sin abono).....          | »                                                    | 267'5                                                           |
| 6                                     | Nitro de Chile.....       | 6                                                    | 257'8                                                           |

Lástima es que con estos ensayos no se hayan hecho otros empleando el estiércol, la palomina y el superfosfato obtenido con huesos; datos que á nuestro modo de ver son indispensables para ayudar á resolver satisfactoriamente la cuestión de que se trata, teniendo también presente que la cantidad de abonos que se agrega á un terrazgo, si no debe escasearse, tampoco conviene sea excesiva; pues en ambos casos la vegetación se resiente hasta el punto de que puede sentarse, como regla general, se obtienen mejores y más seguros resultados, abonando una tierra todos los años con una cantidad dada de abono, que si se la añaden cada dos ó tres años el doble ó el triple de lo empleado anualmente.

También debe considerarse que los abonos químicos exigen casi siempre una adición de despojos animales, mientras que éstos, á lo menos entre ciertos límites, pueden emplearse solos.

Como quiera que para el geólogo son de interés tan grande ó mayor que los abonos verdaderamente tales las adiciones de sustancias que abundan en ciertos suelos, y con las cuales se mejoran las tierras, haremos algunas consideraciones acerca de los abonos minerales que se emplean en la agricultura, y de los que son los principales la cal, el yeso, la arcilla, la marga, la arena, el carbonato de magnesia y los óxidos de hierro, cuerpos todos más ó menos indispensables para la alimentación y el desarrollo físico de las plantas.

*Cal.*—Se aplica con buen éxito la cal obtenida de la calcinación

(1) La hanegada valenciana equivale á 0,08311 hectáreas.

de las calizas, ó bien estas últimas sin calcinar, pero reducidas á polvo en un aparato triturador, á la mayor parte de los terrenos, principalmente á los areniscos y pizarrosos, y en general siempre que aquella no llegue á constituir, por lo menos, el 50 por 100 del suelo. El método que debe emplearse es hacer montones en el campo con la caliza en polvo ó con la cal, extenderlas por medio de palas cuando vienen las primeras lluvias, y después completar la mezcla en el suelo activo, con ayuda del arado.

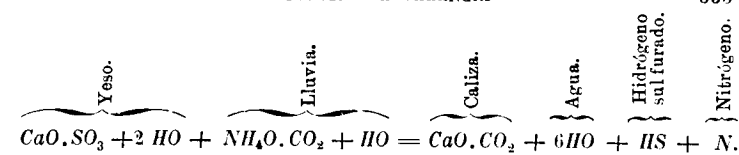
La cal no sólo sirve para el alimento de las plantas, después de pasar al estado de bicarbonato, sino que siendo también un poderoso agente desinfectante, puede neutralizar ciertos principios ácidos, ó hacer desprender el amoníaco y dejar libres otros álcalis que existen en el terreno al estado de combinación, reacciones de suma utilidad para la vegetación en la mayoría de los casos.

En Valencia puede decirse que sólo se emplea la cal en las tierras cuando se agregan las barreduras de las carreteras, muchas de las cuales están recebadas con caliza.

*Yeso.*—Ventajosa y muy marcada es la acción del yeso en muchas ocasiones, principalmente en el cultivo de las leguminosas y gramíneas, y su empleo en la agricultura data de largo tiempo. Usado solo es un abono insuficiente, pero unido con sustancias orgánicas, sus efectos suelen ser sorprendentes, lo mismo cuando se gasta al estado de aljez, que empleado después de calcinado.

A pesar de la indudable utilidad del yeso, son contadísimos los casos en que en los campos de España se usa el enyesado, y sin embargo en Valencia tendría excelente empleo en los terrenos arenosos de la región litoral.

La acción del yeso es compleja, pues habiendo quien asegura que obra sólo como un excitante, no falta quien afirme que sus efectos son debidos á su trasformación en cal, mientras que otros agricultores de nota le atribuyen la propiedad de fijar el carbonato de amoníaco que existe en el aire atmosférico y en las aguas de lluvia, facilitando nitrógeno á los vegetales, según expresan las siguientes fórmulas:



El yeso reducido á polvo, solo ó mezclado con estiércol, se emplea y reparte en las tierras silíceas y arcillosas, análogamente ó como se emplea y mezcla la cal.

*Arcilla.*—Es un gran elemento de fecundidad en las tierras, y hay que proporcionársele cuando escasea. No puede emplearse la arcilla cuando está húmeda, pues es imposible entonces incorporarla con igualdad en el suelo. El único medio de conseguir un buen resultado es repartirla cuando está convertida en polvo, por haber estado expuesta largo tiempo, en pequeños montones, á las influencias atmosféricas, que poco á poco la dividen, y mucho más si al par se hacen hormigueros, excelente operación de que hablaremos más adelante.

Llevada al terreno en estas condiciones, puede esparcirse con pala y mezclarse bien con el suelo vegetal, por medio de labores profundas y repetidas.

*Marga.*—Participa la marga de las cualidades de la arcilla y de la caliza que la constituyen, y en relación naturalmente con las cantidades que contiene de cada uno de sus componentes, que se puede asegurar no se hallan en una mezcla cualquiera, sino más bien en una combinación de proporciones no definidas. Su uso es muy general y ventajoso para las tierras no muy abundantes en cal y arcilla, pues al mismo tiempo que modifica físicamente el estado del suelo á que se incorpora, por su acción química obra como la cal, aunque más lentamente, lo que es muy útil en ciertos casos. La marga debe emplearse haciendo con ella en el campo pequeños montones, uniformemente separados, y después que ha sufrido las influencias atmosféricas, extenderla y enterrarla con una vuelta de arado y un rastreo, dando después varias labores profundas. La cantidad que de esta sustancia se emplee en un terreno de mediana calidad, no debe bajar, según Gasparín, de 40 metros cúbicos por hectárea.

El margar las tierras se conoce en Valencia hace largo tiempo, y

ya hemos citado un párrafo de Cavanilles en que se indica el uso que de la marga hacen en el valle de Albaida para abonar los campos arenáceos.

*Arena y guijas.*—La influencia de la arena en las tierras agrícolas es sólo la de un elemento divisor; pues la sílice que la constituye es completamente inerte como alimento de las plantas, á no sufrir ciertas reacciones químicas, en virtud de las cuales pueda hacerse soluble. El incorporar con igualdad en una tierra una dosis dada de arena, es bastante difícil, y tanto más cuanto más fina es, por lo cual cuando hay proporción y se trata de hacer más permeable un terreno arcilloso ó calizo, se usan con preferencia las guijas, que se pueden repartir más uniformemente. La adición de arena ó guijas sólo debe hacerse en tierras muy fuertes, y cuando el subsuelo se encuentre tan profundo, que los fragmentos que de él provengan no puedan llegar á mezclarse con el suelo, ni aun por medio de las más hondas labores. Las guijas tienen también la ventaja de que son un recipiente de calor que pierden muy lentamente, lo que es de utilidad para algunas plantas, principalmente la vid.

A menudo se mejora una tierra, no añadiéndola, sino quitándola parte de los cantos que contiene, y haciendo con ellos montones ó majanos que se depositan en los puntos que menos pueden incomodar para las operaciones sucesivas del terreno. Esta operación se hace generalmente á mano, y reporta la ventaja de poder trabajar y preparar bien la tierra, que antes no se podía por la abundancia de partes duras. Muy usada es en ciertos puntos de Valencia esta operación, y en general con los cantos que se van reuniendo, se forman paredes ó cercas á las propiedades que, al mismo tiempo que las limitan con exactitud, impiden el acceso á los ganados.

*Oxidos de hierro.*—Se usa con buen éxito en los blanquizaros las tierras muy cargadas de óxidos de hierro, que al mismo tiempo que dan color más oscuro al terreno, con lo que la absorción del calórico es mayor, aumentan la facultad de absorber y retener el agua, lo que es una de las principales propiedades físicas de las tierras.

*Dolomia.*—También suele emplearse como abono mineral el car-

bonato de magnesia, ó más bien la dolomia ó doble carbonato de cal y magnesia, que es bastante abundante en la naturaleza, siendo sus efectos muy análogos á los de la cal; pero como el carbonato de magnesia tiene más afinidad por el agua que el de cal, su presencia en una tierra la hace más fresca que si sólo tuviera caliza.

Lo mismo al colocar los abonos minerales que cualesquiera otros, ha de tenerse en cuenta la inclinación del suelo para si la pendiente pasa del 8 por 100, poner mayor cantidad de abono en la parte superior, pues las aguas esquilman con prontitud lo alto de las tierras, y enriquecen los sitios bajos con los limos que arrastran.

Por hallarse relacionada con el asunto que tratamos, mencionaremos una práctica agrícola muy común en la provincia, y es la formación de *hormigueros* en los campos labrados; práctica que no describimos, por hallarse generalizada en España y ser muy conocida, pero si indicaremos los beneficios que la combustión de los *hormigueros* produce á las tierras, sobre todo á las llamadas fuertes; y para hacerlo cumplidamente nos bastará copiar algunos de los párrafos que á este asunto dedica el Sr. Orduña en *La Agricultura Valenciana*, revista mensual muy notable que se publica en la ciudad del Turia:

«Sabido es que las cenizas contienen álcalis, cal, fosfatos y silicatos asimilables á las plantas, cuando se vuelven solubles por la acción del agua impregnada de ácido carbónico.

»Esto explica parte de los resultados producidos por los *formigueros*, que además consiguen según las experiencias hechas por M. Vicente, modificar la arcilla calentada hasta el rojo opaco, pues cambia parte de sus condiciones físicas, adquiriendo otras químicas de que antes carecía: se vuelve menos adherente, menos compacta, más porosa, y por consiguiente más permeable á los agentes exteriores. Además, la arcilla calentada en tales condiciones adquiere cierta cantidad de nitrógeno, de las materias vegetales que han servido para la combustión que, al consumirse, dan productos nitrogenados, como los que contiene el hollín. Por último, la acción del calórico de los hormigueros destruye las malas yerbas y semillas, y mata los insectos que son el azote de las cosechas.»

## RIEGOS.

Valencia es una de las provincias españolas donde el caudal de los ríos se aprovecha con más inteligencia, y donde con mayor empeño se buscan aguas subterráneas con que atender á las crecientes necesidades de un cultivo intensivo. Con objeto de multiplicar los medios de subsistencia, requeridos por el incesante aumento de población, los valencianos nivelan y canalizan terrenos, abren pozos, horadan montes, trasforman los cultivos, y no omiten esfuerzo alguno para impulsar el desarrollo de la industria agrícola.

La extensa red de canales que cruzan la zona litoral, así como las ordenanzas de riegos y las juntas y tribunales que administran y juzgan en asuntos de aguas, forman un conjunto muy notable, alabado por propios y extraños, del que trató con elogio y por extenso M. Faubert de Passá en un libro que mereció ser traducido á varias lenguas <sup>(1)</sup>.

No nos detendremos en la exposición detallada de las leyes administrativas y económicas que rigen para la distribución de las aguas y conservación de los canales, bastándonos reseñar algunos detalles y citar los aprovechamientos de que son objeto los principales ríos de la provincia.

### RIEGOS DEL PALANCIA.

El río Palancia, después de regar 7000 hectáreas en la provin-

(1) Faubert de Passá: *Voyage en Espagne dans les années 1816, 1817, 1818, 1819, ou recherches sur les arrosages, sur les lois et costumes qui les régissent sur les lois domaniales et municipales considérés comme un puissant moyen d'améliorer l'agriculture française*. París, 1823.

Poco después, en 1831, D. Francisco Javier Borrull y Vilanova, publicó su *Tratado de la distribución de las aguas del río Turia*, y posteriormente, en 1864, M. Maurice Aymard habló de los riegos de Valencia en su obra titulada *Irrigations du midi de l'Espagne*.

cia de Castellón, fertiliza con sus aguas una pequeña parte de la de Valencia, perteneciente al partido judicial de Sagunto, por medio de la acequia llamada Mayor de Murviedro, que se halla establecida sobre un afluente del Palancia, en el término de Algar, y es propiedad común de los diez pueblos situados en la región inferior del río. En el tandeo establecido para la distribución de las aguas, usan de estas durante cinco días Algar, Alfara, Algimia, Torres-Torres, Estivella, Albalat, Gilet y Petrés; durante nueve Sagunto, y durante uno Canet, que es el pueblo más próximo al mar.

En la vega del Palancia hay niveladas, canalizadas y dispuestas para recibir el cultivo intensivo, cerca de 7000 hectáreas, de las cuales 1600 tienen riego seguro, 1500 sólo disponen de aguas eventuales, hallándose las 4000 restantes plantadas de vides, olivos y algarrobos.

### RIEGOS DEL TURIA.

Con el caudal del Turia y sus principales afluentes, riéganse desde Castielfabib, que es el pueblo más septentrional de la provincia, hasta las orillas del mar, unas 15000 hectáreas de huerta, si bien debemos advertir que no suman esta cifra los datos parciales suministrados por los ayuntamientos á la Junta provincial de Agricultura.

Antes de llegar á la huerta de Valencia, el Júcar riega los términos de 17 pueblos por medio de 25 acequias, cuyos nombres y dotación se expresan en el estado que después presentamos, siendo de advertir que además de las derivaciones enumeradas, han existido otras que se hicieron sin derecho y con perjuicio de los usuarios de aguas de la huerta de Valencia, por cuya razón la Real Audiencia, en Julio de 1617, mandó destruir varias azudes bajo la inspección del fiscal Don Melchor Sisternes, quedando por entonces enronadas, entre otras, dos acequias de Ademuz, la de la Veguilla y la de la Canal, que tomaban del río 11 filas de agua. Además dispuso la Audiencia que se determinasen las dimensiones de las boqueras, y se anotaran los resultados donde pudiesen constar perpétuamente, comisionando al efecto al perito Jerónimo Negret, de cuyo trabajo, que practicó en dicho año, proceden las cifras estampadas en el cuadro siguiente:

| Números. | TÉRMINO.            | NOMBRE DE LA ACEQUIA.     | Volumen. |                       | Dimensiones de las boqueras. |                  | OBSERVACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|---------------------|---------------------------|----------|-----------------------|------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                     |                           | Filas.   | Pulgadas valencianas. | Alto. — Metros.              | Ancho. — Metros. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1        | Castielfabib.       | La Grande.....            | 31       | 2                     | 0'624                        | 2'515            | (1) En la obra ya citada del Sr. Borrull y Vilanova, se dice, con referencias á las declaraciones del perito Jerónimo Negret, que la acequia principal de Domeño tiene once flías y dos dedos de agua, por ser su fondo de un palmo y cuatro dedos y su ancho de dos palmos y seis dedos; pero debe de haber error en estas cifras, porque no hay relación entre la dotación de la acequia y las dimensiones de la boquera. |
| 2        | Torre Baja.....     | La del Molino.....        | 21       | 2                     | 0'470                        | 2'269            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3        | Vallanca.....       | La de Vallanca.....       | 5        | »                     | 0'226                        | 1'130            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4        | Ademuz.....         | La de Ademuz.....         | 4        | 4                     | 0'304                        | 632              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5        | Benajcher.....      | La del molino.....        | 2        | 8                     | 0'190                        | 715              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6        | Tuejar.....         | La de Tuejar.....         | 4        | 7                     | 0'209                        | 1'130            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7        | Idem.....           | Idem.....                 | 8        | 8                     | 0'100                        | 1'356            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8        | Chelva.....         | La de Chelva.....         | 38       | 4                     | 0'868                        | 2'260            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9        | Idem.....           | Idem.....                 | 9        | 40                    | 0'416                        | 1'243            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10       | Calles.....         | La de Calles.....         | 7        | »                     | 0'359                        | 1'056            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 11       | Domeño.....         | La de Domeño.....         | 41       | 2                     | 0'304                        | 0'565 (1)        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12       | Idem.....           | Idem.....                 | 2        | 4                     | 0'226                        | 0'528            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13       | Loriguilla.....     | La de Loriguilla.....     | 6        | 3                     | ?                            | ?                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14       | Idem.....           | Idem.....                 | 2        | 4                     | 0'226                        | 0'527            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15       | Chulilla.....       | La del Molino.....        | 17       | 2                     | 0'585                        | 1'546            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16       | Idem.....           | La del Río.....           | 3        | 4                     | 0'304                        | 0'565            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17       | Gestalgat.....      | Idem.....                 | 9        | 4 1/2                 | 0'434                        | 1'017            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18       | Idem.....           | Idem.....                 | 6        | 9                     | 0'114                        | 0'017            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19       | Bugarra.....        | La de Bugarra.....        | 4        | 9                     | 0'282                        | 0'866            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 20       | Pedralva.....       | La de Pedralva.....       | 5        | 6                     | 0'444                        | 0'678            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 21       | Idem.....           | La del Molino.....        | 11       | 41                    | 0'490                        | 1'240            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22       | Villamarchante..... | La de Villamarchante..... | 26       | 6                     | 0'834                        | 2'116            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23       | Benaguacil.....     | La de Benaguacil.....     | 64       | »                     | 1'455                        | 3'109            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 24       | Ribarroja.....      | La de Lorea.....          | 24       | 3                     | 0'866                        | 1'696            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 25       | Idem.....           | La Taudera.....           | 21       | »                     | 0'602                        | 2'034            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Las 25 acequias expresadas fertilizan 2145 hectáreas de huerta, según los datos suministrados por los alcaldes de los 17 pueblos interesados en el riego.

En la región inferior del Turia hay un canal, llamado del Oro, que abastece de aguas potables á la capital desde hace treinta años, y ocho acequias de muy remota construcción están destinadas al riego de los numerosos pueblos esparcidos en la huerta de Valencia.

Cuando hay aguas abundantes, los labradores usan de ellas á discreción; pero en tiempos de escasez se considera dividido el caudal del río en 158 partes ó *filas*, de las cuales toma 48 la acequia de Moncada, 10 la de Tormos, 10 la de Mislata y 14 cada una de las llamadas Cuarte, Mestalla, Fabara, Rascaña y Rovella.

Dividiendo estas cifras parciales por la suma de todas ellas, es decir, por 158, se obtiene una serie de coeficientes proporcionales, que multiplicados por el caudal del río, cuando es conocido, dan la cantidad absoluta de agua que durante un segundo debe tomar sin tandeo cada acequia.

Estos y otros datos aparecen en el cuadro siguiente:

| NOMBRE de la acequia. | Longitud en kilómetros. | Dotación en flías. | Coeficiente proporcional. | Gasto por 1" y sin tandeo, suponiendo que el caudal del río sea de 10 m. <sup>3</sup> por 1".<br>— Litros. | Zona regable.<br>— Hectáreas. | Litros por 1" y hectárea. | Número de moli-nos. |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Moncada.              | 20' »                   | 48                 | 0'34785                   | 3478'5                                                                                                     | 3.490                         | 1'09                      | 31                  |
| Cuarte ..             | 8'20                    | 14                 | 0'10143                   | 1014'5                                                                                                     | 1.540                         | 0'66                      | 4                   |
| Tormos..              | 10' »                   | 10                 | 0'07243                   | 724'5                                                                                                      | 923                           | 0'78                      | 7                   |
| Mislata..             | 7'12                    | 10                 | 0'07243                   | 724'5                                                                                                      | 837                           | 0'86                      | 8                   |
| Mestalla.             | 7'12                    | 14                 | 0'10143                   | 1014'5                                                                                                     | 1.159                         | 0'87                      | 23                  |
| Fabara...             | 8'20                    | 14                 | 0'10143                   | 1014'5                                                                                                     | 1.553                         | 0'65                      | 24                  |
| Rascaña.              | 5'70                    | 14                 | 0'10143                   | 1014'5                                                                                                     | 786                           | 1'29                      | 17                  |
| Rovella..             | 5'70                    | 14                 | 0'10143                   | 1014'5                                                                                                     | 515                           | 1'97                      | 7                   |
|                       | 72'04                   | 438                | 1'00000                   | 10000'0                                                                                                    | 10.503                        |                           | 121                 |

El caudal del Turia varía en el verano de 9 á 12 metros cúbicos de agua por segundo. Según el aforo practicado en Julio de 1862 por

Mr. Maurice Aymard, más arriba de la presa del canal del Oro, el gasto del río era de 11,25 metros cúbicos; pero teniendo en cuenta las pérdidas ocasionadas por la evaporación y las filtraciones, hemos reducido aquella cifra y tomado la de 10, como aproximada para calcular en litros por segundo, la dotación de cada acequia en el cuadro anterior.

Del mismo se deduce que las acequias derivadas del Turia en la huerta de Valencia, tienen 72 kilómetros de desarrollo; mueven 121 molinos y fertilizan 10505 hectáreas, que sumadas con 915 que riega el canal del Oro, componen un total de 11418 hectáreas.

Una parte del caudal de la acequia de Rovella, que es la que tiene mayor dotación específica, empléase en la limpieza de las cloacas de Valencia, en cuya ciudad circulan profusamente las aguas desde tiempo inmemorial por una red de canales subterráneos, contruidos, según se cree generalmente, por los árabes, aunque varios historiadores como Beuter, Mateu y Mayans, opinan que son obra de romanos.

La acequia de Rascaña, que también tiene una gran dotación específica, riega las inmediaciones de la capital, donde las tierras están sometidas á un cultivo más intenso que en el resto de la huerta.

Después de las de Rovella y Rascaña, la acequia mejor dotada es la de Moncada, llamada también Real, porque D. Jaime I se la reservó en 1258, cuando hizo donación de las siete restantes á los habitantes de Valencia.

No se conoce fijamente la época en que se labraron estas acequias, ni quién llevó á cabo tan grandiosa obra, que algunos atribuyen á Abderrahman Alnasir Ledin Allah y á su hijo Alhakem Almostansir Billah, durante cuyos gloriosos reinados la épica guerra de la reconquista tuvo una tregua de más de medio siglo. De esta opinión participa D. José Antonio Conde, quien en su *Historia de la dominación de los árabes*, dice lo siguiente: «En la larga paz que mantuvo el rey »Alhakem se fomentó la agricultura en todas las provincias de España, y se labraron acequias de riego en las vegas de Granada, Murcia, Valencia y Aragón.»

Sin asegurar que la construcción de las acequias se llevase á cabo desde el año 911 hasta el 976, en que sucesivamente reinaron Abderrahman y Alhaken, porque no hay ningún documento que lo acredite, si diremos que el Jerife Aledrissi, llamado el geógrafo Nubiense, da noticia de los riegos de Valencia en la descripción de España, que escribió en 1155, y de la cual traduce Conde este párrafo: «Valencia »es metrópoli de las de España: está sobre río corriente, cuyas aguas »se aprovechan en el regadío de sus sembrados, en sus jardines, y »en la frescura de sus huertas y casas de campo.»

Por privilegio expedido en 29 de Diciembre de 1259, poco después de la conquista de la ciudad, D. Jaime I hizo donación perpétua á los pobladores de Valencia de las acequias y sus aguas, para que pudieran aprovecharse de ellas según el estilo antiguo (*segons antiquament es é fou establít é acostumat en temps de Sarrahins*), exceptuando la de Moncada, cuya propiedad se reservó según ya hemos dicho, si bien el año 1268 la vendió por 5000 reales valencianos á los que poseían tierras en la zona regable.

Las querellas nacidas entre las diversas comunidades de regantes, han sido siempre resueltas por los reyes y autoridades con sujeción á los primitivos privilegios, y así es que cuando en 1298 intentaron los de Moncada alterar lo establecido, D. Jaime II prohibió que se ensanchara la acequia, renovando la misma prohibición D. Pedro II en 5 de Octubre de 1548.

Las sequías periódicas han afligido en todo tiempo á los labradores de Valencia, los cuales, cuando ven á punto de perderse sus cosechas por falta de riego, invocan los privilegios otorgados por los antiguos reyes para que no careciesen de agua la huerta y sus molinos, y por esto en 15 de Abril de 1521 dispuso D. Jaime II que la acequia de Moncada cediese la cuarta parte de su dotación todos los lunes y martes á las de Mestalla, Rascaña, Fabara y Ruzafa <sup>(1)</sup>, y no bastando esta disposición para remediar la falta de aguas, muy grande en aquel año, mandó el rey posteriormente que los canales de Pedral-

(1) Así se llamó antiguamente la acequia de Rovella.

va, Villamarchante, Benaguacil y Ribarroja, soltasen sus diques durante cuatro días de la semana para que aprovecharan todas las aguas del río la huerta de Valencia y sus molinos.

En otro año de gran sequía, el 1617, agotáronse los pozos de Valencia, cosa que sucede siempre que los riegos disminuyen y deja de correr el Turia; y para remediar éste y otros males de igual naturaleza, el fiscal de la Real Audiencia, D. Melchor Sisternes, dispuso que los pueblos ribereños desde Pedralva á Castielfabib dejasen correr libremente por su cauce todas las aguas del río durante los domingos, lunes, martes y miércoles de cada semana, medida contra la cual protestaron, aunque inútilmente, los regantes de las zonas superiores.

Estas tradiciones en que fundan su derecho á las aguas los regantes de la huerta de Valencia aún se conservan, y así es que durante las notables sequías de 1824 y 1828 rigieron análogas disposiciones.

A propósito de esto y por su origen histórico y su sencilla organización, merece mencionarse el tribunal de aguas de Valencia, que no tiene igual en el resto de la provincia, ni en España. Compónese aquél de siete síndicos, elegidos cada dos años, y mediante sufragio directo, por los regantes de cada una de las acequias de Tormos, Mislata, Mestalla, Fabara, Rascaña, Rovella y Cuarte <sup>(1)</sup>, no formando parte del tribunal el síndico de la de Moncada, porque su gobierno y administración se los reservó D. Jaime I, trasmitiéndolos después con la propiedad de la acequia á los poseedores de las tierras regables.

Cada comunidad de regantes nombra, al mismo tiempo que el síndico, cierto número de *electos*, formando entre aquél y éstos la junta de gobierno, á cuyas órdenes se hallan el *acequero*, los *veedores*, los *atandadores*, el *guarda* y el *cobrador*, empleados subalternos que entienden en la conservación y limpia de las acequias, brazales y aceras, en el reparto equitativo de las aguas y en varios detalles administrativos y económicos.

(1) La acequia de Cuarte se divide en las llamadas de Benacher y Faitanar, que tienen dos síndicos; pero sólo uno de ellos toma parte en los fallos del tribunal.

Según el reglamento se necesita, para ser nombrado síndico, tener tierras propias, no adeudar nada á la comunidad de regantes, y no poseer molinos que funcionen con las aguas de la acequia respectiva.

El síndico, auxiliado de los veedores, tiene el encargo de apreciar, en tiempo de sequía, el estado de las cosechas, y la facultad de conceder riegos fuera de turno á las que se encuentran en mayor peligro de perderse.

También puede el síndico resolver instantáneamente las cuestiones habidas entre los regantes; pero sólo en el caso de que el aplazamiento de la resolución entrañe perjuicios irreparables, y á condición de que entienda después en el asunto el tribunal de aguas.

Reúñese éste todos los jueves, de once á doce de la mañana, en el átrio de la catedral, acompañado de los guardas de las acequias y de un alguacil, asistiendo también al acto un escribano, que registra las sentencias, en el caso, muy raro por cierto, de que así lo exijan las partes interesadas.

El tribunal entiende en las denuncias hechas por los agentes administrativos, así como en las querellas particulares de los usuarios de agua. El síndico á cuya jurisdicción se refiere la querella ó la denuncia, es el encargado de exponer los hechos é interrogar á las partes; pero no tiene voz ni voto en la deliberación, ni en el fallo del tribunal.

El juicio es oral y público, así como la sentencia, que es además inapelable, y se pronuncia después de deliberar en voz baja los jurados.

Las penas impuestas son siempre pecuniarias y están determinadas en los reglamentos, teniendo el tribunal plenos poderes para hacerlas efectivas, aun acudiendo al embargo de los bienes, cuando alguna de las partes se niega á satisfacer la indemnización á que ha sido condenada.

Los asuntos de riegos son, por su índole, de los que no permiten aplazamientos, pues de la oportunidad con que se aplica el agua depende el resultado de las cosechas pendientes. Los regantes necesitan, por tanto, justicia rápida en sus contiendas, y como además de

rápida es gratuita la que administran los sindicos de las acequias, no es extraño que el tribunal de aguas subsista en su esencia como fué instituido por los árabes hace muchos siglos, á lo cual contribuye también la veneración en que le tienen los valencianos, y el celo con que éstos han defendido siempre sus atribuciones y organización patriarcal. Cuando el Justicia de Valencia quiso tomar conocimiento de las penas que imponían los acequeros al principio del siglo XIV, los regantes acudieron en queja al rey, que lo era entonces D. Jaime II, el cual dispuso, en 6 de Abril de 1518, que aquella autoridad no se entrometiese en asuntos de riegos; y lo mismo acordó en 1521 respecto del Baile general, que se propasó á entender en cuestiones relacionadas con el régimen de las acequias.

También en tiempo de Godoy se trató de cercenar las facultades de los sindicos, cosa que igualmente han pretendido en diversas ocasiones los Corregidores y Alcaldes mayores de Valencia, aunque siempre sin resultado.

La Constitución de 1812 suprimió los tribunales privativos; y aunque, según la misma, podían establecerse algunos especiales, el sindicato de aguas de la huerta de Valencia quedó subsistente sin necesidad de ninguna ley particular.

Todo cuanto hemos dicho prueba las excelencias del tribunal de aguas del Turia, cuya organización y atribuciones son, sin disputa, las más adecuadas para resolver brevemente y en justicia los asuntos encomendados á su conocimiento.

#### RIEGOS DEL JÚCAR.

Ya hemos indicado en la primera parte de este libro los aprovechamientos de que son objeto las aguas del Júcar y sus afluentes, por cuya razón nos limitaremos aquí á presentar agrupados los datos relativos á la dotación de las acequias y á la superficie fertilizada por éstas en la región inferior, que es donde los riegos tienen verdadera importancia.

#### Canales de la sección inferior del Júcar.

| NOMBRE DE LA ACEQUIA.              | DOTACIÓN. |                   | SUPERFICIE REGADA. |            |           |
|------------------------------------|-----------|-------------------|--------------------|------------|-----------|
|                                    | Filas.    | Met. cúb. por 1". | Huertas.           | Arrozales. | TOTAL.    |
|                                    |           |                   | Hectáreas          | Hectáreas  | Hectáreas |
| Acequia particular de Antella..... | 50        | 1'214 (1)         | 405                | 13         | 418       |
| Id. de Carcajente.....             | 66 1/2    | »                 | 1187               | 138        | 1325      |
| Id. Real de Antella.....           | 618       | 26'831            | 7079               | 6765       | 13844     |
| Id. de Musquis (Sueca).....        | »         | »                 | 167                | »          | 167       |
| Id. mayor de Sueca....             | »         | »                 | 1099               | 5316       | 6415      |
| Id. de Corvera.....                | »         | »                 | 370                | 1174       | 1544      |
| Acequias de Cullera....            | »         | »                 | 1220               | 2117       | 3337      |
|                                    |           |                   | 11227              | 15553      | 26780     |

Tales son las acequias que se derivan directamente del Júcar, entre las cuales hay una, la Real de Antella, que por sí sola riega mayor número de hectáreas que todas las demás reunidas.

Es indudable que los moros aprovechaban para el riego las aguas del Júcar; pero la construcción de las principales acequias es posterior á la reconquista del reino de Valencia. La llamada Real se construyó por mandato de D. Jaime I; mas no pasó de Algemesi en los primeros tiempos, debiendo su terminación al Duque de Híjar, quien la continuó el siglo pasado hasta las inmediaciones de la Albufera.

Para la administración y gobierno de la acequia Real hay una junta general compuesta de 55 individuos, que eligen el Real Patrimonio, el Duque de Híjar y los ayuntamientos y propietarios asociados de los pueblos interesados en el aprovechamiento de las aguas. De dicha junta depende otra llamada de gobierno, compuesta de cinco miembros, así como el acequero mayor, que tiene importantes atribuciones administrativas y jurídicas; si bien sus fallos, cuando ejerce estas últimas, son apelables ante la junta de gobierno, y en tercera instancia ante el gobernador civil de la provincia.

(1) Este y los demás aforos expresados en metros cúbicos, se hicieron en Mayo de 1865 por el Sr. Llauredó.

**Canales de la sección inferior de los principales afluentes del Júcar.**

| NOMBRE de la acequia.                  | Río de que toma las aguas. | Dotación en met. cúb. por 1". | SUPERFICIE REGADA. |            |           |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------|------------|-----------|
|                                        |                            |                               | Huertas.           | Arrozales. | TOTAL.    |
|                                        |                            |                               | Hectáreas          | Hectáreas  | Hectáreas |
| Acequia de Villanueva de Castellón.... | Río Escalona.              | »                             | 250                | 934        | 1184      |
| Id. de la Murta.....                   | Río Albaida.               | »                             | 140                | »          | 140       |
| Id. del Puig.....                      | Id.                        | »                             | »                  | 467        | 467       |
| Id. de Benifurt.....                   | Id.                        | »                             | »                  | 83         | 83        |
| Id. de Torre de Lloris                 | Id.                        | »                             | »                  | 100        | 100       |
| Id. común de Enova.                    | Id.                        | »                             | 500                | 4000       | 1500      |
| Id. de Mojente.....                    | Río Montesa.               | »                             | 42                 | »          | 42        |
| Id. de Setenés.....                    | Id.                        | »                             | 60                 | »          | 60        |
| Id. de la Hosa.....                    | Id.                        | »                             | 625                | »          | 625       |
| Id. de Meses.....                      | Id.                        | 0'614                         | »                  | 256        | 256       |
| Id. de Ots.....                        | Id.                        | »                             | »                  | 50         | 50        |
| Id. de Cañamars.....                   | Id.                        | »                             | »                  | 50         | 50        |
| Id. de Còtes, Carcer, etc.....         | Río Sellent..              | »                             | »                  | 437        | 437       |
|                                        |                            |                               | 4617               | 2377       | 4994      |

El río Cabriel, que es el principal afluente del Júcar, no va incluido en el cuadro anterior, porque los aprovechamientos de que es objeto en la provincia, tienen muy poca importancia.

El gasto continuo de agua que por segundo corresponde á cada hectárea en la Ribera del Júcar, no se conoce exactamente; pero de los pocos aforos practicados en varias acequias, resulta que éstas se hallan aquí mejor dotadas que en el resto de la provincia, y la misma consecuencia se deduce comparando el caudal de los ríos con la superficie que cada uno de ellos fertiliza.

**RIEGOS DEL SERPIS.**

Las aguas de este río riegan la hermosa y rica huerta de Gandia por medio de las seis acequias que se indican en el siguiente cuadro:

**Canales de la sección inferior de la cuenca del río Serpis.**

| NOMBRE DE LAS ACEQUIAS.  | Río de que proceden las aguas. | Dotación. | Superficie regada. |
|--------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|
|                          |                                | Filas.    | Hectáreas.         |
| Acequia de Dos Puertas.. | Río Serpis.....                | 13        | 413                |
| Id. de Gandia .....      | Id.                            | 14'30     | 738'26             |
| Id. de Oliva.....        | Id.                            | 21'45     | 1104'39            |
| Id. de Encarroz .....    | Id.                            | 3'20      | 101'88             |
| Id. de En-Marc.....      | Id.                            | 2'50      | 24'93              |
| Id. de Bernisa.....      | Río Bernisa.....               | 45        | 507'86             |
|                          |                                | 69'45     | 2890'32            |

No todas las acequias, cuyas aguas proceden del Serpis, se derivan directamente de este río, en el cual sólo existe una azud, situada entre Villalonga y Potries.

Además de los cuatro ríos, cuyas principales derivaciones hemos enumerado, aprovechanse para el riego multitud de pozos, de los cuales se extrae el agua por medio de norias, movidas por el vapor y por el viento algunas de ellas.

La sucesiva apertura de los pozos ha obedecido, como es natural, á la creciente necesidad de aumentar la producción, sustituyendo los cultivos extensivos por otros más provechosos; y de ahí que las investigaciones de aguas subterráneas hayan sido en los últimos tiempos muy activas, y que hoy se prosigan en varios puntos de la provincia con verdadera fé, aunque no siempre con el suficiente conocimiento geológico del terreno en que se establecen las labores.

Si con sólo los datos teóricos en ciertos casos no puede decirse dónde ni á qué profundidad se encuentra el agua en buenas condiciones de aprovechamiento, en cambio con aquéllos casi siempre puede asegurarse donde no se encontrará; y si tuviesen esto presente los agricultores no emprenderían labores costosas é inútiles, como las practicadas en la Falaguera de Alfarp, al pié de unos cerros pliocenos situados entre la región montañosa y los llanos de la zona litoral. Dichas labores, que consisten en varios pozos y galerías, hállanse es-

tablecidas en una comarca poco lluviosa y dentro de una cuenca receptora que, además de ser pequeña, está formada por rocas escasamente permeables; pero dijo un zahorí que por el interior de aquellos cerros circulaba un río, y esto bastó para que los vecinos de Alfarp concibiesen la esperanza, que verán defraudada, de hallar grandes veneros para fertilizar los sedientos campos de su término.

En una Memoria de D. Miguel Aparici y Ortiz, publicada en 1852 por la Sociedad de Amigos, se encarece la necesidad de abrir pozos artesianos en Valencia para suplir la insuficiencia de los riegos; pero á pesar del tiempo trascurrido hasta la fecha no se han abierto más que cuatro, de los cuales sólo dos, el de Nolla y el de Oliag, han suministrado aguas ascendentes.

Para dar una idea de la importancia que las fuentes naturales tienen en la agricultura de la provincia, conviene presentar reunidas algunas de ellas cuyos aforos, ó son exactos, ó se aproximan mucho á la verdad.

La fuente de los Santos da en litros por segundo, y en números redondos, 2000; las del Estrecho de las Aguas, del término de Bellús, 1500; las de la Canal de Navarrés, 2500; las de la Hoya de Buñol, 1000; las del valle de Valldigna, 500; la de Quart de los Valls, 500; la de San Vicente de Liria, 500, y la de San Juan de Gandía, 500; total, 8000 litros por segundo. Si á este número se añade el caudal que suministran las fuentes del valle de Ayora, las de Córtes, Millares, Dosaguas, Albaida, Chiva y Chera, que son caudalosas, y el de otras muchas que más ó menos extensamente hemos descrito en la primera parte de esta Memoria, resultará una cifra igual ó superior á la que representa el volumen del Turia en el estío, y sólo con recordar la gran riqueza que este río desarrolla en la hermosa huerta de Valencia, se tendrá una idea del influjo que en la agricultura del país ejercen las fuentes cuyas aguas se aprovechan antes de que ingresen en las corrientes generales; influjo que conviene hacer resaltar en atención á ser desconocido por la mayoría de los labradores valencianos, los cuales no suelen apreciar en lo que valen más que los ríos de que ordinariamente se utilizan.

Aseguran los agricultores de algunas comarcas de Valencia, que sus manantiales van disminuyendo progresivamente de volumen, y lo prueban mostrando terrazgos cercados desde muy antiguo y dispuestos para el riego, que son hoy en gran parte de secano. Pruebanlo también citando barrancos, algunos de los cuales hemos visitado, que ahora sólo llevan agua cuando llueve; pero que han debido ser de corriente continua ó poco menos, á juzgar por los molinos, ya arruinados, que en otro tiempo edificaron en sus márgenes.

De esta creencia de los agricultores hizose eco el Sr. D. Miguel Bosch y Juliá en su *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*, en la cual se consignan numerosos hechos que demuestran el empobrecimiento progresivo de varios manantiales.

Todos convienen en que este fenómeno se halla estrechamente relacionado con la paulatina desaparición de los bosques; mas no todos interpretan rectamente la influencia que el arbolado tiene en la hidrografía subterránea. Créese generalmente que el descuaje de los montes modifica de un modo notable las condiciones del clima, influyendo sobre todo en el fenómeno de las lluvias; pero esa creencia no tiene hasta el presente la sanción de los hechos en la provincia de Valencia, en la cual los años secos, medianamente húmedos, y húmedos se suceden sin orden aparente, según hemos visto al examinar las observaciones meteorológicas hechas antes y después de que la riqueza forestal sufriese los rudos ataques de los últimos tiempos.

Que la inconstancia y la mala repartición de las lluvias no son caracteres modernos del clima de Valencia, debidos á la desaparición del arbolado, pruébanlo, además, las inundaciones y sequías habidas en todos tiempos, de algunas de las cuales, ocurridas en el siglo pasado, cuando aún las sierras de la provincia se hallaban cubiertas de espesos bosques, existen noticias detalladas y auténticas (1).

(1) También tienen carácter de autenticidad las noticias referentes á inundaciones acaecidas en siglos anteriores al XVIII: «Si indagamos la historia de acontecimientos pasados, dice D. Juan Bautista Peset en su *Topografía médica de Valencia*, hallaremos en Dragó, en Lop y otros cronistas, que en el año 1358 hubo tales lluvias en Valencia que la inundaron, obli-

Pero sin creer, como creen los labradores valencianos, que las lluvias son menos frecuentes y copiosas desde que comenzó á desaparecer el arbolado, reconocemos, porque es evidente, la existencia de una relación íntima entre la tala de los bosques y el empobrecimiento observado en varios manantiales. Las comarcas impropias para el cultivo agrario, es decir, las rápidas vertientes y las cumbres elevadas, son las que de preferencia se dedican al cultivo forestal; y cuando en esas comarcas desaparecen los árboles que, como es sabido, sostienen la tierra vegetal con sus raíces, y se oponen con su sombra á las evaporaciones activas, moderando, además, la violencia de las aguas tempestuosas, que pasan como cernidas á través de su follaje, entonces las rocas desnudas, poco permeables si son enterizas y compactas, quedan al descubierto y forman superficies inclinadas, sobre las cuales las lluvias caen y resbalan velozmente. No sucede lo mismo en las comarcas cubiertas de arbolado, cuyo suelo mullido, fresco y húmedo impide la formación de las corrientes impetuosas á que dan origen los desagües rápidos, y favorece las filtraciones len-

---

gando al rey D. Pedro II á encargar á una Junta especial el cuidado y administración de las obras de *murs* y *valls*, para reparar los daños inferidos, según consta en el Real Privilegio 88. Las que se refieren al año 1389 produjeron tal inundación y tan terribles avenidas del río Turia, que según se lee en la Real Carta de 29 de Agosto de 1390, «han mudado el álveo y madre dél, de manera, que en muchas partes se ve que está más alto que las riberas y orillas, y desto necesariamente se han de seguir, en ocasión de nuevas precipitaciones, daños irreparables para esta ciudad; entrando por ella, como lo hizo en los tiempos de atrás, que se sabe que cubrió más de mil casas y ahogó gran número de gente.» También debieron ser horrorosos los efectos de las lluvias en 1761, *que plogué prop de sis mesos continuos*, como dice Lop.»

En cuanto á sequías, diremos que las hubo memorables en 1321, 1617 y 1792, aparte de otras menos prolongadas, que tuvieron también lugar en pasados siglos. Acerca de los efectos que la de 1792 causó en los campos de Liria, dice Cavanilles: «Pisaba yo aquel suelo fértil en 1792, año el más seco del presente siglo, notando tristes efectos en los vegetales. Estaban arrugadas y medio secas las hojas de los olivos y algarrobos; gran número de cepas sin sarmientos y como muertas; otras con pocas hojas y corto número de racimos, y la tierra reducida á polvo sin unión. El Turia entero no era capaz de saciar la sed de aquellos campos.»

tas y prolongadas que tanto influyen en el caudal de las fuentes y en el buen régimen de los ríos.

Después de enumerar los recursos hidrológicos de la provincia, que, como hemos visto, son abundantes en la Ribera del Júcar, pero muy escasos en el resto de las tierras bajas de Valencia, réstanos añadir que no hay más que un medio de aumentar considerablemente la cantidad de agua disponible para el riego; medio costoso, pero de indudables resultados, que estriba en construir pantanos en las cuencas de los ríos, ó en las de sus principales afluentes.

Ya se ha pensado alguna vez en este medio, y hasta se ha proyectado la construcción de un pantano en el Turia, más arriba de Gestalgar; pero, como sabemos, de los sondeos practicados en 1877, uno de los cuales alcanzó la profundidad de 20 metros, resultó que el lecho del río está compuesto de rocas movedizas, sobre las cuales no es posible construir un dique permanente.

Después de este ensayo infructuoso nada se ha intentado acerca del establecimiento de pantanos; pero habrá de intentarse en lo porvenir si los labradores no quieren seguir viendo sus cosechas desmedradas y á punto de perderse ó perdidas por completo, en años de sequía.

Los ríos de Valencia, como todos aquellos que no tienen sus orígenes de alimentación en masas de nieve permanentes, ni cruzan lagos que regularicen su desagüe, son de régimen incierto y llevan en invierno hasta cincuenta veces más agua que en verano.

Nosotros hemos de aconsejar que ya que no sea posible, ni por otra parte necesario, aprovechar los inmensos caudales de agua que anualmente llegan al Mediterráneo durante la estación de las lluvias, aprovechése al menos, en beneficio de la agricultura y de la industria, la parte de ellos que económicamente pueda almacenarse en las diversas cuencas hidrográficas.

No creemos que en las del Palancia y el Serpis, que tienen escasa extensión en la provincia de Valencia, sea conveniente la construcción de pantanos, ni tampoco en la del Júcar, donde abundan las aguas disponibles para el riego; mas sí en la del Turia y en las de sus principales afluentes, y entre las varias angosturas del río, donde

podiera ser conveniente el establecimiento de pantanos podemos citar:

Más abajo de Casasbajas, dentro del Rincón de Ademuz, el Turia circula por un desfiladero formado de calizas consistentes, en el cual no sería muy costoso establecer un dique.

Aguas arriba de Benajeber, y entre este pueblo y el puente Nuevo de Chelva, el río corre profundamente encauzado y allí se indica la situación de un pantano; pero no entre Chulilla y Gestalgar, donde ya hemos dicho que la naturaleza del cauce se opone á la cimentación de obras de fábrica. Desde Gestalgar hasta la vega de Valencia, no hay ninguna localidad donde económicamente se puedan almacenar las aguas del río.

En el Ebrón no hemos visto ningún sitio á propósito para el establecimiento de diques, ni tampoco en el Boilgues, que tiene un curso torrencial; pero presentan angosturas adecuadas al objeto algunos otros afluentes del Turia, como los ríos San Marco, Chelva y Chera, el primero entre Sinarcas y el Más de Pardala, el segundo más arriba de Tuéjar y el último en diversos sitios.

También afluyen al Turia ramblas de extensa cuenca, que si bien se hallan secas de ordinario, recogen grandes cantidades de agua cuando llueve; y no sería difícil ni costoso construir diques en alguna de ellas, como la llamada Artax, que tiene más abajo de la Pobleta un cauce profundo y de paredes casi verticales.

Además de los mencionados pudieran encontrarse otros varios lugares, á propósito para formar depósitos de agua; mas esto exige reconocimientos detenidos, que deberán llevarse á cabo cuando se piense seriamente en oponer muros de represa al curso de los ríos.

Los puntos indicados por nosotros satisfacen á una de las condiciones necesarias para el establecimiento de pantanos, cual es la configuración del terreno; pero no sabemos si tienen las que se relacionan con la capacidad del vaso, la permeabilidad de las rocas y la naturaleza del suelo en que pudieran cimentarse los muros, cosas todas que requieren un estudio especial y minucioso, en el cual, y para evitar contratiempos bien conocidos, habrá que partir exclusivamente de la segura base que dan los verdaderos conocimientos geológicos.

## VEGETACIÓN ESPONTÁNEA.

Al estudiar en la primera parte de esta Memoria la meteorología exógena de la provincia: después de considerar dividido el territorio de Valencia en zonas climatológicas, dijimos que solamente podía considerarse como conocida la llamada semitropical, ya que existían en ella observatorios meteorológicos; pero que á las demás zonas habríamos de señalarles límites determinados por analogías de altitud y exposición, y principalmente por los caracteres fenológicos, es decir, por los que proporciona el estudio de la vegetación espontánea y de las plantas cultivadas al aire libre; caracteres tanto más interesantes y de valía, aún en las comarcas donde los fenómenos atmosféricos se conocen por observaciones directas, cuanto que si el hombre puede modificar las condiciones del suelo, sólo con ello no consigue variar las de la vegetación, función tan evidente del clima, como que bajo su influencia fatalmente nacen, se desarrollan y mueren las plantas, sin poder sustraerse en ningún caso á la acción del medio ambiente, y de aquí que la presencia de una sola planta con vida plena, es decir, que crezca y se reproduzca al aire libre en una comarca, baste para determinar el carácter climatológico de aquella región, ya que no hay especie vegetal que prospere fuera de ciertos límites de latitud y altitud, es decir, de temperatura atmosférica, ni aún en las tierras más adecuadas y feraces.

La presencia de la palma datilera, por ejemplo, cuando da frutos abundantes y azucarados, basta para indicar el carácter semitropical de una zona en que la temperatura media no baja de 18°, ni la mínima de cero, á no ser en años excepcionales.

Tratándose, pues, de la vegetación de Valencia, podremos establecer una división en zonas climatológicas de la provincia, obteniendo

así datos que vendrán á confirmar lo que dejamos expuesto al estudiar la meteorología exógena.

Como base de nuestra división en el territorio valenciano, nos apoyamos en el método y la nomenclatura que D. Agustín Pascual empleó en la *Reseña agrícola* de España, publicada en el año 1859; pero variaremos los límites altimétricos, que dicho señor fija á cada zona en la región oriental, porque en las generalizaciones que su trabajo contiene, y que forzosamente debe contener por referirse á toda la Península, parte de ella poco estudiada, no siempre encaja exactamente el resultado de las observaciones particulares, y á veces minuciosas, que se refieren á comarcas poco extensas.

Hechas estas salvedades, recordaremos que ya también hemos dicho que si la zona ártica existe en la provincia de Valencia, como pretende el Sr. D. Agustín Pascual, su área debe ser limitadísima, por cuya razón, y por sernos desconocidas las plantas que en ella viven, comenzaremos desde luego á indicar los límites y la vegetación espontánea de la zona inmediata inferior.

#### ZONA FRÍA.

A esta zona, cuyos límites altimétricos inferior y superior fijamos respectivamente en 850 y 1420 metros para los picos y las umbrias, y 1000 y 1570 metros para las solanas, corresponden algunas de las eminencias que por Levante y Poniente circunscriben el Rincón de Ademuz, las sierras del Sabinar y de Losilla, las cumbres de las de Andilla, Alcublas, Cabrillas, Colaita, Ave, Martés, Mondúber, Agullent-Benicadell y Corvera; la cima del Morrón de Meca, una faja de las vertientes del Caroeh, y varios lugares habitados, entre los cuales se hallan Losilla de Aras, El Collado, Cuevarruz, Las Almezas, La Canaleja, Las Torres, Lontanar, La Yesa y Puebla de San Miguel.

En los sitios más altos y menos soleados de esta zona, la vegetación tiene el carácter semialpino y se halla principalmente constituida por prados y arbustos.

Más abajo hay algunos buenos rodales de pino rodano (*Pinus pi-*

*naster*, Soland), como los de la umbria del Caballón, en el término de Dosaguas; y aunque aquel árbol no forma hoy bosques espesos y bien explotados, la lozania con que en todas partes crece, indica, de acuerdo con la tradición, lo que en pasados tiempos debió ser la riqueza forestal de la provincia.

Con el pino rodano alterna y forma bosque la sabina albar (*Juniperus sabinoidea*, Griseb.) en el término de la Puebla de San Miguel, á 1500 metros de altitud, y también se cria lozanamente en Losilla, el Collado, Corcolilla y otros pueblos inmediatos á la sierra del Sabinar, donde forma árboles hasta de 12 metros de altura.

El fresno de flor (*Fraxinus ornus*, L.) y el arce (*Acer campestre*, L.) se mezclan con el pino en las umbrias del Caroeh y en otros varios sitios.

Entre las plantas espontáneas de esta zona, hay una, perteneciente á la familia de las leguminosas, cuya presencia anuncia un clima frío y destemplado. Esa planta es la *Erinacea pumgens*, Boiss., ó *Anthyllis erinacea*, L., llamada vulgarmente erizo, y no se muestra nunca en la zona fría templada, ni por consiguiente en las otras que tienen más bajos niveles. Forma matorrales en la cima de la sierra de la Canal, en las umbrias del Caroeh, en algunos derrames elevados de las sierras de Andilla y Alcublas, y también en un cerro de los montes de Portaceli, llamado El Ventisquero, que no llega á 800 metros de altitud, siendo de notar que en otras eminencias del mismo grupo, viven á mayor altura plantas propias de la zona fría templada, lo cual se explica bien, teniendo en cuenta que el citado cerro se halla poco soleado y expuesto á los vientos del Norte.

Al erizo suele acompañar otra planta de la misma familia, la aliaja (*Ulex europæus*, L.), pero el área de habitación de ésta es mucho más extensa.

Entre otras varias cistáceas viven en la cumbre del monte Palomera, en la sierra de la Canal, en las umbrias del Caroeh y en los cerros más altos de la sierra de Agullent-Benicadell, el achocasapos (*Cistus crispus*, L.), y el jaguarzo blanco (*Cistus albidus*, L.)

En los lugares húmedos y sombríos de la misma sierra, hay una

aristoláquica, llamada vulgarmente Orejas de fraile (*Asarum europaeum*, L.), y un helecho, el *Polypodium vulgare*, L., especie que con otras varias de la misma familia, como el culantrillo (*Adiantum Capillus-Veneris*, L.), y la doradilla (*Asplenium ceterach*, L.), crecen en muchos sitios dentro y fuera de la zona fría, pero siempre en las cercanías de fuentes poco soleadas y en las cavernas húmedas.

Muchas son las familias que se hallan representadas en la zona fría por una ó varias especies; pero basta con las citadas y con las que á continuación nombramos, que son las predominantes, para dar una idea del carácter botánico que tienen las cumbres más altas de Valencia.

Geso. *Gesun montanum*, L. (Rosáceas.)

Saxifraga. *Saxifraga granulata*, L. (Saxifragáceas.)

Durillo. *Viburnum tinus*, L. (Caprifoliáceas.)

Campanilla. *Campanula rapunculus*, L. (Campanuláceas.)

Gayuba. *Arbutus uva-ursi*, L. (Ericáceas.)

Vencetósigo. *Vincetoxicum officinale*, L. (Asclepiádeas.)

Dedalera. *Digitalis purpurea*, L. (Escrofulariáceas.)

Encinilla. *Teucrium chamaedrys*, L. (Labiadas.)

Zamarrilla. *T. polium*, L. (Idem.)

Aliso espino. *T. aureum*, Cav. (Idem.)

Calamento. *Calamintha officinalis*, Link. (Idem.)

Espliego. *Lavandula vera*, DC. (Idem.)

Romero. *Rosmarinus officinalis*, L. (Idem.)

Tomillo. *Thymus vulgaris*, L. (Idem.)

Coscoja. *Quercus coccifera*, L. (Cupulíferas.)

Enebro. *Juniperus communis*, L. (Cupresíneas.)

Abejera. *Ophrys apifera*, Huds. (Orquídeas.)

Esparto. *Macrochloa tenacissima*, Kunth. (Gramíneas.)

#### ZONA TEMPLADA.

La zona fría templada comprende, según nuestros datos fenológicos, algunas mesetas, cuya altitud está entre 600 y 700 metros, y

todas las que, así como las umbrias llegan á 900 metros próximamente, siendo los límites para las solanas desde 800 á 1000 metros, con lo cual la zona templada de la provincia tiene más amplitud que la que hasta ahora se había supuesto, y quedan incluidos en ella todos los lugares habitados del Rincón de Ademuz, excepto la Puebla de San Miguel, Sesgar y algunos caseríos; los llanos de Aras, Alpuente, Alcublas, Sinarcas, Requena, Camporrobles, Alforines; los que se extienden al sud de Ayora; las cumbres de Serragrosa y de Valldigna, y una faja de las sierras mencionadas en la zona fría.

El fresno (*Fraxinus oxiphylla*, Bieb.), los álamos blanco y negro (*Populus alba*, L. y *P. nigra*, L.) y el olmo (*Ulmus campestris*, L.) son los árboles de ribera que existen en esta zona.

La encina (*Quercus ilex*, L.) forma bosques, aunque claros, en varios lugares de la sierra de Negrete y en el llano de Fuenterrubles; pero el árbol forestal por excelencia en la zona fría templada, comprendida toda ella dentro de la región que los botánicos llaman montana, es el pino, del cual existen dos especies, *Pinus Laricio*, Poir, y *Pinus Pinaster*, Soland, que generalmente se hallan mezcladas y crecen con igual vigor, cosa que no sucede, ni á mayores altitudes, donde la primera no prospera, ni en las tierras bajas, en las cuales vive desmedrada la segunda, cuando se cria como planta espontánea. En Higuieruelas, en el término municipal de Requena, en las faldas de la Atalaya, en las terrazas del grupo montañoso del Caroch, en las lomas de la sierra de la Canal y en otros varios lugares de la provincia, se ven todavía bosques de pinos, aunque destrozados y llenos de calveras.

Algunas de las plantas citadas en la zona fría viven también en la fría templada, tales como el jaguarzo blanco, el durillo, la gayuba, la aliaga, el espliego, el cantueso, el tomillo y el romero, no mereciendo mención particular más que esta última, que abunda y crece con lozanía entre 700 y 900 metros de altitud en los términos de Oset y Andilla, y en los llanos de Titaguas, Alpuente y Aras de Alpuente.

En varios lugares más ó menos elevados, como las lomas del S.E.

de Ayora, la cumbre de Montemayor de Portaceli, la vega del río Ebrón, etc. etc., se encuentran repartidas, además de las mencionadas y de otras muchas que sería largo mencionar, las siguientes especies:

- Jara cerval. *Cistus populifolius*, L. (Cistáceas.)
- Jara estepa. *C. salvifolius*, L. (Idem.)
- Lentisco. *Pistacia lentiscus*, L. (Terebintáceas.)
- Escaramujo. *Rosa canina*, L. (Rosáceas.)
- Espino albar. *Crataegus oxyacantha*, L. (Idem.)
- Cornillo. *Amelanchier vulgaris*, Mench. (Idem.)
- Zarzamora. *Rubus fruticosus*, L. (Idem.)
- Cornejo. *Cornus sanguinea*, L. (Córneas.)
- Yezgo. *Sambucus ebulus*, L. (Caprifoliáceas.)
- Alheña. *Ligustrum vulgare*, L. (Oleáceas.)
- Violeta. *Viola odorata*, L. (Violáceas.)
- Cantueso. *Lavandula pedunculata*, Cav. (Labiadas.)
- Almez. *Celtis australis*, L. (Celtídeas.)

#### ZONA CÁLIDA TEMPLADA.

El límite inferior de esta zona, debe hallarse de 150 á 170 metros de altitud: el superior se extiende en las solanas hasta los 300 metros, no pasando en las umbrías ni en las llanuras desabrigadas, de unos 600 metros, límites que se diferencian algo de los hasta ahora asignados.

A la zona cálida pertenecen los pueblos inmediatos á las márgenes de los ríos Turia y Júcar dentro de la región montañosa; los situados en los valles de Ayora y de Albaida, en la Canal de Navarres, en los llanos de Chiva, en la Hoya de Buñol, en la parte más occidental de las llanuras de Liria, en la vertiente meridional de las sierras de Náquera y Portaceli, en la región superior de la cuenca del río Montesa y en la inferior de la del río de Chelva. A ella pertenecen igualmente el valle de Barig, la Plana de Enguera, los puertos de Serragrosa y parte de las vertientes de las sierras más inmediatas á la costa.

Una parte, la más baja, de la región montana de los botánicos, ó sea la de los árboles forestales de hojas persistentes, coincide con la parte superior de la zona que estudiamos, en la cual hay bosques, generalmente de pino carrasco, y además pastos, arbustos y árboles de ribera.

De las plantas que espontáneamente nacen en las zonas inmediatas superiores, se ven en la cálida templada algunas que tienen habitación muy extensa, como el jaguarzo blanco, el achocasapos, el durillo, que con sus multiplicadas ramas siempre verdes, alcanza dos metros de altura en Portaceli; el yezgo, el enebro, el espliego, el romero y el esparto. Véanse también en ella los mismos árboles de ribera que en las zonas fría y templada, y además la jara estepa y el lentisco, que no hemos encontrado en la primera, así como el almez, planta muy útil que en Ayora se emplea en la fabricación de hocas y bieldos, y en Chelva para asegurar los ribazos de las tierras labradas.

Como especie de habitación muy extensa, debemos mencionar el heno común (*Aira caryophylla*, L.), gramínea que lo mismo se da en la zona cálida templada de Valencia, que en la ártica de Avila y de los Pirineos, donde vive á 2600 metros de altitud.

La aladierna (*Rhamnus alaternus*, L.), arbusto siempre verde; criase bien en los términos de Sagunto y Portaceli, y su madera, que es muy dura, se emplea en ebanistería y taracea.

El arrayán (*Myrtus communis*, L.), llamado *murta* en el país; da nombre á un pequeño valle de la sierra de Corvera, por la abundancia con que en él se encuentra.

En los sitios húmedos del término de Mojente viven la yerba-doncella (*Vinca major et minor*, L.), la ceriflor (*Cerintho major*, L.), y la verbena (*Verbena officinalis*, L.) Dentro de las fuentes véase en la Hoya de Buñol y en otros sitios la espiga de agua *Potamogetón natans*, L.), y en las márgenes de los ríos abundan el taray común (*Tamarix gallica*, L.), la adelfa (*Nerium oleander*, L.), la mimbrera (*Salix viminalis*, L.), y la juncia (*Cyperus longus*, L.)

Además de las mencionadas, existen en la zona cálida, entre otras, las siguientes especies:

Adormidera. *Papaver somniferum*, L. (Papaveráceas.)  
 Gamarza. *Peganum harmala*, L. (Rutáceas.)  
 Cornicabra. *Pistacia terebinthus*, L. (Terebintáceas.)  
 Espantalobos. *Colutea arborescens*, L. (Leguminosas.)  
 Hiniesta. *Genista tinctoria*, L. (Idem.)  
 Ammi. *Ammi majus*, L. (Umbelíferas.)  
 Viznaga. *A. visnaga*, Lam. (Idem.)  
 Madreselva. *Lonicera caprifolium*, L. (Caprifoliáceas.)  
 Brezo común. *Calluna vulgaris*, Salisb. (Ericáceas.)  
 Madroño. *Arbutus unedo*, L. (Idem.)  
 Labiérnago. *Phillyrea angustifolia*, L. (Oleáceas.)  
 Centaura menor. *Erythraea centaurium*, Pers. (Genciáceas.)  
 Gordolobolo. *Verbascum thapsus*, L. (Escrofulariáceas.)  
 Melisa. *Melissa officinalis*, L. (Labiadas.)  
 Yerba carmin. *Phytolacca decandra*, L. (Fitolacáceas.)  
 Torbisco. *Daphne genkwa*, L. (Timeláceas.)  
 Guardalobos. *Oxyris alba*, L. (Santaláceas.)  
 Brusco. *Ruscus aculeatus*, L. (Esmiláceas.)  
 Zarzaparrilla. *Smilax aspera*, L. (Idem.)  
 Jacinto penachudo. *Bellevallia comosa*, Kunth. (Liliáceas.)  
 Albardin. *Lygeum spartum*, Loef. (Gramíneas.)

#### ZONA SEMITROPICAL.

Corresponden á esta zona, la más rica y mejor cultivada de todas, la huerta de Gandía, el valle de Valldigna, llamado en otros tiempos de Alfandel; la Ribera del Júcar, la huerta de Valencia y los campos de Sagunto, comarcas que se extienden de Sud á Norte á lo largo de la costa, formando una espléndida llanura, sembrada de ciudades, villas, aldeas y caseríos, cuyas gallardas torres se elevan sobre un mar de verdura.

A ella corresponden también los cerros y colinas que están al mediodía de Valencia, y no pasan de 100 metros de altitud, lugares todos donde la palmera vive y fructifica al aire libre.

En los sitios incultos de esta zona, que son pocos, y en los lindes de las tierras labradas, crecen espontáneamente el achocasa-pos, el romero, el olmo y el eulaustrillo, plantas que se extienden hasta la zona fría; la jara estepa y el lentisco, que sólo llegan á la fría templada, y muchas otras de la cálida templada, entre las cuales sólo citaremos el palmito, el arrayán, la madreselva, el torbisco y la adelfa.

El árbol de bosque más común en la zona que estudiamos, es el pino carrasco, al cual acompañan á veces el rodeno y el piñonero (*Pinus pinea*, L.), así como la encina (*Quercus ballota*, Desf.).

En la dehesa de la Albufera, donde el pino carrasco forma bosque, crece también el sauce de Levante (*Salix babylonica*, L.) y dos especies de enebro, el *Juniperus macrocarpa* y el *J. oxycedrus*, L., con otras varias plantas que forman la maraña, como la coscoja, el brezo, el arrayán, el torbisco, el lentisco y la zarzaparrilla común.

No debemos dejar sin mención particular una humilde labiada, nombrada *pebrella* en el país, cuyas propiedades llamaron la atención de los naturalistas valencianos en el siglo último. El P. Benito de San Pedro, socio de mérito de la Sociedad de Amigos de Valencia y calificador del Santo Oficio, escribió en 1789 una Memoria acerca de las virtudes culinarias de dicha planta, que, en su concepto, podía sustituir con ventaja en la condimentación de los alimentos á las especias asiáticas.

Según el P. Jacobo Barrelier, la *pebrella* (*Thymus piperella*, Lin.) no tenía más suelo propio que el del reino de Valencia, y Escolana decía: «Hay una especie finísima, en las Montañas de Xativa, cuya »hoja entre blanca y pardisca, deshecha y echada en los guisados, es »de sabor tan picante que no hay otra en las Indias Orientales que la »iguale.»

Otra planta valenciana denominada *sarrilla* (*Thymbra hispanica*, Tournefort), planta muy semejante á la *pebrella*, citó D. José Quer en su Flora, publicada por Ortega, diciendo: «No hay duda que es »una de las yerbas más virtuales, y siendo casi peculiar de España, »merece que nos dediquemos á sacar mejor partido de ella, así en

»beneficio de la salud pública, como en aumento de nuestro comercio.»

Además de las mencionadas, viven en la zona semitropical las siguientes especies, entre las cuales hay algunas que son propias de los marjales de la costa.

Ruda. *Ruta graveolea*, L. (Rutáceas.)

Hinojo. *Foeniculum vulgare*, Gaertn. (Umbelíferas.)

Peine de Venus. *Scandix pecten-veneris*, L. (Idem.)

Barba cabruna. *Tragopogon porrifolium*, L. (Compuestas.)

Olivarda. *Inula viscosa*, Ait. (Idem.)

Espejo de Venus. *Specularia perfoliatum*, A. DC. (Campanuláceas.)

Acebuche. *Olea oleaster*, DC. (Oleáceas.)

Estramonio. *Datura stramonium*, L. (Solanáceas.)

Verónica hembra. *Veronica nummularia*, Gou. (Escrofulariáceas.)

V. macho. *V. officinalis*, L. (Idem.)

Aguavientos. *Plomis herba-venti*, L. (Labiadas.)

Brunela. *Brunella vulgaris*, L. (Idem.)

Oropesa. *Salvia aethyopsis*, L. (Idem.)

Yerba gatera. *Nepeta cataria*, L. (Idem.)

Siemprenjuta. *Globularia alypum*, L. (Globulariáceas.)

Llanten blanquecino. *Plantago albicans*, L. (Plantagináceas.)

Ll. de agua. *Alisma plantago*, L. (Alismáceas.)

Higuera infernal. *Ricinus communis*, L. (Enferbiáceas.)

Uva de mar. *Ephedra distachya*, L. (Guetáceas.)

Pita. *Agave americana*, L. (Amarilleas.)

Junco. *Juncus effusus*, L. (Juncáceas.)

Enea. *Typha angustifolia et latifolia*, L. (Tifáceas.)

Palmito. *Chamærops humilis*, L. (Palmas.)

Cirpo de laguna. *Scirpus lacustris*, L. (Ciperáceas.)

Espiguilla. *Poa annua*, L. (Gramíneas.)

## PLANTAS CULTIVADAS.

### ZONA FRÍA.

La mayor parte de esta zona se halla inculta y no produce más que pastos, leñas y maderas; y aún en los terrenos cultivados, son pocas las plantas provechosas que prosperan, siendo la principal de ellas entre las gramíneas el centeno (*Sacale cereale*, L.)

También el trigo (*Triticum monococum*, Lin.) se cultiva, aunque tarda mucho tiempo en recorrer todas las fases de su vegetación á causa de la baja temperatura que reina en la región fría. Sin embargo, en el término de la Puebla de San Miguel vive aquel cereal á 1500 metros de altitud entre los pinos y las sabinas, en un terreno pedregoso y de poco fondo: es allí objeto de un cultivo obligado, pero da rendimientos escasos y tardíos. A la recolección, que suele hacerse á últimos de Setiembre, sigue inmediatamente la siembra, quedando luego varios meses la semilla enterrada y sin germinar ó germinando poco á poco bajo un manto de nieve.

Aunque en malas condiciones, también se da la vid (*Vitis vinifera*, L.) en la zona fría de Valencia, existiendo plantíos de este arbusto sarmentoso á 1000 metros de altitud en el término de la Yesa, y á 1018 metros en el Rincón de Ademuz, á la izquierda del río Turia.

De los árboles frutales sólo uno hemos visto en aquellas elevadas regiones, y es el nogal (*Juglans regia*, L.), planta que adquiere gran desarrollo y da abundantes cosechas en zonas climatológicas más inferiores.

### ZONA TEMPLADA.

La zona fría templada está mucho más poblada que la fría, y sus cultivos son más variados y provechosos. En las tierras de regadío,

que no son por cierto muy extensas, se cultiva el cáñamo (*Cannabis sativa*, L.), el maíz (*Zea mays*, L.), la patata (*Solanum tuberosum*, L.) y varias legumbres y verduras, que se consumen donde se cosechan, esto es, en Aras, Titaguas, Alpuente y la Yesa, y en los pueblos de la mesa de Requena. Los terrenos de secano producen trigo (*Triticum sativum*, L.), centeno (*Sacale cereale*, L.), cebada (*Hordeum vulgare*, L.), avena (*Avena sativa*, L.), vino y aceite, y también, aunque en muy pequeña escala, alazor (*Carthamus tinctorius*, L.), y azafrán (*Crocus sativus*, L.)

El olivo (*Olea europaea*, L.), vive aunque sin alcanzar gran desarrollo, en Villargordo y Andilla, á unos 860 metros de altitud; pero no ha podido aclimatarse en llanuras igualmente elevadas. como son las de Sinarcas y Alpuente, ni en otras de más bajo nivel, que existen en las cercanías de Titaguas.

La vid (*Vitis vinifera*, L.), prospera admirablemente en los llanos de Utiel y de Requena, que son los dos principales centros vinícolas de la provincia, aunque también los más castigados por las nubes tormentosas del estío, que con frecuencia destruyen las plantas y los frutos. Prospera además la vid al sud de Ayora, á 800 metros de altitud, y en otros lugares más ó menos elevados, como el campo de Villargordo, el llano de los Alforines, la muela del Oro, el puerto de Almansa, etc., etc.; pero en todos ellos las cepas sufren mucho con las heladas tardías, pudiendo citarse como ejemplo el caso de Mayo del año 1881, cuando destruyó el hielo en una noche multitud de vides, no sólo en la zona templada, sino también en ciertos sitios, aunque pocos, de la cálida.

A pesar de hallarse á pocas leguas de la costa, no gozan las tierras cultivadas en esta zona de la influencia temperante de las brisas marítimas, por impedirlo las sierras, algunas de ellas elevadas, que hacia el Oeste limitan y sirven como de marco á la región litoral, resultando así para el interior un clima continental y propio de llanuras elevadas y expuestas al continuo embate de los vientos. En relación con el clima se hallan naturalmente los diversos periodos de la vegetación y madurez de los frutos, que son tardíos, aunque de buena

calidad: las vides, por ejemplo, comienzan á brotar en el llano de los Alforines cuando tienen ya sarmientos bien poblados en el valle de Albaida, según observó en sus viajes el ilustre Cavanilles; y el trigo no espiga en los campos de Utiel y Camporrobles hasta la primera quincena de Junio, época en que tienen lugar las faenas de la recolección en la Ribera del Júcar y en la huerta de Valencia.

Los árboles frutales propios de la zona fría templada, son el nogal (*Juglans regia*, L.) y el cerezo (*Cerasus avium*, Moench), que alcanzan gran desarrollo en el Rincón de Ademuz. El manzano (*Malus acerba*, Mexit) prospera en Vallada, y la higuera (*Ficus carica*, L.) en Andilla y en todos los sitios algo húmedos.

### ZONA CÁLIDA.

En esta zona, el cultivo, que es variado y en extremo provechoso, se ha desarrollado naturalmente á compás de la densidad de la población. Como abundan las fuentes caudalosas, y las aguas de los ríos son susceptibles de grandes aprovechamientos, acompañan á las de secano las tierras de regadío, que nunca descansan y dan una serie no interrumpida de cosechas.

Los productos de huerta son muy variados en la zona cálida templada, en la cual viven lozanamente numerosos árboles frutales que á diferencia del nogal no prosperan á mayores altitudes. Entre todos los frutales, el más característico de la zona que estudiamos, es la morera (*Morus alba*, L.), que vive á 550 metros sobre el mar en el valle de Ayora, y aun á más altos niveles en algún sitio muy abrigado del Rincón de Ademuz, por más que sólo alcanza completo desarrollo en lugares menos elevados.

En los secanos se dan muy bien los cereales y abundan los viñedos, olivares y garrofales, si bien el algarrobo (*Ceratonia siliqua*, L.), no se extiende por toda la zona cálida templada, de la cual sólo ocupa la mitad inferior próximamente. Crece en los llanos y en las vertientes próximas á la costa, y se interna hacia el Oeste por las cuencas de los ríos principales, aunque sin traspasar cierto límite altimétrico.

co, variable de un lugar á otro, que es de 450 metros en los sitios más abrigados del término de Chelva, y de 410 en las ventas de Buñol, al pié de la sierra de las Cabrillas, habiendo en el valle de Albaida tierras situadas á menos de 500 metros sobre el mar, donde no ha podido aclimatarse el algarrobo. Criase este árbol casi espontáneamente en varios lugares de la zona cálida, entre los cuales recordamos algunos barrancos del grupo montañoso del Mondúber.

#### ZONA SEMITROPICAL.

Los límites de la que los botánicos llaman región inferior, ó sea la de las palmas, el naranjo y el arroz, coinciden casi exactamente con los que al describir la vegetación espontánea hemos asignado á la zona semitropical, en la cual se cultivan, en efecto, aquellas plantas, mas algunas que no prosperan al aire libre en otras partes, y casi todas las que á diferentes altitudes viven escalonadas en las sierras y planicies del suelo valenciano.

Siendo esta zona la más rica de todas, y el asiento de los principales cultivos de la provincia, conveniente será que hagamos de ella un estudio algo detenido, agrupando las plantas por familias y enumerando las producciones agrícolas de mayor importancia para la riqueza del país.

#### CRUCÍFERAS.

*Brassica oleracea*, L. Col común. Se cultivan numerosas variedades de esta especie en los llanos del litoral.

*B. napus*, DC. Nabos. Exige esta planta un terreno suelto, y aunque en la región inferior sus productos son de buena calidad, no tienen la suavidad y dulzura de los que se cosechan en algunas localidades de las zonas fría y templada y principalmente en el término de la Yesa.

*Raphanus sativus*, L. Rábano. Esta planta, de origen asiático, se cosecha en todo tiempo en la huerta de Valencia.

#### LÍNEAS.

*Linum usitatissimum*, L. Lino. Se halla poco extendido el cultivo de esta planta textil, que lo mismo se cría en la zona fría templada que en la semitropical, donde en otros tiempos debió cosecharse en grande escala, sobre todo en las cercanías de Játiva, llamada antiguamente la ciudad del lino.

#### CANNABÍNEAS.

*Cannabis sativa*, L. Cáñamo. La cosecha del cáñamo es una de las cuatro que forman la rotación bienal en la huerta de Valencia, y tiene cierta importancia en la producción agrícola de la provincia. Esta planta se siembra en Marzo y Abril y se corta en la segunda quincena de Julio cuando comienzan á palidecer las hojas inferiores. Requiere tierras de buena calidad; pero no exige grandes cuidados después de su nacimiento, porque á medida que crece va dominando y destruyendo las yerbas perjudiciales. Padece, sin embargo, una enfermedad, que en el país llaman *poll*, producida por una acumulación de sustancia celular en el extremo del tallo; pero esto sólo acontece cuando la planta tierna se dobla por efecto de las lluvias, con lo cual se hace difícil la circulación de la sávia.

El enriado y agramado del cáñamo se hace, por los mismos cosecheros, de una manera imperfecta, y este mal subsistirá mientras aquellas operaciones no se practiquen en grande escala, con aparatos adecuados y por verdaderos industriales.

Anualmente se recolectan cerca de 800000 kilogramos de fibra, cuyo valor llega á 1.000000 de pesetas; y aunque el cáñamo deja escasas utilidades al agricultor, considérase su cultivo como muy conveniente, porque limpia y prepara bien la tierra para la siembra de las judías, que son las que siguen inmediatamente á la planta textil en la rotación de cosechas.

#### AURANCIÁCEAS.

*Citrus medica*, Risso. Cidro.

*C. limonium*, Risso. Limonero agrio.

*C. limetta*, Risso. Limonero dulce.

*C. aurantium*, Risso. Naranja chino.

*C. vulgaris*, Risso, Naranja común.

Todas las auranciáceas se dan bien al aire libre en la zona semitropical; pero solamente una de ellas, el naranja común, ocupa grandes áreas en Valencia. Este árbol, tan útil como bello, que forma verdaderos bosques en Carcajente y Alcira, donde es objeto de minuciosos cuidados por parte del agricultor, no comenzó á cultivarse en grande escala, segun Cavanilles, hasta mediados del siglo pasado.

El naranja no exige muchos riegos, pero sí un cultivo esmerado, y se da bien en tierras de diversa composición mineralógica, prefiriendo, sin embargo, las silíceo-ferruginosas, sueltas y permeables, como las de Carcajente, en cuyo término se hallan los mejores árboles de la provincia.

Se reproduce por medio de siembra ó plantando estacas, que después se ingertan con diferentes variedades de la especie. Antes se practicaban los ingertos en estacas de cidro; pero ahora se hacen generalmente sobre patrones procedentes de semilla, que son más fuertes y resisten mejor las enfermedades y la influencia nociva de las heladas.

Todos los árboles de la familia que estudiamos, y especialmente el naranja, padecen en la actualidad una enfermedad que apareció por primera vez en 1865 en la Plana de Castellón, y se corrió á lo largo de la costa, atacando á las plantaciones de Valencia, donde ha causado grandes perjuicios.

De las investigaciones practicadas, resulta que dicha enfermedad es debida á un hongo microscópico, perteneciente al grupo de las Espheriáceas, que se aloja en las raíces y destruye los tejidos corticales. Varios son los remedios propuestos para combatir el mal, tendiendo todos ellos á privar de humedad al hongo en cuestión para que perezca, como en efecto parece, por ser, como todas las plantas criptógamas, muy ávido de agua.

Los 250 ó 260 naranjos que contiene cada hectárea de tierra, producen por término medio de 16 á 17000 kilogramos de fruto, ha-

biendo árbol en Carcajente que ha llegado á criar en un año 6000 naranjas.

Según datos recogidos por la Junta provincial de Agricultura, la producción del naranja se eleva á unos 42.000000 de kilogramos, cuyo valor se aproxima á 5.500000 pesetas.

El cultivo del naranja es muy provechoso para propietarios y colonos, y también para los jornaleros, que durante el invierno, cuando las faenas agrícolas decrecen, hallan trabajo en la recolección, clasificación, empaquetado y envasado del fruto, el cual, además, origina un activo tráfico entre los pueblos productores y el puerto del Grao, donde se embarca para exportarlo.

#### AMPELÍDEAS.

*Vitis vinifera*, L. Vid cultivada. De este arbusto sarmentoso existen numerosas variedades en la zona semitropical, conocidas muchas de ellas con nombres valencianos, tales como *monastrell*, *pampolat*, *bermell* y otros.

Esta especie, cuya reproducción tiene lugar plantando sarmientos acodados, cultivase generalmente en los terrenos de secano, y es poco exigente en labores y abonos cuando está criada.

Aquí como en toda la provincia y en la mayor parte de España, la vid es atacada por el *oidium*; pero esta enfermedad se combate eficazmente por medio del azufre. El coleoptero, llamado vulgarmente *pulgón*, que se reproduce de una manera asombrosa, también ataca los viñedos, en los cuales ha causado á veces grandes daños.

No es en la zona semitropical donde más extendido se halla el cultivo de la vid, sino en las dos inmediatas superiores, que comprenden los partidos de Albaida y de Requena; pero hay en ella, sin embargo, algunos plantíos de gran importancia, como los del término de Sagunto.

El fruto de la vid se destina en su mayor parte á la fabricación de vinos, consumiéndose fresco ó convertido en pasa, aunque no en totalidad, el que producen las variedades llamadas *moscatel*, *planta* y

*gateta*. Anualmente se cosechan 6.500000 kilogramos de pasa, cuyo valor asciende á 2.545000 pesetas.

En la zona litoral se vendimia la uva á primeros de Setiembre, mucho antes que en los llanos de Requena.

Nada de particular ofrece la elaboración de los vinos, que en Valencia se practica como en otras muchas comarcas de España, pisando la uva en lagares de mampostería y envasando el mosto en pipas de madera ó en tinajas, después de la fermentación tumultuosa.

Los vinos de la provincia, sobre todo los que se elaboran en las tierras bajas, son muy alcohólicos; y como además proceden en su mayor parte de cepa de uva tinta, resultan aptos para la mezcla con los franceses, que carecen de color y fuerza; y he aquí por qué los caldos valencianos tienen un mercado seguro en la nación vecina. También se exportan vinos tintos á la América del Sur; pero antes de embarcarlos se remontan cuando su riqueza alcohólica es menor de 17° Salleron.

Los vinos blancos y generosos se elaboran en pequeña escala y apenas son objeto de comercio, obteniéndose de muy buena calidad en Portaceli, Niñerola, Turis y otros puntos de la provincia. El moscatel de Játiva fué calificado en la Exposición de Filadelfia, verificada en 1876, como muy agradable y aromático. (*A very pleasant, and rich muscatel wine, highly aromatic.*)

Después de la cosecha del arroz, la más importante en la provincia es la del vino, de cuyo caldo se obtienen anualmente 1.500000 hectólitros que valen 50.000000 de pesetas. Esta riqueza, aunque es considerable, aumenta de día en día, y llegará á ser la principal del país dentro de muy pocos años, á juzgar por las nuevas plantaciones de vides que en todas partes se hacen, y singularmente en el distrito vinícola de Requena, cuya producción, que ya es de 550000 hectólitros anuales, ha de experimentar en breve un rápido crecimiento.

De la del vino derivase otra industria: la fabricación de los alcoholes, que aunque se halla extendida en la provincia, tiene su centro principal en el distrito de Albaida, donde los caldos, por ser ligeros y propensos á torcerse, se destinan al alambique, obteniéndose un pro-

ducto de buena calidad. La producción anual de alcohol se calcula en 46500 hectólitros.

#### LEGUMINOSAS.

*Medicago sativa*, L. Alfalfa. Es la planta forragera más extendida en la provincia, y se siembra indistintamente en primavera, verano y otoño, siempre en tierras bien labradas y abonadas, permitiendo de 10 á 12 cortes anuales cuando no carece de riegos oportunos. La duración del prado artificial no pasa de seis años.

*Phaseolus vulgaris*, L. Judía. Hay de esta especie numerosas variedades en las tierras de la zona litoral, donde se cultiva como semilla y como planta hortícola, consumiéndose en el último caso cuando aún está verde la legumbre. Cuando la judía se siembra después del cáñamo, que es lo más común, halla el suelo bien preparado y no exige la adición de nuevos abonos, aunque sí el empleo de riegos convenientes. Hay sitios donde se obtienen dos cosechas anuales de judías, para lo cual se hacen dos siembras, una en Marzo y otra en Junio. La producción aproximada de esta legumbre es de 40000 hectólitros, cuyo valor asciende á 1.200000 pesetas.

*Faba vulgaris*, Moench. Haba. Cultivase para forraje y semilla, y también para abonar las tierras, sobre todo las que sirven de asiento á las almácigas de arroz, en cuyo caso se corta la planta cuando tiene un espeso follaje y se la entierra por medio del arado.

*Ervum lens*, L. Lentejas.

*E. ervilia*, L. Yeros.

*Pisum sativum*, L. Guisantes.

*Lathyrus sativus*, L. Almortas.

*Lupinus albus*, L. Altramuces.

El cultivo de estas cinco leguminosas, no tiene gran importancia en la provincia, aunque alguna, como el guisante, se siembra como planta hortícola y forragera.

*Arachis hypogaea*, L. Cacahuet. El fruto del cacahuet crece y madura dentro de la tierra, hacia la cual se inclinan las flores después de haber sido fecundadas al aire libre; y á esta circunstancia se de-

he el que su cultivo sólo sea posible en suelos muy ligeros, como los de Algemesí, Alginet, Benifayó y algunos otros pueblos de la Ribera del Júcar. Esta planta se siembra á primeros de Mayo, en tierras abonadas con estiércol, que se riegan abundantemente, cosechándose el fruto á últimos de Agosto, después de ablandar el suelo por medio del agua para que se pueda extraer la legumbre sin destrozarla. No alterna el cacahuet generalmente con ninguna otra planta en las tierras en que se cultiva, á pesar de lo cual dan éstas pingües rendimientos, pues cada hectárea produce por término medio y deducidos los gastos de cultivo, 255 pesetas, sin contar el valor de la paja, que aumenta en un 50 por 100 dicha cifra. Este producto líquido es, sin embargo, eventual á causa de los perjuicios que suele producir la larva que en el país llaman *lloca*, destruyendo el fruto y las raíces de la planta, la cual es, además, atacada algunos años por una oruga que roe las hojas é interrumpe las funciones de la vegetación. Se calcula en 250000 hectólitros, con un valor de 2.760000 pesetas, la cosecha anual del cacahuet, que en su mayor parte se destina á la obtención del aceite, produciendo un 50 por 100 de esta sustancia.

El suelo valenciano fué el primero de Europa donde se cultivó esta leguminosa americana, cuya aclimatación se debe al canónigo D. Francisco Tabares de Ulloa, quien á fines del siglo pasado hizo con ella algunos experimentos en el jardín botánico de Puzol.

*Ceratonía siliqua*, L. Algarrobo. Este árbol utilísimo, cuya madera es dura y casi incorruptible, citase por algunos autores del primer siglo de la Era Cristiana, como planta propia del suelo valenciano, lo cual es muy creíble, puesto que hoy nace y se desarrolla lozanamente en varios lugares incultos de las zonas semitropical y cálida templada. Como árbol de gran copa, extensas raíces y hojas persistentes, criase bien en los terrenos de poco fondo, y aun arraiga entre las peñas, resistiendo mejor que otras especies las sequías; pero es muy sensible á las heladas y necesita vivir en un clima benigno y poco expuesto á variaciones bruscas de temperatura, estando la media anual comprendida entre 14 y 16° C.

Para reproducir la especie, se hace la siembra en viveros de regadío, donde se ingertan el algarrobo cuando tiene tres años, trasplantándole luego á tierras de secano; y aunque en estas sigue necesitando algunos riegos al principio, después exige pocos cuidados, por cuya razón y porque da cuantiosos rendimientos, es una de las plantas más queridas del labrador valenciano.

Entre los algarrobos hay piés masculinos, femeninos y hermafroditas: los primeros no dan fruto y se llaman *judios* en el país, produciendo los últimos una legumbre larga, ancha, de color rojo-claro, leñosa, y poco dulce.

En los piés de flor femenina, cuentan los labradores numerosas variedades; pero el Sr. D. Gregorio Lleó y Comín, Ingeniero de Montes, las reduce á cinco, que son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> *Casuda*. Fruto de color rojo-castaño, largo, grueso y ancho, con abundante cantidad de pulpa blanca.
- 2.<sup>a</sup> *Roya*. Da fruto de color rojo-claro, de más de un decímetro de largo, con pulpa blanca y dulce.
- 3.<sup>a</sup> *Matalafera*. Esta variedad produce una legumbre de grandes dimensiones (dos decímetros de largo), de poca pulpa, y por consiguiente de no muy buena calidad; pero da cosechas abundantes y continuas, y se halla muy extendida en la provincia.
- 4.<sup>a</sup> *Caches*. Fruto de color rojo-oscuro, largo, ancho y delgado, con poca pulpa.
- 5.<sup>a</sup> *Negretes*. Fruto de color muy oscuro, corto, delgado y algo picante.

A las dos primeras variedades pertenecen los árboles de mayor tamaño.

El algarrobo comienza á fructificar á los ocho años, dando cada pié, por término medio, 80 kilogramos de fruto; pero hay en la provincia árboles tan sanos y corpulentos que producen cosechas hasta de 1000 kilogramos

La cosecha anual se calcula en 75.558500 kilogramos, con un valor de 75558'50 pesetas.

## UMBELÍFERAS.

*Pastinaca sativa*, L. Chirivía. Esta planta, que se cria espontáneamente en los Pirineos (var. *sylvestris*), tiene poca importancia en el cultivo hortícola de Valencia, donde se aprovecha su raíz por ser comestible, así como las hojas, que constituyen un excelente forraje.

*Daucus carota*, L. Zanahoria. Es objeto de iguales aprovechamientos que la especie anterior, y como ella se cria sin cultivo en algunas comarcas de la Península.

*Apium graveoleus*, L. Apio. Se siembra esta planta en la huerta de Valencia para satisfacer el consumo local.

## COMPUESTAS.

*Carthamus tinctorius*, L. Alazor. Planta tintórea que se cultiva en el llano de Cuarte, y no sabemos si en algún otro sitio de la zona litoral.

*Cynara scolimus*, L. Cardo alcachofero.

*C. cardunculus*, L. Cardo comestible.

*Cichorium endivia*, L. Escarola.

*Lactuca sativa*, L. Lechuga.

Aunque cada una de estas y otras especies hortícolas, entran por muy poco en la producción total de la provincia, conviene advertir que entre todas ellas alimentan un tráfico considerable. El valor de las verduras y hortalizas recolectadas en la zona litoral, se calculaba á principios de siglo en 7.500000 pesetas, cifra que, según datos recogidos por la Sociedad de Amigos del País, subió á 10.000000 hacia el año 1862, siendo de suponer que después ha crecido notablemente.

## CUCURBITÁCEAS.

*Cucumis sativus*, L. Pepino. Planta hortícola de escasa importancia.

*C. Citrullus*, *jace*, L. Sandía. Apetece los terrenos sueltos, y aunque es planta de huerta, se cria también en los secanos.

*C. melo*, L. Melón. Hay de esta especie numerosas variedades, todas ellas de excelente calidad.

*Cucurbita pepo*, L. Calabaza común.

*C. melopepo*, L. Calabaza bonetera.

De estas dos últimas especies cultívanse muchas variedades, algunas de ellas propias para confitería.

## ROSÁCEAS.

*Amygdalus communis*, L. Almendro. Existen más de 50 variedades de esta especie en el llano de Cuarte, en el valle de Aguas vivas y en otros sitios de la zona litoral, casi siempre en tierras de secano. Atribúyese á los fenicios la propagación en las costas de Levante y Mediodía de este productivo árbol.

*Persica vulgaris*, Mill. Melocotonero. Hay de esta especie muchas variedades, cuyos frutos se designan con los nombres de bresquilla, bresco-pavía y pavía imperial, blanca, dulce, ácida, de teta de Venus, etc., etc.

*Armeniaca vulgaris*, L. Albaricoquero. Se cultivan diversas variedades, lo mismo que de la especie siguiente.

*Prunus domestica*, L. Ciruelo.

*Pyrus communis*, L. Peral. Pasan de 500 las variedades que de este árbol frutal se cultivan en Valencia, donde casi siempre hay peras del tiempo, pues la llamada *Ambert* madura en Febrero y Marzo, la *afortunada* en Julio, la *coral* en Setiembre, la *aurora* en Octubre, la *bella espina Dumas* en Noviembre, la *bergamota de Pascuas* en Diciembre y Enero, etc., etc.

*P. malus*. Manzano. También de esta especie hay numerosas variedades que maduran en diversas épocas del año.

*Cydonia vulgaris*, Pers. Membrillero. Bastante común en las villas de los cursos de agua. Es de cultivo escaso.

*Mespilus germanica*, L. Nispero común.

*Eriobotrya japonica*, Lindl. Nispero del Japón. Este árbol es poco cultivado, aunque da frutos agradables y madera compacta.

*Fragaria vesca*, L. Fresa. El cultivo de esta rosácea tiene cierta importancia en la zona litoral, habiendo pueblo como el de Tavernes de Valldigna, en que se recogen más de 30000 kilogramos de fruto que como el de la mayor parte de la provincia se destina, por ser temprano, á abastecer el mercado de Madrid.

#### GRANATEAS.

*Punica granatum*, L. Granada. El árbol de Cartago, llamado *mágraner* por los valencianos, cultivase con esmero en toda la zona litoral, y da frutos de gran tamaño con pulpa dulce y algo astringente, que son objeto de un lucrativo comercio. Casi todas las variedades que de esta especie se cultivan tienen granos de hueso muy pequeño.

#### OLEÁCEAS.

*Olea europæa sativa*, D. C. Olivo. Árbol secular y de lento crecimiento, muy apreciado por su fruto y también por su madera, que es dura, venosa, casi incorruptible, de gran densidad y susceptible de buen pulimento. Aunque una de sus variedades, la *Olea europæa oleaster*, D. C., se cria sin cultivo en muchas provincias de España, creése que el olivo fué traído por los fenicios á la Península ibérica, desde donde le trasportaron á Méjico los españoles, siguiendo, según la expresión de un naturalista, el camino de la civilización, de Oriente á Occidente.

Dentro de la zona semitropical de Valencia, alterna este árbol con el algarrobo en los terrenos de secano, donde se multiplica por medio de estacas ó injertando piés de acebuche después de trasplantados. Sus cosechas son inseguras, unas veces por falta de humedad y otras á causa de las enfermedades que en el árbol producen ciertos insectos, por cuya razón esta planta oleaginosa se va paulatinamente sustituyendo por el naranjo en aquellas tierras, donde no es muy dispendioso procurarse agua para el riego.

Aunque algunas variedades de aceitunas criadas en Aguasvivas,

Alberique, Carlet, Liria y otros pueblos son comestibles, puede asegurarse que la mayor parte de la cosecha se destina á la producción de aceites, que por lo común se elaboran con esmero y por medio de prensas modernas, sobre todo en la capital, obteniéndose productos que fueron calificados en la Exposición universal de Filadelfia como excelentes y de gusto delicado. (*Very limpid Olive oil of very delicate taste.*)

La cantidad de aceite de oliva elaborado en la provincia, se calcula en 54000 hectólitros, que representan un valor de 5.400000 pesetas (1).

#### CONVOLVULACEAS.

*Butatas edulis*, Chois. Batata. Esta planta procede de América, y se introdujo en España al mismo tiempo que la patata. Llámase boniato en Cuba, lo mismo que en Valencia, donde se aprovechan sus tubérculos azucarados, así como sus hojas, que constituyen un forraje de buena calidad.

#### SOLANACEAS.

*Solanum tuberosum*, L. Patata. Cultivase en muy pequeña escala esta solanácea, que apetece tierras sueltas y frías; y si alguna importancia tiene su cultivo dentro de la provincia, no es en la zona semitropical, de cuyas producciones venimos hablando.

*S. esculentum*, Dun. Berengena. Con objeto de propagar el cultivo de variedades superiores á las que se cosechan en el país, hiciéronse en el Jardín Botánico de la capital, durante el año 1880, varios experimentos con simientes extranjeras, obteniéndose berengenas de gran tamaño y excelente calidad. Ignoramos si se ha intentado el cultivo en grande escala de dichas variedades.

*Capsicum annuum*, L. Pimiento. Cultivase con esmero esta especie, aunque en menor escala que la siguiente.

(1) Además del aceite de oliva, se fabrican en Valencia los de cacahuet, alazor, linaza, nueces, almendras, pepitas de melón, cañamones, chufas y semilla de nabos.

*Lycopersicum esculentum*, Mill. Tomate común. Para conseguir cosechas tempranas, y por consiguiente muy lucrativas, el labrador valenciano cultiva con sumo esmero esta planta, sobre todo en la huerta de Gandía, de cuya producción daremos una idea, diciendo que exporta anualmente, para Inglaterra, más de 1.500000 kilogramos de tomates, y esto viene á confirmar lo que en otro lugar hemos dicho acerca de la gran importancia que tiene en la provincia el cultivo hortícola.

## SALSOLÁCEAS.

*Beta rapa*, Dumort. Remolacha.

*B. cicla*, L. Acelgas.

*Spinacia oleracea*, L. Espinacas.

## POLIGONÁCEAS.

*Rumex acetosa*, L. Acedera.

Tanto esta especie como las tres salsoláceas antes nombradas, se cultivan casi exclusivamente para satisfacer el consumo local.

## MÓREAS.

*Morus alba*, L. Morera común.

*M. multicaulis*, Perrot. Morera de Filipinas.

*M. nigra*, L. Moral común.

Estas especies se cultivan, más bien que por el fruto, por su madera, que es dura y resistente á la humedad, y por sus hojas, que sirven de alimento al gusano de seda.

En la huerta de Valencia el tronco de la morera tiene generalmente 1'50 metros de altura y unos 40 centímetros de diámetro, no llegando á 4 metros la altura total del árbol á causa de las podas. Cada pié produce de 150 á 140 kilogramos de hoja grande y fina.

Reproducese esta especie por medio de semilla en tierras bien preparadas y mullidas, trasladándose las plantas á poco de nacer á los viveros, donde se ingertan antes de ser puestas en el sitio que han de ocupar definitivamente.

La morera no tiene hoy la grandísima importancia que tuvo en pasados tiempos, y aunque todavía predomina entre las plantas arbustivas de la huerta de Valencia, y forma largas filas en las lindes de los terrazgos y en los ribazos de las acequias, su cultivo ha perdido mucha importancia desde que á mediados del siglo comenzó á decaer la industria serícola.

El gusano de seda fué introducido por los árabes en España, y se cree que la cría del *Bombix mori* comenzó en Andalucía, extendiéndose después á varias regiones de la Península.

En el reino de Valencia llegó á inspirar tal interés la sericultura en el último tercio del siglo pasado, que los labradores, ya por su propia iniciativa, ya estimulados por la Sociedad de Amigos, entonces recién creada, hicieron repetidos experimentos para obtener anualmente dos cosechas de seda, cosa que lograron en varias localidades hacia el año de 1790, y si es verídica la nota que un carmelita calzado de la villa de Onda escribió en el diurno de su Orden, aquel mismo lisonjero resultado se había ya obtenido anteriormente. Dicha nota, atribuida al P. Vicente de Albalat, procurador del convento, y dada á conocer en la Sociedad de Amigos por uno de sus primitivos individuos, está concebida en estos términos: «En la Villa de Eslida en el año de 1765, en mitad de Agosto del presente año, se sacó una *Cosecha de Seda*, aunque no crecida, de simiente avivada en dicho presente año, con la circunstancia que en toda ella, según testificó el mismo que la tuvo, sólo advirtió un capullo floxo, y que fueron poquísimos los gusanos que perecieron.»

En una de las actas de la expresada Sociedad, correspondiente al mes de Setiembre de 1788, se hizo constar que en el reino de Valencia la cosecha anual de seda excedía de un millón de libras, de las cuales se consumían 700000 en las fábricas del país, exportándose las demás para Cataluña, Andalucía y otros puntos.

Dentro ya del presente siglo, hubo año en que la producción serícola, siguiendo un desarrollo progresivo, se elevó solamente en la provincia de Valencia á 1.000000 de libras, con cuya cantidad se abastecían los 9000 telares de la comarca, y muchos otros pertene-

cientes á diversos puntos de la Península y el extranjero. Según datos recogidos por la Sociedad de Amigos, la provincia exportó seda en rama por valor de 25.000000 de reales el año 1862, aun después de haberse presentado la enfermedad del gusano.

Data ésta de 1852, en cuyo año se comenzó á observar que algunos gusanos enfermaban y morían en la primera fase de su desarrollo, siendo la desgracia tanto más sensible, cuanto que por entonces se habían ya instalado en la capital varias fábricas de filatura, que suministraban hilos de grueso, color y brillo uniformes, muy superiores á los obtenidos en los antiguos artefactos con que los labradores hilaban en sus casas el capullo.

A partir de aquella fecha, se ha tratado en diversas ocasiones de conocer la causa del mal para extirparle, ó aminorar, cuando menos, sus efectos; mas ni el cambio de semillas, que se hicieron venir hasta del Japón, ni el cuidadoso esmero puesto por el labrador en la cría del gusano, han conseguido devolver su antiguo esplendor á la industria serícola, cuya producción quedó reducida en los últimos años á menos de 100000 libras, cifra que para nada influye en los mercados europeos, á los cuales llegan anualmente de seis á siete millones de kilogramos de seda, procedentes de la China, el Japón y otros varios países orientales.

Resumiendo, diremos que la enfermedad del gusano y la gran producción serícola extranjera, han contribuido juntamente, aunque no en igual medida, á que decaiga el cultivo de la morera, del árbol que fué durante largo tiempo el favorito de los labradores valencianos.

*Ficus carica*, L. Higuera común. Arbol sobrio y de extensa habitación, que arraiga entre las grietas de las peñas en las zonas fría templada y cálida templada, lo mismo que en los arenales de la costa, bastándole para vivir que el suelo tenga cierto grado de humedad. Valencia exporta grandes cantidades de higos secos de muy buena calidad.

## LILIÁCEAS.

*Allium sativum*, L. Ajo.

*A. cepa*, L. Cebolla.

Estas dos especies, y principalmente la última, se cultivan en grande escala en algunos lugares de la zona litoral.

## PALMAS.

*Phoenix dactylifera*, L. La palma datilera eleva á gran altura su penacho y descuella entre todos los árboles vecinos; pero no da frutos delicados, ni madera aprovechable; y si en Valencia es objeto de cultivo, débelo principalmente á su esbeltez y á su porte majestuoso <sup>(1)</sup>.

## CIPERÁCEAS.

*Cyperus esculentus*, L. Chufa ó cotufa, tubérculo de la juncia ave- llanada, que se cría espontáneamente en los terrenos húmedos y ligeros de Almasera y Alboraya. En este último punto y en otros va-

(1) La palmera, el algarrobo, el olivo y la vid son plantas que viven bien al nivel del mar; pero cada una de ellas tiene un límite superior diferente, según hemos observado en el curso de este artículo, y atendiendo á esto se podría formar para la provincia de Valencia el siguiente cuadro de habitaciones:

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| De 0 á 100 metros de altitud..... | Habitación de la palma datilera. |
| De 0 á 400 id. ....               | Id. del algarrobo.               |
| De 0 á 700 id. ....               | Id. del olivo.                   |
| De 0 á 1000 id. ....              | Id. de la vid.                   |

Otra relación, que tiene cierto enlace con la expresada, se puede también establecer entre las diversas sumas de calor que para llegar á completa madurez necesitan respectivamente los frutos de la palmera, del algarrobo, del olivo y de la vid.

Para averiguar la *suma de calor*, expresada en grados centígrados, que requiere la plena madurez de un fruto, se necesitan conocer dos factores: el número de días que median desde la fecundación del ovario hasta el completo desarrollo del fruto, y el término medio de todas las temperaturas correspondientes á ese número de días y superiores ó iguales á la de aquel en que comenzó la germinación. El producto de los dos factores es la cantidad buscada.

Dicho esto añadamos que el dátil necesita 6000° de calor; la algarroba 5700; la aceituna 3700, y la uva 2900.

rios de las tierras bajas de Valencia, se cultivan la chufa larga y la redonda, que tienen en Madrid su principal mercado.

## GRAMÍNEAS.

*Oryza sativa*, L. Arroz. El cultivo de esta planta, que nace y se cria por completo dentro del agna, tiene grandísima importancia en la provincia y deja cuantiosos rendimientos á los propietarios de las tierras, hallándose interesados en él 76 pueblos, casi todos pertenecientes á la región inferior de la cuenca del Júcar. Fuera de ésta, cultivase el arroz solamente en algunos marjales de la zona litoral, situados en las jurisdicciones de Sagunto, Valencia y Gandía.

No todas las tierras en que se siembra el arroz son naturalmente pantanosas, pues una buena parte de ellas fueron de seco hasta que se abrió la acequia Real del Júcar en la primera mitad del siglo XIII, por mandato del rey Conquistador.

El cultivo del arroz ha sido alternativamente prohibido y tolerado muchas veces después de la reconquista de Valencia, y hoy mismo se halla reglamentado y contenido dentro de ciertos límites que, aun siendo muy extensos, procuran ensanchar un año y otro las gentes de la Ribera. Veintiseis mil trescientas hectáreas son las destinadas legalmente al cultivo del arroz, según la medición practicada por Real orden de 4 de Mayo de 1860; pero hay otras muchas situadas fuera de coto donde los labradores siembran aquella gramínea, á pesar de los trastornos que suelen causarles los agentes de la Administración empleando un rigor que sería más útil aplicado á otros asuntos.

Tiempo es ya que el cultivo del arroz, como cualquier otra industria, sea completamente libre.

La mayor parte de los escritores valencianos del último siglo opinaron que el cultivo del arroz debía limitarse á las tierras naturalmente pantanosas, llegando á conseguir que las autoridades lo prohibiesen en los términos de Villamarchante, Benaguacil y Ribarroja, convertidos hoy en hermosas huertas; mas no faltaron hombres importantes que emitiesen la opinión contraria, como el Rdo. P. Benito de

San Pedro, quien en la tercera junta que la Real Sociedad económica de Amigos del País de Valencia, celebró en el mes de Mayo de 1788, sentó las proposiciones siguientes: «Primera, que se podía cultivar el »arroz, y en tierras pantanosas, sin que su cria fuese perjudicial á »la salud; segunda, que los daños que causa á la salud el cultivo del »arroz nace de las malas yerbas que crecen con él, en especial de la »*Asprella*. Pero que podía cultivarse el arroz libertándolo del todo de »la dicha *Asprella*, dándole tres riegos con baño de cal viva, uno al »sexto día después de plantado, otro á mitad de creces, y el tercero al formarse la espiga.»

Admítese generalmente que el arroz se cultiva en Valencia desde el año 1500, pasando después á Italia, y en el siglo XV al Nuevo Mundo, con los españoles que siguieron á Colón. D. Francisco Danvila cree, sin embargo, que el arroz no fué introducido en España por los árabes, sino por los romanos, y apoya su opinión con varias razones que, á nuestro juicio, no son de gran peso, ni anulan las que en sentido opuesto adujo el historiador Escolano <sup>(1)</sup>.

Hechas estas consideraciones, digamos cómo se reproduce en Valencia el arroz, siquiera porque el cultivo de esta gramínea es desconocido en España fuera de la costa de Levante.

Siémbrase el arroz de asiento y en almácigas, siendo el último método el comunmente seguido en la provincia. Las almácigas se establecen en campos no acotados, previa la autorización correspondiente, en los cuales se siembran habas, cuyos tallos, cortados y enterrados á principios de Marzo, se descomponen y suministran un excelente abono, que no es, sin embargo, el único empleado, pues, además de él, úsanse indistintamente la palomina, el guano y el pescado averiado. Después de inundar el campo y de labrarle repetidas veces, con objeto de favorecer la incorporación de los abonos, procédese á la siembra, que se hace á voleo, empleando para cada hectárea algo más de cinco hectólitros de semilla escogida. Cuando las plantas, que suelen

(1) F. Danvila: *Algunas consideraciones sobre la introducción del cultivo del arroz en España*. Boletín de la Sociedad de Amigos. Valencia. 1862.

nacer á los ocho días, tienen dos semanas, se deja en seco la almáciga para que mueran las yerbas acuáticas, y conseguido esto, se inunda de nuevo el campo, el cual permanece cubierto de agua hasta la segunda quincena de Mayo, época en que tiene lugar el trasplante. Las plantas criadas en cada hectárea de semillero ocupan en las tierras arrozales de 15 á 14 hectáreas.

En los marjales, donde no se cultiva más planta que el arroz, las labores preparatorias comienzan por una cava, á la que siguen varias vueltas de arado, dadas en el mes de Abril, cuando el terreno está lo menos húmedo posible; pero en las tierras no pantanosas suele alternar con aquella otra gramínea, el trigo, que se siega en Mayo, muy pocos días antes de plantar el arroz, cambiando entonces el aspecto de los campos en un plazo brevísimo <sup>(1)</sup>. Dichas tierras suelen también sembrarse de habas, que se cortan y entierran á principios de Marzo, lo mismo que en las almácigas; y cuando esto no sucede, ni en ellas se cosecha trigo, se les da cuatro rejas de Enero á Mayo.

Las demás labores y operaciones que exige el cultivo del arroz, son comunes á los marjales y á los terrenos no pantanosos, introduciéndose en todos ellos el agua á últimos de Abril ó primeros de Mayo, después de lo cual se aran nuevamente y se tablean, con el objeto de que el suelo quede plano y próximamente horizontal. La plantación se hace á tresholillo, en pequeños hoyos abiertos á mano, y tres semanas más tarde se retira el agua y se echa en el campo cal en polvo, sustancia que, además de matar la asprella (*Chara vulgaris*, L.) y otras yerbas acuáticas, favorece la descomposición de las sustancias orgánicas contenidas en los abonos. Después se inundan las tierras, dejándolas de nuevo en seco y con igual objeto que anteriormente, cuando la espiga del arroz está formada.

Los abonos se extienden antes de hacer la plantación, ó cuando por primera vez se retira el agua de los campos.

Además de las operaciones mencionadas se practican las escardas

(1) Cavanilles cita como muy común en sus tiempos, esta frase: «Campos de bendición, ayer trigo y hoy arroz.»

necesarias antes de proceder á la siega, que tiene lugar en el mes de Agosto.

La trilla se verifica por medio de caballerías, teniendo lugar el descascarillado en molinos especiales. Actualmente hay más de 150 fábricas dedicadas al blanqueo del arroz, el cual se somete desde hace algunos años á dos manipulaciones no usadas antiguamente, que se designan con los nombres de cilindrado y cepillado; manipulaciones que dan á los granos un hermoso aspecto.

Cada hectárea produce de 60 á 72 hectólitros de arroz. Los gastos de cultivo, incluyendo en ellos el precio de los 500 kilogramos de guano con que se suele abonar cada hectárea, ascienden á 650 pesetas, y á 1250 los rendimientos probables.

La producción anual del arroz es, por término medio, de 1.800000 hectólitros, cuyo valor se calcula en unos 52.000000 de pesetas.

*Oryza montana*, Lour. Arroz de monte. Es originario del Asia, donde en ciertas zonas cálidas y húmedas se cultiva como planta de secano, es decir, sin más riego que el procedente de las lluvias, criándose igualmente en algunas comarcas de la Oceanía y de América.

En diferentes ocasiones, tanto en el pasado como en el presente siglo, se ha tratado de introducir en España el cultivo del arroz de monte; pero á pesar de los ensayos hechos, algunos de muy felices resultados, aquél no ha tomado todavía en nuestra patria carta de naturaleza.

En 1780 se sembró el arroz de monte en el Jardín Botánico de Puzol, cosechándose panojas que tenían hasta 400 granos; pero sembrado después en gran escala, no llegó á indemnizar los gastos de cultivo.

También se sembró dicha especie en Madrid, el año 1805, en una maceta del Jardín Botánico, y dícese que prosperó admirablemente.

Hacia el año 1828, el célebre naturalista D. Claudio Boutelou intentó aclimatar en Sevilla el arroz de monte, y obtuvo tan buenos resultados, que se decidió á escribir una instrucción acerca del cultivo de aquella gramínea, mal llamada por algunos de secano, puesto que en nuestros climas necesita para desarrollarse frecuentes riegos y

todos los cuidados anejos á la cría de la más delicada planta hortense. Boutelou practicó sus ensayos en gran escala y con simiente de Filipinas, obteniendo buenas cosechas, acerca de las cuales hizo, entre otras, estas observaciones: «El arroz es de buena vista, de muchísima sustancia y de un gusto exquisito: se produce en todos los terrenos, pero especialmente en los de buena calidad, y ha dado siempre á razón de ciento por uno lo menos.»

Ultimamente, en el año de 1880 se ha ensayado el cultivo del arroz de montaña en el Jardín Botánico de Valencia, cuyo ilustrado Director, nuestro amigo, el Sr. D. J. Arévalo y Baca, dispuso la siembra de tres distintas variedades, que se criaron con lozanía y dieron abundante fruto, haciéndolo así constar ante los individuos de la *Sociedad de Agricultura de Valencia* en una conferencia notable, que terminó con estas observaciones:

«Que el problema fisiológico del cultivo del arroz con riegos periódicos, está resuelto en esta comarca, no hay la menor duda; pero falta resolver el problema económico, que en agricultura tiene tanta importancia como el primero.

»Para plantear dicho problema tenemos los siguientes datos:

»A. Datos positivos.

»1.º La vegetación de algunas variedades de la *O. montana*, es completa con riegos dados de ocho en ocho días.

»2.º La calidad de estos arroces es excelente y puede competir con la de las especies acuáticas.

»B. Datos dudosos.

»1.º ¿Sería posible la vegetación de algunas variedades con riegos menos frecuentes, dado el clima de Valencia?

»2.º ¿Se aumentaría la producción de dichas variedades usando el guano del Perú en cantidades semejantes á las que se emplean para el arroz cultivado en terrenos cubiertos constantemente de agua?»

El Sr. Arévalo formula con estos datos el problema de la manera siguiente: «Dadas las condiciones naturales del clima de Valencia y la cantidad de aguas de que se dispone para los riegos, ¿el cultivo

»actual del arroz, podría económicamente sustituirse por el de algunas variedades que sólo exigen riegos periódicos?»

Muy conveniente sería que el cultivo del arroz de monte se extendiese en la zona litoral de Valencia, sobre todo, en la Ribera del Júcar, donde sólo se crían variedades acuáticas, que exigen riegos continuos, grandes cantidades de abono y labores dispendiosas.

*Zea Mays*, L. Maiz. Esta planta se siembra después de segado el trigo, y es una de las cuatro que entran en la rotación bianual de cosechas establecida en la huerta de Valencia. Exige riegos y abonos abundantes, y recorre en menos de cuatro meses todas las fases de su vegetación, recolectándose por regla general en Octubre, ó antes si la siembra fué temprana. Su principal producción consiste en las semillas, cuya harina se panifica sola ó mezclada con la de trigo; pero también se aprovechan como forrage los tallos verdes, que se cortan por su parte terminal, después de fecundadas las flores, con objeto de que la panoja adquiriera mayor desarrollo.

Las lluvias y la excesiva humedad del suelo, producen en las plantas de maiz una enfermedad, consistente en tumores formados por un hongo negro y pulverulento que se aloja indistintamente en el tallo, en la mazorca y en las axilas de las hojas. Atacan además, al maiz algunos insectos que taladran el tallo y hacen perecer la planta.

La cosecha anual de maiz se aproxima en las tierras bajas de Valencia á 650000 hectólitros, que representan un valor de 15.600000 pesetas.

*Avena sativa*, L. Avena común. Este cereal tiene poca importancia en la provincia, y menos aún en la zona semitropical, donde sólo se siembra con el objeto de obtener forrages. La cosecha total de avena se calcula en 50000 hectólitros, cuyo valor es, por término medio, de unas 400000 pesetas.

*Hordeum vulgare*, L. Cebada. A semejanza de la anterior, esta graminea sólo se cultiva en tierras de regadío para la producción de forrage. Fuera de la zona semitropical, se cosechan unos 140000 hectólitros de cebada, que valen próximamente 1.680000 pesetas.

*Secale cereale*, L. Centeno. Planta sóbria y resistente, que se halla

por lo mismo desterrada de las tierras feraces de la costa; y si aquí, á pesar de esto, la citamos, es para indicar su producción total, que consiste en 42000 hectólitros de grano, valuados en 756000 pesetas.

*Triticum sativum*, L. Trigo. Se cultivan, entre otras, las variedades que en el país llaman jeja, rubión, blancal y rojal. En la zona litoral se siembra el trigo en Octubre y se siega en Mayo y Junio, no considerándose la cosecha de esta gramínea como muy remuneradora en las tierras de regadío, donde en realidad no deben cultivarse aquellas plantas que prosperan bien en los secanos.

La cosecha anual asciende en el territorio valenciano á unos 645000 hectólitros, cuyo valor aproximado es de 15.480000 pesetas, debiendo advertir que esto no basta para satisfacer las necesidades del consumo de la provincia.

*Phalaris canariensis*, L. Alpiste.

*Panicum miliaceum*, L. Mijo.

*Setaria italica*, Kuntz. Panizo.

La cosecha de estas tres especies, que apenas se cultivan fuera de la zona litoral, influye poco en la riqueza agrícola de la provincia.

*Saccharum officinarum*, L. Caña dulce. Esta planta se cultivó antiguamente en grande escala para la fabricación del azúcar en la huer-ta de Gandía y en el valle de Valldigna, donde hubo algunos ingenios hasta que se descubrieron las Américas. Hoy se consume fresca la escasa cantidad de caña que allí se cosecha, habiéndose abandonado un trapiche que hace pocos años establecieron unos extranjeros. También en 1876 se hicieron algunas plantaciones en la vega de Valencia, por vía de ensayo, pero éste no fué tan feliz como esperaban y merecían los emprendedores propietarios de la capital.

#### LAURÍNEAS.

*Persea gratissima*, Gaertn. Ahuacate. Arbol procedente de la América tropical, de frutos azucarados, que se halla poco extendido en la provincia.

#### ANONACEAS.

*Anona Cherimolia*, Mill. Chirimoyo. Cultivase este árbol al aire libre en algunos parajes cálidos de España, entre los cuales se halla Valencia, donde está aclimatado desde el año 1777. Es oriundo de la América meridional y del Oriente, y produce buenas maderas y delicadas frutas, pero hasta ahora se ha extendido poco su cultivo.

#### CONCLUSIÓN.

Tales son las plantas que sirven de base á la agricultura en la zona semitropical de Valencia, en cuyo privilegiado suelo viven además al aire libre otras muchas, aunque sometidas á un cultivo esmeradísimo, que resultaría antieconómico si se practicase en grande escala. Sin embargo, para concluir de bosquejar el carácter botánico de dicha zona, daremos noticia de algunas de las especies cultivadas en el Jardín que de muy antiguo existe en la ciudad del Turia. «Muchas veces, dice el ilustrado Director del Establecimiento <sup>(1)</sup>, acompañando á profesores españoles y extranjeros, ó á otras personas aficionadas al cultivo de las plantas, he presenciado las muestras de admiración y de alegría al ver crecer los abetos, los pinos y los cedros al lado de las palmas africanas y brasileñas; el tomillo y el romero á la sombra de los preciosos arbustos que producen el algodón; los aluacates y los naranjos formando con los cipreses y los nogales las calles del jardín; y los guayabos, las magnolias y las acacias confundidos en los grupos del parterre....

«Descansad un momento en el bosquecillo que está en el fondo, y veréis, mezclados como en las selvas de la India, los uísperos del Japón, las yucas y los bambús; los rosales trepadores, elevándose hasta lo más alto de los pinos, donde lucen sus flores transparentes; allí, como en las tranquilas alamedas de la Alhambra y del Generalife, oiréis los inimitables trinos del ruiseñor, que ani-

(1) J. Arévalo y Baca: *Un paseo por el Jardín Botánico*: 1884.

»ma á su compañera en las sagradas tareas de la maternidad; allí ve-  
 »réis todos los árboles cuajados de nidos, y todos los nidos henchidos de vida y de alegría, porque el Jardín es el refugio de los pájaros contra la terrible persecución de que son objeto.....

»Continuando nuestra visita, veremos los plátanos de Asia y de América, ostentar hojas y flores con lozanía extraordinaria, alcanzando en pocos meses una altura á que no llegan muchos de los árboles de nuestros bosques, después de largos años de existencia..... Veremos la magnífica palma llamada *Latania borbónica*, cargada de fruto, que se disputan todos los jardines europeos, y rodeada de otra porción de especies americanas, asiáticas y africanas, entre las que merece especial mención el soberbio sabal, cuyas hojas se asemejan á inmensos abanicos..... Y cerca del término de nuestro paseo saldrán á despedirnos las araucarias más altas de Europa, dos hermosísimas cocolobas cuya aclimatación parecía imposible, y que no sólo florecen, sino que empiezan ya á fructificar; y un palmito que, mal avenido sin duda con el calificativo de *humilde*, que dió á esta especie el inmortal Linneo, ha elevado su tallo hasta siete metros y medio de altura, coronándose de un elegante penacho de hojas, para asemejarse á una palmera.»

## NOTA

### ACERCA DE LA MINERÍA DE LA PROVINCIA.

La provincia de Valencia posee minerales de diversas clases; pero solamente los terrosos y alcalinos se presentan allí con abundancia, escaseando en cambio los criaderos verdaderamente metalíferos y los yacimientos de combustibles fósiles, que son además poco importantes, á juzgar por las labores de investigación practicadas hasta ahora, y he aquí por qué hemos creído conveniente encerrar en los estrechos límites de una nota los datos históricos y estadísticos que hemos recogido acerca de la minería de la provincia.

Las noticias más antiguas que posemos, relativas á este asunto, se remontan al año 1601, durante el cual se concedieron varias *Cédulas* á favor de Juan Muñoz de Puertos y Cebrián de la Torre, para que pudiesen beneficiar unas minas de plata, plomo, oro y otros metales en la villa de Requena; y aun cuando hubo una nueva concesión en 1605 referente á la misma localidad, nada se volvió á hablar del asunto.

En 1701 se expidió en Barcelona una Real cédula, concediendo permiso á D. Francisco María Acoramboin, para entender por tiempo de seis años en el descubrimiento de diferentes minas de plata, cobre, plomo y otros metales, que dijo había reconocido en varios lugares del reino de Valencia <sup>(1)</sup>. Ignoramos si aquel permiso motivó algunas labores de investigación; mas puede asegurarse que no produjo resultados provechosos, al menos por lo que respecta á la provincia de Valencia, en la cual, y á pesar de los esfuerzos hechos desde

<sup>(1)</sup> *Registro y relación general de minas de la corona de Castilla, por el presbítero D. Tomás González. Tomo I. Madrid, 1832.*

entonces, no se ha logrado conseguir que la minería constituya un verdadero ramo de riqueza.

A fines del siglo pasado creíase, sin embargo, aun por hombres eminentes, que el suelo valenciano encerraba ricos yacimientos minerales, y en prueba de ello véase lo que el M. R. P. Benito de San Pedro, consignaba en una Memoria presentada á la Sociedad de Amigos, en Marzo del año 1789: «Mas para hacer presente, señores, la importancia de la materia—decía el P. Benito al enumerar las producciones de Valencia,—no haré Yo memoria en este mi Discurso de las ricas Minas de Cobre que pudieran beneficiarse en las Colinas de Porta-Coeli, de las de Cinabrio de Xativa, de las de Plomo en Torrestorres, de las de Estaño en la Ribera del Río de Alcoy, sobre Gandía, de las de Hierro y Bolo-Armenio en Finestrat y en la Montaña de Mongón, de las de Zink, y aun de Plata y Oro que los territorios de Segorbe abrigan en su seno. Pasaré aquí en silencio, la variedad y lucimiento de los Mármoles y Jaspes de nuestras Canteras, especialmente de las Piedras Especulares, ó Alabastros de Picacónt. Callaré las Gredas con que se formaron los Barros Saguntinos tan preciados en la antigüedad como los Etruscos y Samios, y también la Loza de Manises, la que por su singular hermosura, primor, y firmeza era apetecida de todos los Personajes y Príncipes de la Europa, y de la que en sola Italia se consumían grandes Flotas.»

Dos años después, en 1791, D. Vicente Garro pasaba nueva revista á la riqueza mineral del reino de Valencia. Había nacido por entonces en la Sociedad de Amigos el pensamiento de escribir á todos los curas del país para que éstos diesen noticias detalladas acerca de las producciones naturales de sus respectivas parroquias, y ante propósito tan laudable, exclama el Sr. Garro: «Al menos, por lo que á mí toca: ya parece que estoy viendo la más famosa colección de las distintas especies de producciones naturales, de preciosos Jaspes, de Mármoles, de Minerales que tiene este Reino, y que con hermosa simetría cuelgan de las paredes de nuestra Sala de Juntas, causando á un tiempo instrucción y deleite.» Y más adelante añade: «Con este motivo atesoraremos el Cristal de Roca, de Montesa, el Cobre

»de la Cartuxa de Portaceli, el Azabache de Tuxar, el Varniz de Murviedro, los Jacintos rojos y amarillos de Montroy y Fuencaliente, el Caparrós de Buñol y Albaida, el Alcohol de Náquera, el Plomo de Torrestorres, el Huán, ó Tierra Calamita del Camino de Segorbe, el Estaño de Gandía, en fin todas las varias producciones que menciona el embozado Caballero D. Alvaro Gil de la Sierpe en su Carta Critica al Autor del Atlante Español.»

Años más tarde, el Sr. D. Juan Sánchez Cisneros, individuo de varias sociedades científicas y literarias, describió en los siguientes términos la riqueza mineral del suelo valenciano, en una Memoria que fué premiada el año 1804 por la Sociedad Económica (1): «En ricos mármoles y variados, excede á la ponderada Italia: en minas de cobalto á la China y Saxonia: en cobres á los países del Norte, en carbones de piedra á la fría Escocia: su hierro es tan bueno como el de Vizcaya: el plomo tan abundante como el de Linares: y en fin, las restantes piedras y fósiles útiles al naturalista y las fábricas, se prodigan por la provincia de Valencia, virgen de reconocimientos geognósticos y orictognósticos, que si se hiciesen nos colmarían de bienes inmensos.»

Correspondiendo á tan seductoras descripciones, que la Económica consideraba completamente verídicas, la Sociedad envió comisionados á diversos puntos del reino, para que estudiasen los yacimientos minerales, y avivó el estímulo de los hombres de ciencia, proponiendo y otorgando nuevos premios á los autores de Memorias mineras, é hizo, en fin, cuanto le fué posible para dar vida á una industria de la que el país esperaba obtener pingües rendimientos.

No los consiguió, sin embargo, ni entonces ni posteriormente, á pesar de que el interés individual tomó á su cargo la investigación de las sustancias útiles, cuando en la primera mitad de este siglo las concesiones mineras, dejando de ser gratuitas y privativas de la Co-

(1) *Memoria indicativa de los minerales de que abunda la provincia de Valencia, con arreglo á cuanto su Real cuerpo patriótico propuso en su programa público de premios comprendiendo algunas observaciones geognósticas sobre un volcán apagado en Villamarchante. Valencia, 1804.*

rona, comenzaron á otorgarse á cuantos las solicitaban con arreglo á las leyes del ramo.

Desde que éstas comenzaron á regir, son pocos los años en que no se haya otorgado alguna concesión en la provincia de Valencia; pero la producción de las minas ha sido siempre nula ó muy escasa, como hemos de justificar completamente con los datos estadísticos recientes.

Expuestas estas consideraciones generales, pasemos á enumerar las sustancias que han sido objeto de explotaciones más ó menos activas en el territorio valenciano.

### SAL COMUN.

Aunque no existen, reconocidas, masas de sal en la provincia, esta sustancia se encuentra disuelta en las aguas que circulan por las margas irisadas del terreno triásico, en las cuales hay fuentes cuyo cloruro sódico cristaliza en verano, formando fajas blancas á lo largo de los arroyuelos, hecho hace tiempo citado para el término de Bicornop por el Sr. D. Sergio Yegros <sup>(1)</sup>, y posteriormente observado por nosotros en la misma localidad y en otros varios sitios, pertenecientes á los términos de Andilla, Tuéjar, Chelva, Calles, Domeño, Llosa del Obispo, Cofrentes y algunos más, cuyo suelo se halla, en mayor ó menor extensión, formado por las margas triásicas. Mas con ser muchos, aunque no abundantes los manantiales salados, la sal, según nuestras noticias, sólo ha sido objeto de beneficio en Manuel, Villargordo del Cabriel y Requena.

Las salinas de este último punto, que desde hace tiempo no se benefician ordenadamente, se hallan situadas á unos 16 kilómetros de la población, en la faja triásica por donde circula el río Cabriel antes de llegar á la villa de Cofrentes, y hay en ellas dos pozos, cuyas aguas, depositadas en balsas de poco fondo, se dejaban evaporar naturalmente, recogiendo después el cloruro sódico cristalizado. En cuanto á la producción de estas salinas, sólo sabemos que en el

(1) *Apuntes sobre salinas*: Revista minera, tomo III, 1832.

año 1847 se fabricaron bajo la inspección del Estado 5828 arrobas de sal.

A dos kilómetros de Villargordo, en el barranco Salado, hay unas fuentes cuyas aguas se benefician también en balsas, y cuando estaban al cuidado de la Hacienda pública, daban anualmente mas 7000 arrobas de sal de la más blanca y mejor de su clase.

Las más importantes de la provincia son las salinas de Manuel, establecidas en tiempo de Carlos III, quien por Real orden de 31 de Diciembre de 1782, dispuso el acotamiento de una gran extensión de terreno por medio de 25 mojones, procediéndose después á la apertura de pozos, á la instalación de zuas y á la construcción de balsas y secaderos para obtener el cloruro sódico por evaporación natural.

Según Cavanilles, que en 1795 describió minuciosamente las salinas, éstas producían género por valor de 20000 pesos anuales; pero posteriormente la producción fué creciendo; así como el número de balsas, que era de 437 en 1856, en cuyo año había ya dos fábricas conocidas con los nombres de antigua y moderna, dos almacenes, uno de ellos de grandes dimensiones, varias casas para los empleados é individuos del resguardo, y una capilla con la advocación de San Antonio, donde se celebraba misa todos los días de precepto.

La fábrica antigua constaba de 96 balsas pequeñas, tres eras, un cocedero y una noria, no siempre indispensable, porque en ocasiones las aguas del manantial rebosaban por la boca del pozo. En la fábrica llamada moderna había 591 balsas, 17 eras y dos norias.

Hacia el año 1840 las dos fábricas producían unas 16000 fanegas de sal, cuyo valor en venta pasaba de 670000 rs., siendo de 5 reales y 14 maravedises el coste de fabricación de cada fanega.

La producción siguió con variaciones más ó menos notables hasta 1875, pudiendo calcularse una media anual de 10000 quintales métricos de sal.

Actualmente se halla en litigio la propiedad de las salinas de Manuel, las cuales nada producen desde dicho año de 1875 en que se dió por terminado el contrato de fabricación que con el Estado tenía la empresa del Sr. D. Luis Zarzuela, marqués de Vivel.

### MÁRMOLES.

Las calizas de grano fino que reciben buen pulimento, ocupan grandes extensiones en Valencia, y ya hemos hecho mención de ellas al describir las rocas de la época secundaria, á la cual pertenecen casi todos los materiales de la provincia, que pueden emplearse en la ornamentación de los edificios. No son los mármoles valencianos, á pesar de su bondad, objeto de gran comercio, pues sólo se emplean en las construcciones de la capital y de alguna otra población importante; mas téngase en cuenta, que los lugares en que aquellos yacen, se hallan, por lo común, alejados de las vías generales de comunicación, circunstancia que dificulta y á veces imposibilita el aprovechamiento de sustancias cuyo valor venal no es muy subido. Dada la escasa actividad con que se labran las canteras, pues no hay en ninguna trabajos permanentes, es de suponer que las grandes rozas que existen en varios sitios del territorio valenciano, fueron hechas en tiempos antiguos y con el trabajo del esclavo, como seguramente lo fué la de Buixarró, de la cual, según Cavanilles, extrajeron los romanos sillares de extraordinarias dimensiones.

Los mármoles de Buixarró tienen, como sabemos, diversos colores; pero los dominantes son el amarillo muy pálido y el rojo de carne. En la localidad se venden á 70 pesetas metro cúbico y á 116 pesetas en Valencia; pero el comercio de la capital los expende generalmente en forma de tablas y losas á razón de 16 pesetas el metro cuadrado.

En Beniopa se explotan mármoles de dos clases, siendo la más apreciada la de color de heces de vino, claro en unos sitios é intenso en otros, con algunas manchas blancas: la segunda clase tiene un tinte amarillo pálido, con venas rojizas entrecruzadas. Las dos clases de mármol son de aspecto brechiforme, y se venden en la capital á 22 y 20 pesetas respectivamente el metro cuadrado.

Tanto los mármoles de Buixarró como los de Beniopa se explotan

en los derrames del macizo montañoso del Mondúber, situado, como se sabe, en la parte meridional de la provincia.

En el centro y norte de ésta hay también varias canteras; pero las más nombradas son las de Liria, Alcublas, Villamarchante y Náquera. El mármol de Liria se vende en la capital á 18 pesetas el metro cuadrado, y es amarillento con motas y venas de color rojizo, más ó menos espesamente agrupadas.

En Alcublas hay mármol negro y pardo, con algunas vetas y manchas blancas que amenguan su valor, empleándose generalmente en losas funerarias, en cornisas y en el solado de iglesias y otros edificios. El metro cúbico que en la cantera vale 162 pesetas, véndese en Valencia á 208, y el metro cuadrado á 20.

El mármol de Villamarchante se vende en la capital casi al mismo precio que el de Alcublas, y es de color negro con manchas rojas y venas blancas, que dan á la piedra el aspecto de una brecha.

Uno de los mármoles más bellos de la provincia es el de Náquera, que llaman floreado, siendo amarillento con dibujos de color rojizo que simulan tallos, ramas y hojas de vegetales, y también muros y edificios, asemejándose en tal caso en las figuras, aunque no en las tintas, al mármol ruiforme de Florencia. El de Náquera alcanza generalmente mayor precio que los otros mármoles; vendiéndose en la capital á 50 pesetas el metro cuadrado de losa.

Excusado es decir, que además de las finas, se aprovechan en el país toda clase de calizas, unas para sillería y otras, después de calcinadas y mezcladas con arena, para la fabricación del mortero usado en las construcciones.

### ALABASTRO.

El alabastro yesoso se encuentra en varios sitios de la provincia, pero sólo se explota con destino á la ornamentación de los edificios el de Niñerola, que es completamente blanco y recibe buen pulimento, presentándose en masas de las cuales se obtienen sillares de gran tamaño, como los empleados en la portada del palacio del Marqués de Dosaguas, edificado en Valencia en el siglo último. En Picasent, á cuyo

término pertenecen las canteras de Niñerola, véndese el metro cúbico de alabastrites á 25 pesetas, y á más de 50 en la capital.

El alabastro yesoso, así como todas las demás variedades de algez, que, como sabemos, abundan en la provincia, se aprovechan, después de calcinados, en toda clase de construcciones.

### HIERRO.

Los óxidos de hierro están muy repartidos en la provincia, sobre todo en el tramo superior del trias; pero no forman capas, ni filones, ni masas aprovechables, por más que en diferentes épocas se hayan solicitado algunas concesiones mineras, con objeto de beneficiar dichas sustancias. Por los años 1855 y 54 se hicieron dos registros de mineral de hierro en término de Chelva, y aun cuando después se abandonaron, todavía en 1881 existían cuatro concesiones demarcadas en la provincia.

También hay en el país algunos yacimientos de pirita de hierro, asociados á las rocas cretáceas; mas son tan pobres que no se ha pensado nunca en explotarlos; y si dos de ellos, situados el uno cerca de Titaguas, y el otro en término de Ayora, llamaron desde muy antiguo la atención, fué por su color y aspecto, semejantes á los del oro, de cuyo metal precioso creyeron poseer una mina las gentes comarcanas, cosa no extraña si se tiene en cuenta que en parecido error incurrió también D. Gaspar Escolano, quien en su *Historia de Valencia*, publicada en el año 1709, habla de la llamada *mina de oro* de Ayora, describiéndola en los siguientes términos: «A la falda de otro cerro, á media legua de Ayora, hay una mina de piedras macizas, que parecen hechas de carbón y polvos de oro, unas del cuerpo de una nuez, otras de un huevo, y algunas del peso de una libra, y llámanlas *marquecillas*. Hállanlas baxo de tierra como las criadillas ó turmas, y sirven de dar fuego en los pedreñales y arcabuces de rueda. Porque con que todas están brillando como si fueran de oro fino, es tanto el fuego que arrojan de sí heridas del eslabón, ó puestas en la rueda de los pedreñales, que no hay diferencia de ellas á

»una barra de hierro, quando sacada de la hornaza la martilla el herrero en la yunque, por lo qual son estimadas. Entiéndese que realmente es oro aquello que en ellas lo parece; pero que es muy dificultoso é imposible el sacarle y beneficiarle.»

### MANGANESO.

De esta sustancia hay algunos yacimientos entre las rocas secundarias y terciarias de la provincia; pero no sabemos que se haya explotado más que uno de ellos, que existe en el término de Montserrat, del cual se extrajeron 750 quintales métricos de mineral en 1879, no habiendo producido nada ni antes ni en los años siguientes, á pesar de que en aquel sitio se han hecho, desde 1864, concesiones sobre un criadero que arma en la caliza terciaria, donde la pirolusita rellena el interior de cuantas grietas y oquedades ofrece la roca, presentándose ya en masas concrecionadas, ya también en nódulos ó riñones, ya formando á manera de estalactitas.

Los demás criaderos de manganeso que existen en el país no yacen en las rocas terciarias, sino en las secundarias; y aunque varios de ellos han sido, durante los últimos doce años, objeto de investigaciones y hasta de concesiones mineras en los términos de Sagunto, Chelva y Olocau, no sabemos de ninguno en que se hayan obtenido resultados provechosos.

### COBALTO.

En los primeros años de este siglo, el Sr. D. Juan Sánchez Cisneros presentó á la Sociedad económica de Valencia una Memoria indicativa de los minerales hallados en el país, con una colección de los mismos, en la cual había dos ejemplares de cobalto, procedentes de la sierra de las Rodanas, término de Villamarchante. Parece que de dicho mineral se aprovecharon por entonces los vecinos de Manises, quienes lo utilizaban en sus fábricas de loza, aunque sin la preparación conveniente para obtener buenos esmaltes.

No tenemós noticias de que se haya explotado posteriormente el cobalto de las Rodanas, ni de que este mineral se haya encontrado en ninguna otra localidad de la provincia.

### MERCURIO.

Se ha encontrado el estado nativo y en pequeñas cantidades, en la capital, en Játiva y en el cabo de Cullera. En el primer punto lo halló Bowles á mediados del siglo último, dentro de la capa gredosa pospliocena, que forma el subsuelo de la ciudad y sirve de cimiento á muchos de sus edificios. También se debe á Bowles el hallazgo de mercurio nativo de las inmediaciones de Játiva, hallazgo que el naturalista irlandés refiere en estos términos: «Al pié de una escarpada montaña que hay cerca de la ciudad de San Felipe, hice cavar, y á la profundidad de 22 piés, se halló una tierra dura, blanca y caliza, en que se veían muchas gotas de azogue flúido; y lavada esta tierra en una fuente vecina, dexó limpias 25 libras de mercurio virgen, que envié á Madrid para el antiguo Real Gavinete. Conviene advertir que poco más arriba de donde se halló este mercurio hay petrificaciones y hiesos.»

Del mercurio encontrado en el cabo de Cullera, en un terreno de acarreo, formado por los detritus de las rocas circunvecinas, dió cuenta en el tomo V de la *Revista minera*, correspondiente al año 1854, el Sr. D. Federico de Botella, quien supuso que allí el azogue formaba un depósito accidental, semejante á los de Játiva y Valencia. El terreno en que se halló el mercurio nativo fué objeto de una concesión minera, que se demarcó por entonces con el nombre de *La Aparecida*.

Ni antes ni después de las épocas mencionadas se han encontrado minerales de mercurio en las inmediaciones de Valencia, Játiva y Cullera, lo cual hace sospechar que los depósitos de estos puntos no son naturales. Dentro de la provincia se ha creído, sin embargo, que existía el mercurio al estado de sulfuro, y para explotarlo se pidió una concesión minera hacia el año 1844, en el paraje llamado la

Calderona, término de Sagunto; mas creemos que ni en ésta, ni en otras dos concesiones que se solicitaron por la misma época en Sieteaguas, llegaron á emprenderse trabajos de explotación.

### PLOMO.

El sulfuro y el carbonato de plomo yacen entre las rocas más antiguas del sistema triásico, formando vetas y pequeñas bolsadas, algunas de las cuales, encontradas en el término de Serra, se explotaron ya en el siglo último, desde el año 1775 á 1779. Dichas vetas y bolsadas son, sin embargo, muy poco importantes; y aunque en lo que va de siglo han sido repetidas veces objeto de concesiones mineras, nunca han pagado ni los pequeños gastos hechos para explotárlas.

En el barranco Sirer y en las Corralizas, parajes pertenecientes al pueblo mencionado, existían por los años 1844 y 45 algunos registros mineros, y posteriormente apenas ha pasado año sin que se solicite alguna concesión de mineral de plomo, en los términos de Serra y Olocáu, no obstante lo cual la producción ha sido en los últimos tiempos nula ó muy escasa, puesto que sólo en los años 1876 y 1879 se extrajeron algunos quintales métricos de galena de la mina *Enriqueta* y de otras dos cuyos nombres ignoramos <sup>(1)</sup>.

### COBRE.

Los minerales de cobre, así como los de plomo, se presentan entre las rocas triásicas, y se ha tratado de explotarlos, aunque sin provecho, en diferentes ocasiones. Bowles habla de dos minas de cobre situadas en las cercanías del monasterio de Portaceli, y también el se-

(1) En la Exposición pública de los productos de la Industria Española, verificada en Madrid el año 1828, expuso caños de plomo tirados por hileras, el industrial valenciano D. Manuel Moragas, quien fué premiado con medalla de plata, y, aunque lo dudamos, se dijo que el metal de dichos caños procedía de minerales explotados en el país.

ñor Sánchez Cisneros, en su citada Memoria, menciona el mineral de esta localidad, diciendo que es de color azul verdoso con ganga de arcilla endurecida. Este último señor encontró además en la sierra de las Rodanas, término de Villamarchante, algunas vetas de malaquita azul y verde, ya asociada al cobalto que allí se explotó á principios de siglo, ya sola y con ganga de arenisca roja.

Aunque la sierra de Náquera y Portaceli es en donde se ha buscado con más insistencia el cobre desde hace cuarenta años, debemos decir que aquel mineral se encuentra en otros varios lugares de la provincia, uno de ellos el término de Túcjar, en el cual, según el Sr. Don Federico de Botella <sup>(1)</sup>, existen tres filoncillos de carbonato de cobre y cobre gris con ganga de sulfato de barita, habiéndose practicado sobre el principal, que buza 48° al SO., varias labores á cielo abierto por los dueños del registro minero titulado *La Murciana*.

Posteriormente, desde el año 1861 hasta el presente, se han solicitado varias concesiones mineras en los términos de Náquera, Serra y Olocau; pero en ninguna de ellas se han hecho trabajos de importancia.

En 1877 se estableció en Marines, por vía de ensayo, un horno para fundir los minerales de la mina *Asunción*, del término de Serra, que tienen un 10 por 100 de cobre y crecidas cantidades de arsénico y antimonio; mas el ensayo no dió resultados satisfactorios, y se abandonaron, al mismo tiempo que la fundición, las labores mineras de la localidad.

#### KAOLIN.

Desde tiempo inmemorial se aprovechan las arcillas de Manises y otros puntos de la provincia en la fabricación de loza, azulejos y demás objetos de las artes cerámicas; pero la explotación de los verdaderos kaolines, ó sea de los silicatos aluminosos y alcalinos, es de más reciente fecha, sin duda porque los principales yacimientos de estas sustancias se encuentran al NO. de la provincia, lejos de la ca-

(1) *Revista minera*, tomo V, 1834.

pital y de los pueblos fabriles. El kaolin puro se presenta asociado á las areniscas feldespáticas ó arkosas, de las cuales procede, en los términos de Aras de Alpuente, Titaguas, la Yesa y otros varios lugares del partido de Chelva, y forma pequeñas masas en el fondo de los barrancos, donde, mediante un lavado natural, se han ido acumulando las partes más tenues del feldespato, descompuesto á medida que avanza la desagregación producida en las arkosas por los agentes atmosféricos.

Actualmente, y como ya hemos expuesto, se explotan en Liria las areniscas feldespáticas de una mina, que se demarcó el año 1875 con el nombre de *La Productiva*, en la cual hay trabajos que llegan á 25 metros de profundidad, practicados, los más próximos á la superficie, en calizas, y los demás en un banco de arkosa descompuesta de cinco metros de espesor. Las labores principales se reducen á dos tramadas de 50 metros de longitud, que van de N. á S., y varias galerías de 20 metros de corrida y perpendiculares á las primeras, dejando entre ellas, como sostén, unos pilares de cuatro metros de espesor.

Por medio de un sencillo lavado, hecho en cajones de madera, se obtiene de las areniscas un kaolin blanco y puro, que se utiliza en la fábrica de mosaicos del Sr. Nolla, situada en las cercanías de Meliana, al norte de Valencia, y á 50 kilómetros de distancia de la mina de Liria <sup>(1)</sup>.

#### LIGNITO.

El carbón mineral, cuyo consumo se hallaba ya muy generalizado

(1) En el año 1867, se ocupaban en la fábrica de los Sres. Noya y Sagrera, unos 400 operarios, todos ellos sujetos á un reglamento, que castigaba las faltas de asistencia, de silencio y de buenos modales, con ligeras multas, cuyo importe se encargaban de repartir entre los pobres los curas de los pueblos inmediatos; pero en cambio los obreros que se distinguían por su aplicación al trabajo recibían premios pecuniarios, más ó menos importantes. Las personas que aspiraban á ingresar en la fábrica, necesitaban primeramente probar su buena conducta, siendo además circunstancia recomendable la de saber leer y escribir. Actualmente trabajan en la fábrica 1300 operarios, y para probar la bondad de sus productos, bastará decir que éstos fueron calificados en la Exposición de Filadelfia de 1876, como excelentes y muy vistosos. (*Great variety of designs, many very good and effective*).

en varios países extranjeros, era poco menos que desconocido en España á fines del siglo último <sup>(1)</sup>; y si bien se cree que dicha sustancia se utilizó en las fábricas de alumbre establecidas hacia el año 1624 en las inmediaciones del monasterio de Benizafá (Castellón), está averiguado que su empleo era limitadísimo en el reino de Valencia, así como en el resto de la Península, al comenzar el siglo XIX, no obstante los privilegios concedidos por los monarcas á los explotadores de carbón desde el año 1780, fecha en que Carlos III expidió una pragmática otorgando franquicia de derechos reales y alcabalas por tiempo de veinte años, á aquellos de sus vasallos que se aplicasen al beneficio del combustible mineral.

Esta disposición, tomada con el objeto de suplir la escasez de leñas y carbones vegetales que ya por entonces comenzaba á sentirse, y de satisfacer las necesidades crecientes de la industria fabril, no debió producir resultados inmediatos, pues en una Real cédula expedida doce años más tarde, en 1792, se dice: «La decadencia de los montes, al mismo tiempo que ha aumentado muy notablemente el consumo de leña y carbón, debiéndose esperar sea mayor de cada día, al paso que se acrecientan las poblaciones, las fábricas, los artefactos y máquinas, hace que el carbón fósil ó de piedra pueda ya considerarse como género de primera necesidad.»

Mucho antes de comprenderse en España la utilidad de emplear en la industria fabril el carbón de piedra, en sustitución del vegetal, ya Escolano y Bowles habían dado noticia acerca de alguno de los yacimientos de lignito existentes en la provincia de Valencia, y especialmente de los de Tuéjar y Titaguas, que el naturalista irlandés describe en estos términos: «A una legua de este último lugar (Titaguas), sobre el camino real, me mostraron una mina de carbón de piedra..... pero como quisieron que la examinase, hice cavar, y halle que el terreno se compone de capas alternativas de piedra

(1) En Asturias se explotaban por entonces los criaderos de Langreo, con objeto de suministrar carbón á los departamentos marítimos del Ferrol y Cádiz.

arenisca, de madera bituminosa, de pirita, de arena mezclada con tierra, y en lo más hondo de *houille* correosa como greda, que no es otra cosa que madera podrida, mezclada con betún. Las capas de este mal azabache se han engendrado de las raíces de los pinos, de que todo aquel país está lleno.»

Bowles cita, además, otros dos yacimientos de lignito, que halló junto á un arroyo, en el camino de Tuéjar á Titaguas.

Con posterioridad á los autores citados, hablaron de los lignitos de Valencia Cavanilles, La Croix y Sánchez Cisneros, aquél por su propia iniciativa, y éstos por estímulo de la Sociedad económica de Amigos, la cual ya hemos dicho que, desde el año 1788 hasta nuestros días, ha tratado en muchas ocasiones de conocer la riqueza y calidad del combustible mineral de la provincia, otorgando recompensas á los autores de Memorias en que se citasen mayor número de yacimientos de carbón de piedra, y se indicase la mejor manera de explotarlos.

D. Maximiliano de la Croix y Vidal, capitán de fragata, presentó á dicha Sociedad, el año 1802, una Memoria que obtuvo un premio, en la cual se trata en términos generales de la utilidad, empleo, composición, modos de yacer, investigación y explotación del carbón mineral, indicándose además en ella los sitios del reino de Valencia, donde se había descubierto hasta entonces el precioso combustible. Esos sitios, conocidos y citados antes, unos por Escolano, otros por Bowles, y casi todos ellos por Cavanilles, pertenecen, en su mayor parte, á la provincia de Castellón, no hallándose en la de Valencia más que el barranco del Poll (Játiva), la heredad llamada *Pere Catalá* (Ayora), y varios barrancos de los términos de Tuéjar y Titaguas. Poco dijo el Sr. de La Croix en su Memoria acerca de la cantidad y calidad de los lignitos descubiertos en los mencionados lugares, y en eso poco mostró un optimismo que no ha correspondido á las investigaciones posteriores. Véase, en prueba de ello, lo que pensaba acerca de los lignitos de Ayora: «A una hora de Ayora hacia el Sudeste, y en un barranco situado en la heredad de los Padres Dominicos, llamada *Pere Catalá*, se encuentran vetas de madera fósil, de muy buen aspecto,

«que unido á las indicaciones que ofrece el terreno en gredas cenicientas, tierras negras, sulfuretos metálicos, y aun más por la tella untuosa, formada sobre las balsitas del agua que se filtra de aquellos terrenos, da fundadas esperanzas de poderse hallar con abundancia y buena calidad este interesante fósil.»

El mismo criterio optimista y la misma falta de sentido práctico, campean en otra Memoria que dos años después, en 1804, presentó á la Sociedad económica D. Juan Sánchez Cisneros <sup>(1)</sup>, el cual discurre también en términos generales acerca del origen, composición y yacimiento del carbón de piedra, pero nada expone referente á las condiciones de aprovechamiento de los criaderos de Valencia, omitiendo, por consiguiente, lo mismo que el Sr. La Croix, los datos más interesantes para la industria valenciana. Tanto en esta Memoria como en la anteriormente citada, no se hace mención de varios sitios en que ya se había encontrado carbón mineral, uno de ellos perteneciente al término de Villalonga, y otro al de Buñol <sup>(2)</sup>.

A pesar de los escasos resultados que tuvieron los esfuerzos de la Sociedad, ésta no cejó en su empeño de hallar carbón de piedra con calidad y en cantidad convenientes para alimentar las industrias regionales, cada vez más necesitadas de combustible, á causa de la paulatina desaparición de los bosques; y entre otras medidas conducentes á la consecución de su objeto, tomadas en diversas fechas, ofreció recompensas en 1851 á los explotadores de lignito, después de haber

(1) *Memoria sobre los caracteres orictognósticos del carbón mineral, clasificación de los hallados en la provincia de Valencia, é indicación de los conocimientos más precisos para explorar sus minas: á las que se añaden unas tablas geognósticas de las clases de terrenos de todas las minas conocidas de tal fósil.* Valencia, 1804.

(2) El individuo de la Sociedad D. Juan Antonio Mayans, presentó á la misma, en Julio de 1788, una Memoria en la que dice «que en la Barouña de »Villalonga, yendo de ésta á la Conca de Zafar, á mano izquierda, había una »mina de carbón de piedra que permanecía en el fuego once veces más que »la leña.» Y posteriormente, en un discurso pronunciado en 1791 por el censor de la Sociedad, D. Vicente de Garro, se pregunta: «¿Qué provechos »no pueden resultar de las pruebas ejecutadas, y que deben continuarse, de »las minas de carbón del territorio de Ribesalbes, Buñol y Titaguas?»

comisionado pocos años antes á uno de los socios para que recorriese los parajes donde la existencia del mineral estaba ya reconocida, é informase acerca de su explotación y beneficio: semejantes propósitos continúan, aún, pues en 1875 la sociedad abrió un concurso para premiar al autor del mejor «Estudio sobre los combustibles minerales de las provincias comprendidas en el antiguo reino de Valencia, »y de las diferentes aplicaciones á que pueden destinarse, etc., etc.»

Los resultados que estos esfuerzos, unidos á los de la iniciativa individual, han producido, se pueden exponer en pocas palabras. Desde que comenzó á regir la primera ley de minas, promulgada en 1825, se han pedido y renunciado numerosas concesiones de lignito en los términos de Barcheta, Ayora, Sieteaguas, Alcira, Outeniente, Titaguas, Castielfabib y Dosaguas, existiendo en 1881, que es el último año á que alcanzan nuestros datos, siete minas demarcadas, todas ellas inactivas.

La mina de Dosaguas, situada en el barranco del Collado y demarcada con diferentes nombres y en distintas fechas, es entre las de su clase la que tiene labores de más importancia en la provincia, habiendo producido el año 1862, ochenta quintales de lignito, y su criadero, de que ya hemos dado noticia en el lugar correspondiente, es uno de los pocos, y quizá el único, que no se encuentra mencionado en las obras de Escolano, Bowles, Cavanilles, La Croix y Sánchez Cisneros, ni en las actas de la Sociedad Económica correspondientes al siglo pasado.

En la mina de Sieteaguas, situada entre esta villa y Buñol, se han ejecutado también algunas labores, cuya importancia desconocemos, porque estaban cegadas cuando visitamos aquellos sitios.

Los demás yacimientos de lignito sólo han sido objeto de algunos ligeros trabajos de investigación.

De lo expuesto en esta nota, se deduce el escaso valer de la minería valenciana.

# INDICE.

## PRIMERA PARTE.

### DESCRIPCIÓN FÍSICA.

#### Situación, límites, población.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Páginas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <i>Situación</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       |
| <i>Límites</i> .—Limite septentrional, occidental y meridional.—Rincón de Ademuz.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4       |
| <i>Población</i> .—Censo de 1877.—Número total de habitantes y su repartición en la provincia.—Población de las cabezas de partido y de algunas villas importantes.—Densidad media de la población.—Movimiento de la misma en los últimos años.—Influencia de la constitución geológica sobre la población.—Número de habitantes correspondientes á cada uno de los sistemas geológicos.—Relación de la riqueza agrícola con la edad geológica del suelo.—Movimiento de la población del reino de Valencia en los siglos xvii y xviii. | 5       |

#### Orografía.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Sierras</i> .—Consideraciones generales.— <i>Sierras del norte de la provincia</i> : Sierras del Rincón de Ademuz, del Sabinar, de Andilla, de Alcublas y de Náquera.— <i>Sierras del centro de la provincia</i> : Sierras de la Atalaya, de Negrete, de las Cabrillas, de las Rodanas, Palenchisa; sierras de Colaita, del Caballón, del Ave y de Martés.— <i>Sierras del Sur de la provincia</i> : Sierras de Ayora, del Caroch, de Mondúber, de Valldigna, de Corvera, Serragrosa; sierra de Agullent-Benicadell y Mariola..... | 11 |
| <i>Valles</i> .—Valle de Albajda, de Montesa, de Valldigna, de Barig y de Ayora.—Vegas del Palancia y de Ademuz.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24 |
| <i>Llanuras</i> .—Llano de Alcublas, de Aras de Alpuente, de Sinarcas, de los Alforines y de Utiel y Requena.—Llanura de la costa.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28 |
| <i>Cuadro de altitudes</i> . ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33 |

#### Hidrografía.

|                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <i>Ríos</i> .—Cuencas hidrográficas.— <i>Cuenca del Palancia</i> : Río Palancia.— <i>Cuenca del Turia</i> : Ríos Turia, Ebrón y Boilgues, arroyo de las Tó- |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| vedas; ríos Arcos, San Marco, Chelva y Chera.—Ramblas de Riódeva y de Artax.— <i>Cuenca del Júcar</i> : Ríos Júcar, Reconque y Cabriel, Rambla Hervosa; ríos Escalona, Sellent, Albaida, Claráno, Montesa, San Julián y Barcheta; río de los Ojos, Magro, Mijares, Sieteaguas y Macastre.— <i>Cuenca del Serpis</i> : Ríos Serpis y Bernisa.— <i>Arroyos y ramblas que desaguan en el mar y en la Albufera</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 41  |
| <i>Fuentes</i> .—Consideraciones generales.— <i>Fuentes del terreno triásico</i> : Por qué son en corto número.—Enumeración de las más notables.— <i>Fuentes del terreno jurásico</i> : Manantiales principales.— <i>Fuentes del terreno cretáceo</i> : Observaciones preliminares.—Fuentes del Collado y de la Puebla; manantiales de la Llanura y de la Muela de Aras; fuentes del término de Buñol; de San Luis, de San José, de Guior y de la Barbullá; fuente de Marco; fuentes Mayor y Menor; opiniones acerca del origen de estas fuentes; fuentes del valle de Barig; fuentes de San Juan, de Bellús y de los términos de Albaida y Onteniente.— <i>Fuentes de los terrenos mioceno y plioceno</i> : Manantiales principales que brotan de los campos de Utiel y de Requena; fuentes de Ademuz, de Chiva y de Ayora; fuentes del Brullador y de los Santos.— <i>Fuentes del terreno actual</i> : Manantiales de Cuart de los Valles, del Mas del Puche y de Liria. Enumeración de algunas fuentes eventuales..... | 71  |
| <i>Fuentes minerales</i> .—Manantiales salinos fríos, del término de Requena y de la fuente de Barraix; aguas ácido-ferruginosas termales de Sieteaguas; salinas termales de la fuente de Alfama (Bellús) y del término de Chestalgar; sulfurosas frías de Requena, Bugarra y Buñol; sulfurosas termales de Alboraya, Vallanca, Cofrentes, Cortes y Chulilla.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 97  |
| <i>Lagunas</i> .—Lagunajos, la Albufera y la laguna de Anna.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100 |
| <i>Charcas</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 102 |
| <i>Pozos</i> .—Comarcas donde existen pozos ordinarios.—Pozos artesianos de Meliana y de Oliag.—Sondeo en el Pinar de los Frailes.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 102 |

### Climatología.

*Meteorología exógena*.—Elementos del clima.—Zonas climatológicas de la provincia.—Observaciones efectuadas en la zona semitropical.—Las más antiguas que se conocen son las que hizo la Sociedad Económica de Valencia en 1844.—Análisis de las practicadas en la Universidad.—*Termómetro*: Temperaturas medias, máximas y mínimas de los años 1858 á 1882.—*Barómetro*: Resúmenes de las observaciones practicadas desde 1865 á 1874.—*Anemómetro*: Vientos predominantes.—*Atmómetro*: Datos de evaporación.—*Pluviómetro*: Nubes, rocío, nieves y hielos.—Días lluviosos en diferentes años y cantidad de agua recogida.—*Resumen hecho por el Observatorio Astronómico de Madrid de las Observaciones verificadas en la Universidad de Valencia desde 1865 á 1882*.—Lluvias torrenciales en la

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| región inferior del Júcar.—Algunos datos referentes á las otras zonas climatológicas de la provincia..... | 106 |
| <i>Meteorología endógena</i> .—Noticias de varios terremotos acaecidos en la provincia.....               | 124 |

## SEGUNDA PARTE.

### DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

#### Introducción.

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dificultades para el estudio geológico de la provincia.—Falta de mapas topográficos.—Sistemas geológicos que constituyen el suelo valenciano ..... | 133 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### SERIE PRIMARIA.

##### Sistema siluriano.

|                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Capas pizarreñas del Barranco de Alcotas.—Extensión y dirección de las capas.—Relaciones con los materiales triásicos.—Rocas esenciales que constituyen esta mancha, única en la provincia del periodo siluriano ..... | 135 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### SERIE SECUNDARIA.

##### Sistema triásico.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sitios donde aparece este sistema y extensión que ocupan algunos de sus asomos.—Rocas dominantes.—Movimientos experimentados por los materiales triásicos después de su depósito.—Sistemas de montañas, según la teoría de M. E. de Beaumont.—Cuadro de las direcciones y buzamientos que se observan en las rocas triásicas de Valencia.—Direcciones dominantes.—Se encuentra en la provincia el sistema de Turingerwald.—Influencia de los sistemas de los Pirineos y del Eje volcánico mediterráneo.—Espesor de las rocas triásicas..... | 137 |
| <i>Tramo inferior ó conchífero</i> .—Elementos constituyentes de este tramo.—Areniscas.—Su coloración, composición, espesor y buzamiento.—Conglomerados del Rincón de Ademuz.—Calizas.—Caracteres, posición y dirección de las capas.—Fósiles encontrados..                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150 |
| <i>Tramo superior ó salífero</i> .—Elementos que lo constituyen.—Formación de la ofita.—Causa de la diversidad de colores de las rocas de este tramo.—Caracteres de las calizas magnesianas.—Yacimiento,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |

extensión y caracteres de los materiales del trias superior en los diferentes asomos de la provincia..... 163

### Sistema jurásico.

Extensión del sistema.—Rocas que lo constituyen y trastornos que han experimentado.—Buzamientos y direcciones observadas.—Direcciones dominantes.—Levantamientos de la Côte d'Or y los Ourales.—Sistema de montañas de los Pirineos y Norte de Inglaterra.—Eje volcánico mediterráneo y Tenaro.—Espesor de las rocas jurásicas..... 181

*Grupo liásico.*—Fósiles recogidos.—Dificultad de establecer los caracteres, límites y extensión de este grupo.—Margas blanquecinas.—Por qué se consideran liásicas.—Descripción de los principales asomos liásicos de la provincia..... 188

*Grupo jurásico.*—La única roca esencial de este grupo es la caliza.—Sus caracteres y espesor.—Fósiles encontrados.—Particularidades con que la caliza se presenta en diversos puntos.—Ampliación de la hipótesis geognóstica referida á la formación jurásica..... 191

### Sistema cretáceo.

Es entre los secundarios el más extensamente repartido en la provincia.—Puntos donde asoma, y superficie de algunos manchones.—Rocas esenciales.—Caracteres que presentan.—Falta de la creta.—Alteraciones que han sufrido los materiales cretáceos.—Buzamientos y direcciones observadas.—Direcciones dominantes.—Sistemas de montañas que se hallan representados en el cretáceo de Valencia.—Espesor de las capas cretáceas..... 207

*Tramo urgo-aptense.*—División del cretáceo en dos tramos.—Fundamento de esta división.—Opiniones de los Sres. Coquand, de Verneuil y Collomb, sobre el cretáceo de Castellón y Teruel.—Enumeración de las especies fósiles comunes al aptense de Valencia, al de Teruel y al de varias comarcas extranjeras.—Fósiles recogidos en este tramo.—Materiales que le constituyen.—Su disposición y caracteres generales.—Extensión que ocupan.—Datos locales paleontológicos, mineralógicos y estratigráficos..... 216

*Tramo turonense.*—Caracteres de sus materiales.—Diferencias con los del tramo inferior.—Disposición y extensión de las rocas turonenses.—Oscilaciones que han experimentado.—Contacto no muy común de algunas capas cretáceas y miocenas.—Descripción de los diversos asomos turonenses.—Fósiles encontrados..... 243

### SERIE TERCIARIA.

#### Sistema eoceno.

Superficie que ocupan los materiales de esta serie.—Sistemas reconocidos.—El eoceno no lo había sido hasta ahora.—Pruebas de que

existe en Luchente y cerca de Bellús.—Rocas de que se compone y fósiles encontrados..... 251

### Sistema mioceno.

Enumeración de las manchas miocenas que existen en la provincia.—Superficie que ocupan.—Materiales que se presentan con más abundancia.—Disposición que afectan.—Trasformaciones que han experimentado.—Buzamientos y direcciones observadas.—Direcciones dominantes.—Su relación con los círculos máximos, representantes de sistemas de montañas.—Cuándo se verificó el desagüe de los lagos terciarios.—Círculo dodecaédrico romboidal del Pico de Tenerife al Etna.—Su influencia en los lagos terciarios de España.—Apertura del Estrecho de Gibraltar.—Unión del Sahara á las vertientes del Atlas.—Separación de España de la Irlanda y de la Atlántida.—Inclinación general de las capas miocenas de Valencia.—Espesor del sistema.—Exposición de los caracteres que afecta en las diversas manchas de la provincia.—Fósiles encontrados.—Materiales de este período que se explotan..... 255

### Sistema plioceno.

Localidades donde asoma.—Extensión que ocupa.—Rocas de que se compone.—Diferencias con las del mioceno.—Posición de las capas.—Caracteres petrográficos y paleontológicos que tienen en los sitios donde asoman.—Fósiles recogidos..... 275

### SERIE CUATERNARIA.

#### Sistema posplioceno.

Extensión del sistema en la provincia.—Manchas que le constituyen.—Materiales de que consta.—Origen de los depósitos cuaternarios.—Su división en dos clases.—*Materiales sedentarios ó de origen químico:* Toba caliza.—Yacimientos.—Caracteres y aplicaciones.—Caliza concrecionada.—Sitios donde se encuentra.—*Materiales sedimentarios ó de origen mecánico.*—Aluviones.—Descripción de los que existen en la provincia..... 286  
*Catálogo de las rocas recogidas.*..... 302

### TERCERA PARTE.

#### DESCRIPCIÓN AGROLÓGICA.

##### Tierra vegetal.

Importancia de los estudios geológicos con aplicación á la agricultura.—Agentes atmosféricos que influyen en la descomposición de las rocas.—Alteraciones sufridas por las masas pétreas de cada pe-

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Páginas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| riodo geológico.....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 313     |
| <i>Terreno siluriano.</i> —Elementos que resultan de su descomposición.—Calidad de la tierra vegetal.....                                                                                                                                                                                                   | 314     |
| <i>Terreno triásico.</i> —Areniscas: Manera de descomponerse.—Calidad de las tierras que forman.—Análisis de la arenisca roja de la Sierra de Náquera.—Calizas: Tierras procedentes de su descomposición.—Análisis de las de Chelva.— <i>Margas yesosas y salíferas:</i> Infima calidad de sus tierras..... | 315     |
| <i>Terreno jurásico.</i> —Calizas: Análisis de una muestra del término del Villar del Arzobispo.—Tierras que produce.— <i>Margas:</i> Calidad de sus tierras.....                                                                                                                                           | 319     |
| <i>Terreno cretáceo.</i> —Areniscas y calizas: Naturaleza y calidad de la tierra vegetal que suministran.....                                                                                                                                                                                               | 320     |
| <i>Terreno eoceno.</i> —Su escasa influencia en la formación de la tierra vegetal de la provincia.....                                                                                                                                                                                                      | 323     |
| <i>Terrenos mioceno y plioceno.</i> —Conglomerados: Análisis de una muestra del Rincón de Ademuz.—Areniscas: Tierras que producen.— <i>Margas:</i> Composición de sus tierras y análisis de varias muestras.—Calizas: Resultado de su descomposición.—Calidad del suelo que producen estas rocas.....       | 323     |
| <i>Terreno posplioceno.</i> —Diversa composición de sus elementos.—Calidad de sus tierras.....                                                                                                                                                                                                              | 325     |

#### Abonos.

Interés que tienen para la agricultura de Valencia.—Abonos que se emplean en la provincia.—Guano del Perú.—Guano artificial.—Estiércol.—Refutación de la opinión de algunos autores que aconsejan el empleo de los abonos químicos con preferencia á los naturales.—Análisis de varias parcelas de tierras abonadas con guanos de diferentes marcas.—Abonos minerales: cal, yeso, arcilla, margas, arena y guijas, óxidos de hierro y dolomía.....

327

#### Riegos.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Riegos del Palancia.</i> —Superficie regada.....                                                                                                                                                                                                                                           | 338 |
| <i>Riegos del Turia.</i> —Hectáreas regadas.—Nombre y dotación de las acequias de este río.—Canal del Oro.—Distribución de sus aguas en tiempos de escasez.—Datos históricos acerca de las acequias y riegos de la huerta de Valencia.—Tribunal de aguas.—Su organización y atribuciones..... | 339 |
| <i>Riegos del Júcar.</i> —Dotación de las acequias y superficie fertilizada en la región inferior del Júcar.—Juntas de administración y de gobierno.—Canales de la sección inferior de los principales afluentes del Júcar.....                                                               | 346 |
| <i>Riegos del Serpis.</i> —Canales de la sección inferior de la cuenca de                                                                                                                                                                                                                     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| este río .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 348 |
| Agua de los pozos.—Importancia que las fuentes naturales tienen en la agricultura de la provincia.—Aforos de las más principales.—Disminución progresiva de algunos manantiales.—Influencia que ejerce el arbolado en la hidrología subterránea.—Medios de aumentar el agua para riegos.—Pantanos.—Puntos donde su construcción sería conveniente..... | 349 |

#### Vegetación espontánea.

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Zona fría.</i> —Puntos que corresponden á esta zona.—Plantas predominantes.....                                   | 357 |
| <i>Zona templada.</i> —Amplitud que tiene en la provincia.—Especies principales que se desarrollan en esta zona..... | 358 |
| <i>Zona cálida templada.</i> —Comarcas que comprende y plantas que viven en ella.....                                | 360 |
| <i>Zona semitropical.</i> —Enumeración de las principales especies espontáneas que nacen en la misma.....            | 362 |

#### Plantas cultivadas.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Zona fría.</i> —Especies que se cultivan en ella.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 365 |
| <i>Zona templada.</i> —Plantas que prosperan en la misma.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 365 |
| <i>Zona cálida.</i> —Producciones de secano y de regadío.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 367 |
| <i>Zona semitropical.</i> —Es la más rica de todas.—Plantas cultivadas: Crucíferas.—Lineas.—Cannabíneas.—Auranciáceas.—Ampelídeas.—Leguminosas.—Umbelíferas.—Compuestas.—Cucurbitáceas.—Rosáceas.—Granáteas.—Oleáceas.—Convolvuláceas.—Solanáceas.—Salsoláceas.—Poligonáceas.—Móreas.—Liliáceas.—Palmas.—Ciperáceas.—Gramíneas.—Lauríneas.—Anonáceas.—Conclusión: Plantas cultivadas en el Jardín Botánico de Valencia..... | 368 |

#### NOTA ACERCA DE LA MINERÍA DE LA PROVINCIA.

|                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Escasa importancia que tiene.—Datos históricos.—Sustancias que se han explotado: Sal común.—Mármoles.—Alabastro.—Hierro.—Manganeso.—Mercurio.—Plomo.—Cobre.—Kaolin.—Lignito..... | 393 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## LÁMINAS

QUE ACOMPAÑAN A ESTA MEMORIA.

**Perfiles geológicos.**

**Mapa geológico de la provincia.**

# M A P A

## GEOCRÁFICO Y GEOLÓGICO

## EN BOSQUEJO

DE LA

# PROVA DE VALENCIA

P O R

D. DANIEL DE CORTÁZAR

*Ingeniero Jefe de minas.*

D. MANUEL PATO

*Auxiliar facultativo .*

1882.



ESCALA de 1 por 400.000.

EXPLICACION.

Épocas .                      Periodos .

Cuaternaria ..... a Actual .

[ *pl.* ] *Plioceno*.

Terciaria ..... iv *Mioceno*

**e** *Eocene*

( c ) *Gretáceo.*

Secundaria ..... j *Jurásico*


*t* *Triásico*.

Primaria .....  Siluriano<sup>1</sup>.

*Rocas eruptivas.*

### Signos convencionales

 Capital de provincia.

 Cabeza de partido judicial

● *Villa.*

○ Lugar o' aldea.

- Caserio .

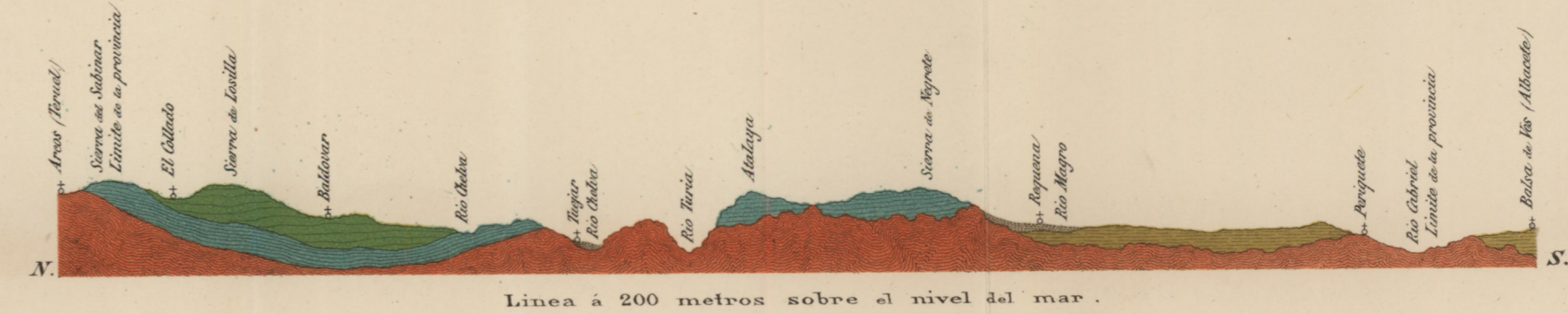
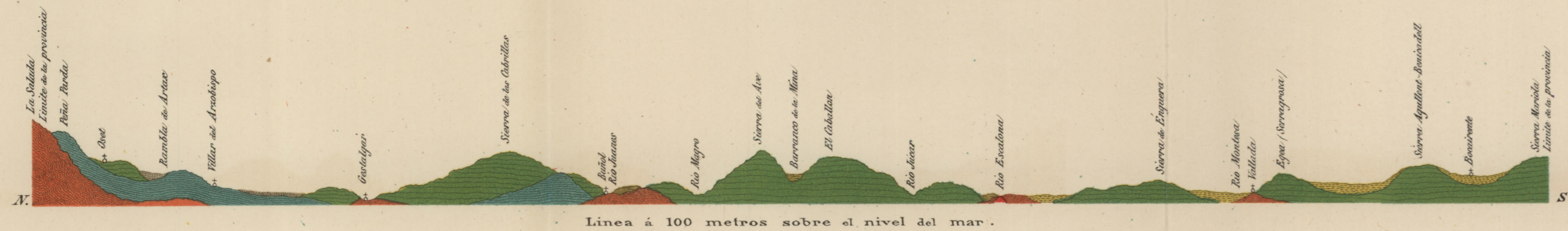
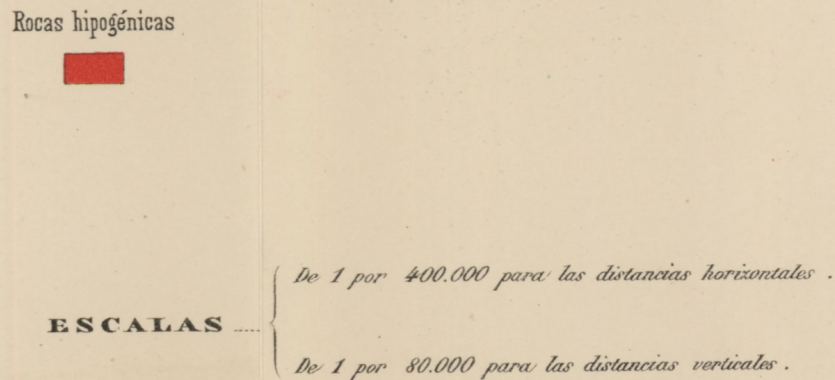
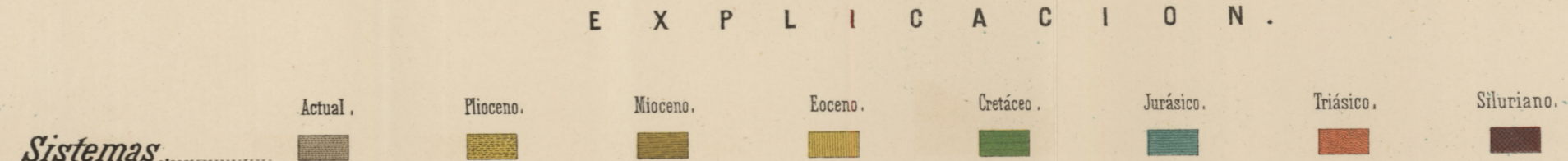
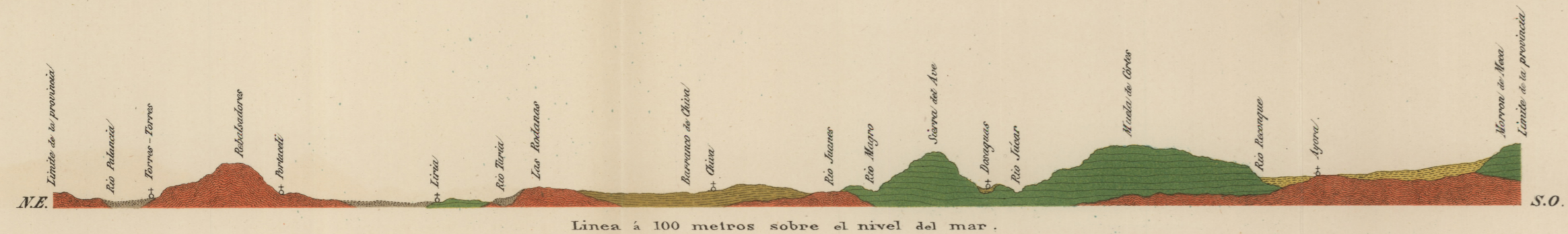
— *Ferro-carril.*

Carretera.

Carretera en construccion

Camino de carro

# PERFILES GEOLOGICOS.



D. DE CORTÁZAR. 1882. M. PATO.