Tomo I. 15 de Noviembre de 1901. Núm. 1.°

BOLETÍN DEL LABORATORIO MUNICIPAL DE MADRID

OFICINAS: Imperial, 10. | CORRESPONDENCIA: Al Sr. Director.

SUMARIO

MADRID

IMPRENTA MUNICIPAL

Noviembre de 1901.

I.

OPERACIONES DE ANÁLISIS

de inspección y de desinfección, efectuadas durante el mes de Noviembre.

Análisis.

Cifra total de análisis practicados..... 152

Los expresados análisis clasifícanse, según su procedencia, como sigue:

Análisis pedidos por las Autoridades.....	2
Idem id. por la Dirección de Sanidad.....	3
Idem íd. por los Revisores Veterinarios.....	3
Idem íd. por la Beneficencia municipal.....	14
Idem íd por el Dispensario antituberculoso.....	24
Idem íd. por la Dirección del Hospital provincial.....	2
Idem íd. por la Intervención de Consumos.....	19
Idem íd. por el vecindario.....	34
Idem practicados por iniciativa del Laboratorio.....	51

Por lo que se refiere á los análisis de materias alimenticias, clasifícanse á su vez, según su naturaleza y la calificación obtenida, de la siguiente forma:

Aguas.....	Potables.....	53
	No potables.....	7
Leches.....	Buenas.....	2
	Adulteradas.....	12
Vinos.....	Buenos.....	2
	Adulterados.....	1
Azúcar.....	Adulterada.....	1
Chocolate.....	Adulterado.....	1
Guisantes en conserva...	Alterados.....	1
Azafranes....	Adulterados.....	2
Carnes.....	Buenas.....	4
	Malas.....	4
Tocino.....	Bueno.....	1
Embutidos....	Malos.....	1

Proporcionalidad en las calificaciones.

Muestras en buen estado para el consumo, 67'6 por 100.
Idem en malas íd. íd., 32'4 por 100.

Otros análisis.

En este grupo debe consignarse la comprobación de un *lactodensímetro* y análisis de muestras de asfalto de los que se emplean en la pavimentación de la vía pública de Madrid, así como también de aguas procedentes del alcantarillado de Sevilla, por disposición de la Dirección de Sanidad.

Análisis procedentes de la Beneficencia Municipal.

Orina: dos fisiológicas, una con glucosa y otra con exceso de ácido fosfórico.
Esputos: tres con bacilos de Koch y tres sin él.
Difteria: dos sin bacilo de Löffler.
Líquido céfalo raquídeo: dos.

Análisis de esputos remitidos por el Dispensario antituberculoso.

Esputos: trece con bacilo de Koch y once sin él.

Análisis procedentes de la Intervención de Consumos.

Aceites	13	Tierras	1
Vino	1	Líquido sacarino	1
Harina	1	Colores	1
Depilatorio	1		

Informes y comunicaciones.

Expedientes, comunicaciones, etc., ingresados en el Laboratorio	30
Idem íd. salidos del Laboratorio	94

Entre los informes mencionados encuéntranse dos sobre instalación de industrias; uno sobre apertura de una fábrica de pan; otro sobre instalación de un electromotor, y dos sobre condiciones higiénicas de casas de huéspedes.

Análisis del agua del Lozoya.

DÍAS del mes.	EN UN LITRO							BACTERIAS por c.c.
	RESIDUO fijo en disolución.	RESIDUO fijo en suspensión.	MATERIA ORGÁNICA TOTAL representada en ácido oxálico		OXÍGENO disuelto.	REACCIONES DIRECTAS		
			Líquido ácido.	Líquido alcalino		Nitrógeno nitroso.	Nitrógeno amoniacal.	
1	»	»	»	»	»	»	»	»
2	0'055	0'002	0'0095	0'0078	0'0140	Inapreciable.	Inapreciable.	1.110
3	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	0'0075	0'0065	0'0107	»	»	1.020
5	»	»	»	0'0055	0'0081	»	»	1.500
6	»	»	0'0095	0'0075	»	»	»	980
7	»	»	0'0078	0'0065	»	»	»	710
8	»	»	0'0085	0'0063	0'0120	»	»	19.040
9	»	»	0'0090	0'0075	0'0105	»	»	17.550
10	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	0'0095	0'0052	0'0107	»	»	3.510
12	»	0'001	0'0085	0'0065	0'0073	»	»	870
13	»	»	»	0'0078	0'0096	»	»	1.720
14	»	0'002	0'0088	0'0075	0'0060	»	»	580
15	»	»	0'0085	0'0055	0'0088	»	»	270
16	»	»	0'0078	0'0050	0'0089	»	»	360
17	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	0'001	0'0080	0'0070	0'0076	»	»	1.240
19	0'056	0'013	0'0085	0'0078	0'0097	»	»	1.860
20	»	0'011	0'0068	0'0055	0'0099	»	»	510
21	0'055	0'004	0'0073	0'0065	0'0097	»	»	1.720
22	0'056	0'002	0'0078	0'0065	0'0084	»	»	1.080
23	0'055	»	0'0085	0'0080	0'0087	»	»	1.500
24	0'056	0'003	0'0073	0'0065	0'0099	»	»	480
25	»	»	»	»	»	»	»	»
26	0'054	0'006	0'0073	0'0075	0'0070	Indicios.	»	690
27	0'055	0'005	0'0078	0'0070	0'0091	Inapreciable.	»	860
28	0'056	0'014	0'0065	0'0060	0'0089	»	»	1.470
29	0'055	0'004	0'0078	0'0065	0'0104	»	»	470
30	»	0'008	0'0078	0'0068	0'0097	Indicios.	»	170

Resumen de los análisis del agua del Lozoya.

Cantidad mínima de residuo fijo seco á + 180.° C., por litro	0'054
Idem máxima íd. íd. ídem	0'056
Idem mínima de materia arcillosa en suspensión, ídem	0'001
Idem máxima íd. íd., ídem	0'014
Número de días que llegó el agua transparente	»
Idem íd. íd. clara	20
Idem íd. íd. ligeramente opalina	4
Idem íd. íd. marcadamente opalina	1
Idem íd. íd. turbia	5
Cantidad mínima de materia orgánica total, representada en ácido oxálico y valorada en líquido ácido, por litro	0'0065
Idem íd. íd. íd. en líquido alcalino, ídem	0'0050
Idem máxima íd. íd en líquido ácido, ídem	0'0095
Idem íd. íd. íd. en líquido alcalino, ídem	0'0080
Idem mínima de oxígeno disuelto, ídem	0'0060
Idem máxima de íd., ídem	0'0140
Nitrógeno nítrico y nitroso, reacciones directas	»
Cantidad mínima de bacterias por c.c.	170
Idem máxima de ídem	19.040

Análisis del agua de los viajes antiguos.

Cifra media de varias determinaciones.

NOMBRE de los viajes.	EN UN LITRO							BACTERIAS POR C.C.	
	RESIDUO fijo en disolución.	RESIDUO fijo en suspensión.	Materia orgánica total representada en ácido oxálico.		OXÍGENO disuelto.	REACCIONES DIRECTAS			
			Solución ácida.	Solución alcalina.		Nitrógeno nítrico.	Nitrógeno nitroso.	Mínima.	Máxima
Abroñigal alto	0'480	»	0'0022	0'0022	0'0092	Inapreciable.	Inapreciable.	500	3.170
Abroñigal bajo	0'468	»	0'0030	0'0027	0'0096	»	»	1 290	4 850
Alcubilla	0'349	»	0'0035	0'0030	0'0059	»	»	430	1.580
Amaniel	0'398	»	0'0045	0'0032	0'0065	»	»	480	1.270
Berro	0'758	»	0'0022	0'0020	0'0097	»	»	90	390
Casa de Campo	0'254	0'005	0'0037	0'0052	0'0054	»	»	360	570
Castellana	0'442	»	0'0030	0'0022	0'0085	»	»	340	3.400
Conde de Salinas	0'698	»	0'0040	0'0032	0'0076	»	»	510	2.610
Reina	0'334	»	0'0045	0'0037	0'0076	»	»	310	2.360
Retamar	0'281	»	0'0037	0'0030	0'0078	»	»	320	420
Retiro	0'427	»	0'0022	0'0020	0'0078	»	»	340	970
San Dámaso	1'278	»	0'0035	0'0030	0'0081	»	»	500	15.305

Indicaciones relativas á los análisis.

Aguas.—De la misma manera que en el mes anterior, el agua del Lozoya no ha presentado olor ni sabor perceptibles. El aspecto *claro* con que aparecían desde la última decena de aquél, se ha visto alterado por dos veces con otras tantas turbias, no muy in-

tensas ni persistentes, alcanzando en el día 28 á *catorce miligramos* por litro la cantidad máxima de materia arcillosa en suspensión. Durante los días 19, 20 y 28, el agua salía de las fuentes bastante turbia y á falta, por tanto, de la primera condición que se exije á las aguas potables, ó sea la transparencia.

La materia orgánica total valorada en líquido ácido y en alcalino, aun cuando ha sufrido oscilaciones, ninguna de ellas ha rebasado las cifras que se obtienen normalmente en su determinación.

La combinación amoniacal del nitrógeno no se ha hecho ostensible por reacción directa ningún día, y la del nitrógeno nitroso solamente se ha demostrado, en los días 26 y 30, escasamente perceptible. El oxígeno disuelto ha alcanzado en la mayoría de los días cifras más elevadas que en el mes anterior, mejorando con ello las condiciones del agua por hallarse más aireada.

En las aguas de los viajes antiguos no se ha demostrado anormalidad ninguna bajo el punto de vista químico.

El número de bacterias ha sido muy variable especialmente en las aguas del Lozoya, correspondiendo su máxima á los días 8 y 9, disminuyendo la cifra y manteniéndose normal en lo restante del mes. La máxima de los viajes antiguos ha correspondido al Alto Abroñigal, San Dámaso y Castellana.

Han predominado en los cultivos las especies saprofitas en su mayor parte, habiéndose hallado especies saprogenas en el Lozoya, Alto Abroñigal, Retiro, Amaniel y Castellana.

Además de los diarios análisis de las aguas potables de Madrid, se han practicado otros en aguas presentadas por el público y una procedente del pozo de una panadería, con motivo del expediente incoado para concesión de licencia de ejercicio de industria, obteniendo los siguientes resultados:

Grado hidrotimétrico total	184
Idem íd. persistente	172
Resíduo fijo, seco á + 180.° C., por litro	5.150
Materia orgánica total representada en ácido oxálico y valorada en líquido ácido, por litro	0,1701
Idem íd. íd. en líquido alcalino	0,0189
Amoniaco y nitritos; reacción directa	Abundante.

En vista de estos resultados, que demuestran claramente las malas condiciones del agua, se informó el expediente de acuerdo con lo que prescribe el art. 225 de las Ordenanzas Municipales últimamente reformado.

Leches.—Se han practicado análisis en leches de composición verdaderamente inverosímil, pues independientemente de las leches aguadas, aguadas y bicarbonatadas y descremadas y aguadas, para que pueda conocerse bien hasta que punto llegan las adulteraciones de alimento tan importante, se trascribe el siguiente análisis que con el número de orden 1.382 aparece en el folio 224 del XII libro:

Aspecto	Sucio.
Reacción	Débilmente ácida.
Densidad á + 15.° C.	1,030
Grado en el cremómetro	5,5
Materia extractiva, por 100	10,33
Idem mineral, por 100	0,42
Materia grasa —.Composición inmediata por 100	1,54
Caseína	2,36

Lactosa	3,94
Lactoproteína y lactoalbúmina	0,39
Azúcar no reductor	1,10
Cenizas solubles	0,40
Idem insolubles	0,02
Indeterminado y pérdida	0,58

Al microscopio sólo se observan glóbulos de grasa aislados y muy distanciados y algún coágulo de caseo.

Los precedentes datos demuestran que la leche está adulterada por sustracción de crema en cantidad aproximada de un 60 por 100, adición de agua en un volumen próximamente del 80 por 100 y adición de una pequeña cantidad de azúcar.

Calificación: adulterada por descremada, aguada y azucarada.

En el folio 312 del mismo libro encuéntrase el análisis de otra leche análoga.

Vinos.—Enyesado en proporción que rebasa el límite admitido.

Azúcar.—Adulterada por mezcla de harina.

Chocolate.—Deficiente en cacao, presencia de semillas oleaginosas y materias feculentas.

Guisantes.—Se trata de guisante seco, alterado por presencia de insectos.

Azafranes.—Uno adulterado con estilos y estigmas de procedencia botánica indeterminable, y otro adulterado en forma muy curiosa, cuyo análisis consta en el folio 227 del libro XII. De él se deduce que contenía 30,40 por 100 de cenizas. Este dato demuestra, pues, una adulteración con materia mineral y el hecho de que ésta no se separase, por loción, del azafrán, indica su solubilidad, y en ello precisamente se basa lo bien pensado de tal falsificación. La materia mineral soluble que se había añadido era el borato sódico evidenciado por todas sus reacciones características.

Carne.—De las cuatro muestras examinadas, tres procedían del matadero de vacas, y en ellas se patentizó la presencia del bacilo de Koch. La tercera era de cerdo, remitida para su examen por el señor Alcalde del vecino pueblo de El Pardo, y en ella se encontraron abundantes triquinas.

Embutido.—Un trozo de butifarra alterado por elaboración defectuosa.

Productos patológicos.—Independientemente de los esputos, orinas y productos faríngeos que se han examinado, presentáronse dos líquidos cefalo-raquídeos del mismo enfermo. Su análisis químico dió la siguiente composición por 100.

Reacción	debilmente alcalina.
Agua	98,96
Materia extractiva total	1,04
— orgánica	0,28
— mineral	0,76

La materia orgánica hállase constituida principalmente por substancia albuminoide no coagulable por el calor, precipitable por el tanino (grupo globulinas) y ácido láctico combinado.

La materia mineral se compone de cloruro sódico, pequeña cantidad de fosfatos alcalinos é indicios de carbonatos.

La pequeña cantidad de líquido remitido no permitió determinaciones cuantitativas.

El líquido no contenía substancias directamente reductoras.

Simultáneamente con el análisis químico se procedió á la práctica de experiencias fisiológicas que, en los diez días transcurridos, arrojan los siguientes resultados:

Conejo núm. 7.—Inyección intraperitoneal de 5 c. c:

Temperatura inicial	38° C.
— máxima	38°7 C.
Peso inicial	740 gramos
— á los diez días	750 —

Conejo núm. 6.—Inyección en las manos de 0,8 c. c:

Temperatura inicial	38°2 C.
— máxima	38°5 C.
Peso inicial	670 gramos.
— á los 10 días	660 --

Conejo núm. 4.—Inyecciones en la parte superior del brazuelo de 0'8 c. c:

Temperatura inicial	38° C.
— máxima	38°5 C.
Peso inicial	680 gramos.
— á los 10 días	660 —

Conejo núm. 9.—Inyecciones en la axila izquierda de 0'8 c. c:

Temperatura inicial	38° C.
— á los 10 días	38°9 C.
Peso inicial	620 gramos.
— á los 10 días	540 —

Se continuarán las observaciones y pasados los días oportunos se procederá á la autopsia.

Asfaltos.—Los análisis han sido practicados sobre muestras tomadas de los panes de asfalto apilados en la vía pública para su empleo inmediato.

COMPOSICIÓN EN 100 PARTES	Asfalto en panes de Seyssel.	Asfalto en panes de Maestu (Alava).
Humedad y substancias volátiles á + 100° C	1'20	1'80
Betún soluble en bencina	16'30	15'10
Silice total	4'63	4'75
Alúmina y óxido de hierro	4'00	3'43
Carbonato cálcico	59'68	58'75
Bicarbonato ídem	6'60	4'88
Sulfato ídem	1'20	0'82
Carbonato magnésico	2'56	6'93
Materia insoluble en bencina, indeterminado y perdida	3'84	5'54
El betún aislado se reblandece á +	88° C.	83° C.

Las cifras que proporcionan estos análisis evidencian, en primer lugar, la gran semejanza que existe entre los dos asfaltos, muy á pesar de proceder uno de la provincia de Alava y otro de la Alta Saboya.

Su composición es sensiblemente igual por lo que respecta á los elementos más esenciales, pero difieren entre sí, aunque no mucho, en su grado de reblandecimiento, resultando el de Seyssel algo más resistente á las altas temperaturas.

Aguas de Orihuela.

Análisis pedidos por la Compañía general de abastecimieto de aguas.

ELEMENTOS DETERMINADOS	Agua de la Fontela.	Agua del pozo de la noria de la Roca.	Agua del pozo de Pepe Blas.	Agua del pozo del Pastor.	Agua del pozo de Peñalver.
Reacción	Neutra.	Ligeramente alcalina.	Neutra.	Neutra.	Neutra.
Aspecto	Transparente.	Transparente.	Transparente.	Transparente.	Transparente.
Grado hidrotimétrico total	35	228	30	28	50
Idem id. persistente	21	154	23	14	37
Residuo fijo seco á + 180° C., por litro	0'5950	2'5740	0'4801	0'4400	0'8700
Cloro, idem	0'0791	0'0815	0'0519	0'0556	0'1199
Ácido sulfúrico, idem	0'0721	1'2154	0'0703	0'0583	0'2180
Materia orgánica total, expresada en ácido oxálico y valorada en líquido ácido, idem	0'00554	0'0643	0'0042	0'0863	0'0036
Idem id., en líquido alcalino, idem	0'00512	0'0601	0'0039	0'00812	0'0031
Amoniaco: reacción directa	Nada.	Indicios.	Nada.	Indicios.	Nada.
Nitritos: reacción directa	»	»	»	Nada.	»

Análisis de las aguas fecalóideas de Sevilla.

DETERMINACIONES PRACTICADAS	Núm. 1.392. — Tomada á la salida del arroyo de Tagarete.	Núm. 1.393. — Tomada en la boca de salida del Husillo Real.	Núm. 1.394. — Tomada en la boca de Husillo del Barranco.
Residuo fijo total, por litro	1'490	12'764	2'928
Idem en disolución, idem	1'068	11'896	1'918
Idem en suspensión, idem	0'423	0'868	1'010
Idem en disolución, orgánico, idem	0'294	7'240	0'810
Idem id., mineral, idem	0'774	4'656	1'108
Idem en suspensión, orgánico, idem	0'107	0'535	0'250
Idem id., mineral, idem	0'315	0'333	0'760
Materia orgánica total determinada en líquido ácido, expresada en ácido oxálico, idem	0'2609	0'6741	0'3213
Idem id. id., expresada en oxígeno, idem	0'0331	0'0856	0'0408
Idem id. en líquido alcalino, expresada en ácido oxálico, id.	0'2557	0'7371	0'4662
Idem id. id., expresada en oxígeno, idem	0'0324	0'0936	0'0592
Materia volátil reducida: cantidad total, idem	0'282	6'437	0'829
Idem id. en disolución, idem	0'202	6'062	0'641
Idem en suspensión, idem	0'080	0'375	0'188
Nitrógeno nítrico, expresado en ácido nítrico, idem	0'0014	0'0121	0'0030
Idem nitroso, expresado en ácido nitroso, idem	0'0190	0'0342	0'0322
Idem amoniacal libre y combinado, expresado en amoniaco, idem	0'1060	0'3871	0'1660
Acido fosfórico combinado	Presencia.	Presencia.	Presencia.
Sulfuros alcalinos	Idem.	Idem.	Idem.
Substancias grasas	Idem.	Idem.	Idem.
Amidas complejas	Idem.	Idem.	Idem.
Aspecto	Turbio.	Turbio.	Turbio.
Color	Pardo negruzco.	Amarillo rojizo.	Amarillo pardo.
Reacción	Acida	Fuertemente alcalina.	Alcalina.

Los precedentes análisis se han practicado á petición del Ilmo. Sr. Director general de Sanidad, como complemento de los que anteriormente se hicieron en aguas del Guadalquivir, á su paso por Sevilla, para estudiar el importantísimo problema de la infección, por las aguas fecaloides, del citado río. Véase el BOLETÍN correspondiente al mes anterior, pág. 6.

INSPECCIÓN VETERINARIA

Mataderos.

Reses reconocidas y sacrificadas	Bovinas	5.389
	Lanares	10.070
	Cerdales	11.687
Reses bovinas reconocidas y desechadas.	Por falta de nutrición	79
Reses bovinas reconocidas é inutilizadas.	Por tuberculosis	3
	Por congestión pulmonar	1
Reses lanares reconocidas y desechadas..	Por falta de nutrición	163
Reses de cerda reconocidas é inutilizadas.	Por cisticercosis	140
	Por triquinosis	4

Mercado de los Mostenses.

Reconocimientos practicados	Jamón	18.034 kilos.
	Embutidos	69 ídem.
	Terneras	682 número.
	Corderos y cabritos	3.698 ídem.
	Pescados	16.354 banastas.
	Caza	18.034 número.
Inutilizaciones á que dió lugar el reconocimiento	Jamón	9 kilos.
	Pescados	93 ídem.
	Caza	69 número.

Reconocimiento en los Fielatos.

Terneras	457 número.	Jamón	23.415 kilos.
Corderos y cabritos	10.653 ídem.	Embutidos	2.716 ídem.
Tocino	395 kilos.	Conejos	25.190 número.
Carne	3.861 ídem.	Aves	84.070 ídem.
Cerdos lechales	340 número.	Pescados	134.670 kilos.
Cerdos	2.903 ídem.	Leche	205.738 litros.
Despojos	162 ídem.	Frutas	88.793 kilos.

Los expresados reconocimientos han motivado las siguientes inutilizaciones:

Terneras	12 número.	Pescados	224 kilos.
Cerdos	19 ídem.	Botes de conserva	4 número.
Carne	72 kilos.		

Substancias inutilizadas en los distritos por falta de condiciones para el consumo.

Carne	23 kilos.	Embutidos	36 kilos.
Vísceras	84 número.	Pescados	168 ídem.

Bacalao	8 kilos.	Riñones	12 número.
Conejos	6 número.	Ubres	11 ídem.
Escabeche	5 kilos.	Setas	18 docenas.
Mariscos	12 ídem.	Leche	315 litros.
Tocino	24 kilos.	Hortalizas	28 kilos.
Aves	41 número.	Niñatos	7 número.

Establecimientos denunciados.

Carnicerías	10	*Suma anterior*	27
Casquerías	4	Vaquerías	11
Tiendas de comestibles	6	Lecherías	4
Tahonas	7	Posadas	3
Suma y sigue	27	*Suma total*	45

DESINFECCIÓN

Total de desinfecciones practicadas	2.898
Número de ropas de toda clase esterilizadas	1.129

Clasificación de las desinfecciones según su procedencia.

Dispuestas por las Autoridades	171
Idem por las subdelegaciones de Medicina	50
Idem por los facultativos particulares	112
Idem por los facultativos de la Beneficencia Municipal	170
Solicitadas por el vecindario	222
Practicadas por iniciativa del Laboratorio	2.173

Clasificación de las desinfecciones por distritos.

Distrito del Hospital	180	Distrito de la Universidad	280
Idem de la Inclusa	204	Idem de Buenavista	291
Idem del Centro	208	Idem del Hospicio	316
Idem del Congreso	247	Idem de Palacio	433
Idem de la Latina	260	Idem de la Audiencia	479

Clasificación de las desinfecciones por enfermedades.

Cáncer	2	Escarlatina	19
Bronquitis	3	Pneumonía	20
Grippe	3	Difteria	35
Infección purulenta	4	Tuberculosis	48
Erisipela	6	Sarampión	81
Fiebre infecciosa	7	Viruela	132
Tifoidea	10	Preventivas	2.514
Laringitis	12		

Además, se ha desinfectado un establo en dos casos de glosopeda.

En las desinfecciones comprendidas con la denominación de preventivas, están sumadas las que diariamente se practican en urinarios y retretes de la vía pública, de los cafés y de los teatros, edificios públicos, alcantarillas, etc., etc.

Inutilizaciones de substancias alimenticias con productos químicos.

En los mataderos	Vacas	3 número.
	Corderos	3 ídem.
	Cerdos	35 ídem.
	Carne	2.865 kilos.
	Vísceras	35 número.
	Niñatos	747 ídem.
En las estaciones	Vacas	3 ídem.
	Terneras	3 ídem.
	Lanares	5 ídem
	Cerdos	7 ídem.
	Conejos	3 ídem.
	Aves	16 ídem.
	Fruta	150 kilos.
En los paradores	Vacas	1 número.

II.

NOTAS Y MEMORIAS

ANÁLISIS DE LAS AGUAS POTABLES DE MADRID

(Continuación)

He aquí ahora enumerados los fundamentos químicos que establecemos como importantes, para la apreciación del valor higiénico de las aguas en su verdadero concepto de la potabilidad:

1.º El agua ha de ser incolora, brillante, transparente, inodora y sin sabor.

2.º Su valor higiénico es tanto mayor cuanto menor es la temperatura á que emerge.

3.º El grado densimétrico de las aguas y el de su potabilidad están en razón inversa.

4.º A partir del grado 18 de dureza total, el aumento de este empieza á disminuir sensiblemente las condiciones de potabilidad.

5.º En armonía con el anterior fundamento, desde el grado 8 de dureza persistente, disminuyen también sensiblemente las condiciones de potabilidad.

6.º Dentro de una oxigenación racional, las aguas son tanto más puras cuanto menor es su coeficiente de alterabilidad.

7.º Las condiciones de salubridad de las aguas elévanse con la cifra total de los gases atmosféricos, en disolución, siempre que exista la armonía debida en las proporciones de cada uno de ellos.

8.º El anhidrido carbónico disuelto en las aguas potables debe representar la décima parte de su valoración aeriforme.

9.º La proporción de nitrógeno disuelto en las aguas, no debe rebasar del 60 por 100 de la totalidad de los gases.

10. El aumento desproporcionado de nitrógeno disuelto, es contrario á la calidad higiénica de las aguas.

11. El valor higiénico de las aguas está en razón directa de la cantidad de oxígeno que llevan en disolución.

12. La proporción de oxígeno disuelto no debe ser inferior al 30 por 100 de la totalidad de gases.

13. El nitrógeno nítrico normal de las aguas en cantidad refracta, no rebaja su valor higiénico.

14. En general la presencia del nitrógeno nitroso es contraria á la calidad higiénica de las aguas.

15. El nitrógeno amoniacal rebaja desde luego las condiciones de potabilidad.

16. El nitrógeno albuminóide es el elemento orgánico más perturbador y nocivo en la higiene hidrológica.

17. La mayor cifra representativa de la totalidad de materia orgánica, acusa mayor impureza de la aguas.

18. La menor proporción de la materia volátil en relación con la fija, es la más favorable al concepto de la potabilidad.

19. A partir de las cifras extremas que se consignan en el cuadro siguiente para la calificación de las aguas buenas, el aumento de los agentes minerales, ácido sulfúrico, cloro, cal, magnesia, alúmina, hierro, sosa y potasa, va sumando deficiencias en la escala de la potabilidad.

Concepto higiénico de las aguas interpretado por sus datos analíticos, dentro del valor que cabe conferir á cada uno de ellos.

	BUENAS	REGULARES	MALAS
Temperatura de emergencia. Grados centígrados	4 á 10	10 á 15	15 en adelante.
Densidad referida á 4° C	1,0001 á 1,0010	1.0010 á 1.0020	1.0020 en adelante.
Dureza total, (Boutron et Boudet). Grados	4 á 30	30 á 60	60 en adelante.
Dureza persistente, (Idem íd.) íd	1 á 10	10 á 20	20 en adelante.
Coeficiente de alterabilidad; de la fórmula $\frac{V-V'}{V} \times 100$: unidades	1 á 15	15 á 30	30 en adelante.
Totalidad de gases atmosféricos en disolución referidos á 0° y 760 m. m.: c. c. por litro	40 á 25	25 á 15	15 á 0
Anhídrido carbónico en disolución referido á 0° y 760 m. m.: c. c. por litro	2 á 4	4 á 6	6 en adelante
Proporción volumétrica entre el anhídrido carbónico y la totalidad de gases atmosféricos: unidades por 100	8 á 12	12 á 15	15 en adelante.
Nitrógeno en disolución referido á 0° y 760 m. m.: c. c. por litro	25 á 15	15 á 10	10 á 0
Proporción volumétrica entre el nitrógeno y la totalidad de gases atmosféricos: unidades por 100	60 á 70	70 á 80	80 á 100
Oxígeno en disolución referido á 0° 760 m. m.: c. c. por litro	15 á 6	6 á 4	4 á 0
Proporción volumétrica entre el oxígeno y la totalidad de gases atmosféricos: unidades por 100	40 á 25	25 á 15	15 á 0
Nitrógeno combinado al estado nítrico representado en miligramos de ácido nítrico por litro	0 á 2	2 á 4	4 en adelante.
Nitrógeno combinado al estado nitroso representado en miligramos de ácido nitroso por litro	0 á 0,01	0,01 á 0,02	0,02 en adelante.
Nitrógeno combinado al estado amoniacal representado en miligramos de amoniaco por litro	0 á 0,1	0,1 á 0,5	0,5 en adelante.
Nitrógeno combinado al estado albuminoide representado en miligramos de amoniaco por litro	0 á 0,005	0,005 á 0,01	0,01 en adelante.
Carbono orgánico: miligramos por litro	0 á 1	1 á 3	3 en adelante.
Materia orgánica total representada en ácido oxálico: miligramos por litro	0 á 10	10 á 20	20 en adelante.
Materia orgánica total representada en permanganato: miligramos por litro	0 á 5	5 á 11	11 en adelante.
Materia orgánica total representada por el oxígeno absorvido: miligramos por litro	0 á 1,25	1,25 á 3	3 en adelante.
Materia volátil reducida: miligramos por litro	0 á 50	50 á 100	100 en adelante.
Acido sulfúrico en miligramos por litro	5 á 50	50 á 75	75 en adelante.
Cloro: miligramos por litro	1 á 25	25 á 50	50 en adelante.
Cal: miligramos por litro	10 á 75	75 á 150	150 en adelante.
Magnesia: miligramos por litro	5 á 30	30 á 60	60 en adelante.
Alúmina y óxido de hierro: miligramos por litro	0 á 20	20 á 40	40 en adelante.
Sosa: miligramos por litro	5 á 50	50 á 100	100 en adelante.
Potasa: miligramos por litro	0 á 15	15 á 40	40 en adelante.
Residuo fijo á 110° C.: miligramos por litro	50 á 500	500 á 1.000	1.000 en adelante.

Análisis del agua del Lozoya.

	Tomada en el depósito.	Tomada en las fuentes de la población.
Temperatura (media de las cuatro estaciones del año.)	17'7° C.	16° C.
Densidad referida á 4° C.	1'002	Igual.
Dureza total (Boudron et Boudet)	3'5°	Igual.
Idem persistente (Idem íd.)	2'5°	Igual.
Coeficiente de alterabilidad deducido de $\frac{V-V'}{V} \times 100$; (dato medio de diferenciación oximétrica) — Invierno	21	17
Primavera	30	29
Verano	35	37
Otoño	18	18
Media anual	26	25
Totalidad de gases en disolución á 0° C. y 760 m. m. de presión	26'6 c. c. por litro.	27'3 c. c. por litro.
De los cuales; de anhídrido carbónico	2'1	2'2
de nitrógeno	16'8 =26'6 c. c.	16'8 =27'3 c. c.
de oxígeno	7'7	8'3
Proporcionalidad centesimal de los mismos:		
Anhídrido carbónico	7'894	8'058
Nitrógeno	63'158 =100'000c.c.	61'538 =100'000c.c.
Oxígeno	28'948	30'404
Nitrógeno combinado al estado nítrico, representado en ácido nítrico	0'0002 g.s por litro.	Igual.
Idem íd. nitroso, representado en ácido nitroso	Indicios.	Indicios.
Idem íd. amoniacal, representado en amoniaco	0'00018 g.s por litro.	0'00016 g.s por litro.
Idem íd. íd. albuminoide, íd. íd	0'000012 íd.	0'000011 íd.
Carbono orgánico	0'000980 íd.	0'000880 íd.
Materia orgánica total, representada en oxígeno absorbido (en líquido ácido, á 90° C.)	0'00122 íd.	0'00115 íd.
Idem íd. íd. (líquido alcalino, á 90° C.)	0'00116 íd.	0'00110 íd.
Materia volátil reducida	0'01100 íd.	0'01000 íd.
Anhídrido silícico	0'00800 íd.	Igual.
Anhídrido sulfúrico	0'00800 íd.	Igual.
Cloro	0'00070 íd.	Igual.
Cal total	0'01200 íd.	Igual.
Magnesia total	0'00300 íd.	Igual.
Alúmina	0'01300 íd.	Igual.
Hierro	0'00020 íd.	Igual.
Potasa	0'00020 íd.	Igual.
Sosa	0'00300 íd.	Igual.
Residuo fijo total á 110° C.	0'0540 íd.	0'0535 g.s por litro.

Aforo.—Datos suministrados por el Sr. Ingeniero Jefe del Canal de Isabel II.

Capacidad máxima de conducción del canal	3 m. c. por segundo.
Dotación legal del canal	190.000 m. c. por cada 24 horas.
Consumo; término medio por día y habitante... Verano	260 litros.
Invierno	180 litros.

Calculado para 500.000 habitantes.

Análisis del agua del viaje Abroñigal Alto.

		Tomada en las fuentes de la población.
Temperatura (media de las cuatro estaciones del año)		10'6° C.
Densidad referida á 4° C.		1'006
Dureza total (Boutron et Boudet)		28°
Idem persistente (Idem íd.)		17°
Coeficiente de alterabilidad deducido de $\frac{V-V'}{V} \times 100$; dato medio de diferenciación oximétrica	Invierno	7
	Primavera	10
	Verano	10
	Otoño	10
	Media anual	9
Totalidad de gases en disolución á 0° C. y 760 m. m. de presión.		25'1 c. c. por litro.
De los cuales; de anhídrido carbónico		1'9
de nitrógeno		16'2 =25'1 c. c.
de oxígeno		7'0
Proporcionalidad centesimal de los mismos:		
Anhídrido carbónico		7'569
Nitrógeno		64'543 =100'000c.c
Oxígeno		27'888
Nitrógeno combinado al estado nítrico, representado en ácido nítrico		0'00130 g.s por litro.
Idem íd. nitroso, representado en ácido nitroso		0'00003 íd.
Idem íd. amoniacal, representado en amoniaco		0'00002 íd.
Idem íd. albuminoide, representado en amoniaco		0'000003 íd.
Carbono orgánico		0'00027 íd.
Materia orgánica total, representada en oxígeno absorbido (en líquido ácido á 90° C.)		0'00058 íd.
Idem íd. íd (en líquido alcalino á 90° C.)		0'00050 íd.
Materia volátil reducida		0'04700 íd.
Anhídrido silícico		0'02700 íd.
Anhídrido sulfúrico		0'10500 íd.
Cloro		0'01300 íd.
Cal total		0'08400 íd.
Magnesia total		0'04500 íd.
Alúmina		0'01200 íd.
Hierro		0'00200 íd.
Potasa		0'00400 íd.
Sosa		0'04200 íd.
Residuo fijo total á 110° C.		0'45100 íd.

Emplazamiento de las fuentes de Abroñigal Alto.

Plaza de Pontejos, 1.	Calle del Duque de Alba, 3.
Plaza del Progreso.	Calle del Ave María, 10.
Plaza del Progreso, 3.	Costanilla de los Desamparados, 15.

Aforo medio: 236.940 litros por día.

Análisis del agua del viaje del Abroñigal Bajo.

		Tomada en las fuentes de la población.
Temperatura (media de las cuatro estaciones del año)		11'0° C.
Densidad referida á 4° C.		1'007
Dureza total (Boutron et Boudet)		32°
Idem persistente (Idem íd.)		21°
Coeficiente de alterabilidad deducido de $\frac{V-V'}{V} \times 100$; dato medio de diferenciación oximétrica	Invierno	9
	Primavera	11
	Verano	12
	Otoño	11
	Media anual	11
Totalidad de gases en disolución á 0° C. y 760 m. m. de presión		19'8 c. c. por litro.
De los cuales; de anhídrido carbónico		1'2
de nitrógeno		13'1 =19'8 c. c.
de oxígeno		5'5
Proporcionalidad centesimal de los mismos:		
Anhídrido carbónico		6'060
Nitrógeno		66'162 =100'000c.c.
Oxígeno		27'778
Nitrógeno combinado al estado nítrico, representado en ácido nítrico		0'00110 g.s por litro.
Idem íd. nitroso, representado en ácido nitroso		0'00007 íd.
Idem íd. amoniacal, representado en amoniaco		0'00003 íd.
Idem íd. albuminoide, representado en amoniaco		0'000005 íd.
Carbono orgánico		0'00042 íd.
Materia orgánica total, representada por oxígeno absorbido (en líquido ácido á 90° C.)		0'00071 íd.
Idem íd. íd. (en líquido alcalino á 90° C.)		0'00070 íd.
Materia volátil reducida		0'04000 íd.
Anhídrido silícico		0'04100 íd.
Anhídrido sulfúrico		0'09500 íd.
Cloro		0'01800 íd.
Cal total		0'12100 íd.
Magnesia total		0'01900 íd.
Alúmina		0'01200 íd.
Hierro		0'000100 íd.
Potasa		0'01200 íd.
Sosa		0'04800 íd.
Residuo fijo total á 110° C.		0'46200 íd.

Emplazamiento de las fuentes de Abroñigal Bajo.

Cibeles.
Cruz Verde, 1.
Cerrillo del Rastro.
Plaza de Lavapiés, 5.
Calle del Mesón de Paredes, 54.
Plaza de Jesús, 2.
Paza de los Carros.
Calle de Santa Isabel, 48.
Puerta Cerrada, 3
Plaza de San Juan.

Mercado de Ganados.	Calle de Santa Isabel, 45.
Plaza de los Caños Viejos.	Plaza de Lavapiés, 5.
Puerta de Segovia.	Calle de la Ventosa, 16.
Venta del Espíritu Santo.	Calle de la Ventosa, 20.
Virgen del Puerto.	Plaza de San Francisco.
Arroyo de la Calavera.	Glorieta del Hospital.
Calle de Miguel Servet.	Calle del Labrador, 16.
Calle de San Blas, 7.	Plaza de las Peñuelas, 1.
Calle de Alcalá.	Calle de San Bruno, 4.
Glorieta del Puente de Segovia.	Calle de Embajadores, 27.
Calle del Casino, 14.	Calle de Embajadores, 29.
Calle del Mesón de Paredes, 65.	Calle de Embajadores, 82.
Plaza de Puerta Moros.	

Aforo medio: 1.111.968 litros por día.

(Se continuará.)

PURIFICACIÓN DE LAS AGUAS POTABLES POR EL OZONO

El conocimiento perfecto que hoy se tiene de la etiología hídrica de la fiebre tifoidea, cólera y otras enfermedades infecciosas, lo que constituye, en una palabra, la *trinkwasser theorie* de los alemanes, ha demostrado la necesidad de purificar aquellas aguas que, como las nuestras del Lozoya, recorren un trayecto tan largo y tan lleno de causas de contaminación.

Este mejoramiento de las aguas que, en determinadas circunstancias, se produce espontáneamente debido á la oxigenación, al movimiento, á la acción de los rayos solares, etc., constituyendo un procedimiento natural de purificación, ordinariamente se practica por varios sistemas encaminados á conseguir la purificación artificial.

De estos sistemas, más ó menos perfectos, como la purificación por reposo, la filtración simple y la compuesta, con todas sus engañosas teorías, la purificación química, rechazable en todo caso (1), y, por último, la ebullición y la esterilización por el calor con aparatos adecuados, de antiguo tiénense noticias suficientes para mirarlos con la prevención que merecen sus dudosos éxitos, ensalzados por un mercantilismo censurable.

Recientemente, y como consecuencia de las experiencias de ilustres químicos é higienistas, se ha propuesto un procedimiento de esterilización de las aguas, que, al parecer, es una satisfactoria solución de problema tan importante para el mantenimiento de la salud pública.

Este sistema es el ofrecido por la *Compagnie de l'Ozone* de París, al Ayuntamiento de Madrid.

El procedimiento está fundado en la purificación del agua por su contacto íntimo con el aire atmosférico, cuyo oxígeno, mediante su paso á través de un condensador eléc-

(1) El procedimiento basado en el empleo del peróxido de cloro ofrece actualmente interés, según Mr. J. Ogier. *(Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiene publique de France,* tomo XXIX. París, 1900.)

trico de altísimo potencial, se transforma parcialmente en ozono. Ozono que no es otra cosa sino oxígeno condensado, es decir, oxígeno cuya molécula contiene mayor masa de este elemento.

El ozono se forma en muchas y variadas condiciones, pero muy particularmente cuando la descarga eléctrica brillante, y sobre todo la obscura, se produce, bien sea en el aire ó en el oxígeno (1).

De acuerdo con las condiciones endotérmicas de su formación, este cuerpo es muy inestable, tendiendo constantemente á desdoblarse regenerando no sólo oxígeno ordinario por una parte, sino por otra oxígeno en una forma particular de actividad química que lo hace eminentemente apto para producir oxidaciones y combustiones.

El ozono, cuya presencia, aunque en cantidades muy pequeñas, existe constantemente en la atmósfera, ha sido considerado desde hace largos años como dotado de excelentes condiciones higiénicas, que hasta hace muy poco, debido al mejor conocimiento del mismo, no se han comprobado científicamente.

Los primeros trabajos se deben á H. Sountag (2), que en 1890 comprobó que un litro de aire con 0,014 de ozono y en veinticuatro horas de contacto destruía esporos tan resistentes como los del carbunclo.

En 1893 el Dr. J. de Christmas (3) y el Profesor Ohlmüller (4) establecieron definitivamente el poder microbicida del ozono, demostrando este último podía recurrirse á él para la esterilización de las aguas (5).

El eminente Profesor de Higiene de la Universidad de Berlín, resumió sus investigaciones como sigue:

«El ozono tiene una acción destructora poderosa sobre las bacterias en el agua, siempre que ésta no se halle cargada de materias orgánicas en cantidades excesivas. El resultado es el mismo cuando la masa de materias orgánicas inertes es previamente oxidada hasta cierto extremo por el ozono».

Esta destrucción de bacterias y de materias orgánicas es acompañada de curiosos fenómenos de fosforescencia, relatados por el Dr. Friedel en el tomo CXXIII de los *Compte Rendus de l'Academie des Sciences* (6), y que pueden explicarse admitiendo que el ozono forma con el agua una combinación muy inestable y fosforescente, ó bien que el fenómeno procede de la oxidación enérgica de determinadas substancias orgánicas contenidas en el agua. La última hipótesis parece más aceptable, toda vez que el ozono muy concentrado no dá lugar con el agua pura á la más pequeña fosforescencia.

Basándose en aquellos estudios emprendiéronse nuevas investigaciones encaminadas á conseguir la obtención del ozono en grandes cantidades y poder realizar la esterilización del agua industrialmente.

Una compañía que en Holanda fundó el Barón Tindal fué la primera que acometió la empresa, estableciendo en Oudshorn, cerca de Leyde, la fábrica de ozono para esterilizar las aguas del Rhin, en la que el Dr. E. Van Ermengen pudo llevar á cabo una serie de estudios y observaciones interesantísimas, consignadas en el tomo IX de los *Annales de l'Institut Pasteur (De la Sterilisation des eaux par l'ozone)*, reproducción de un informe que en 30 de Julio de 1895 presentó al Ministro de Agricultura y de Industria de Bélgica.

---

(1) M. Otto. L'ozone *(Les actualités chimiques)* 1898.

(2) Zeitschrift fur Hygiene, 1890.

(3) Sur la valeur antiseptique de l'ozone, 1893.

(4) Ueber die Einwirkung des Ozons über bakterien, 1893.

(5) En 1901 los Drs. Arthur Ransome y Alexander y G. R. Foulerton (On the influence of ozone on the vitality of some pathogenic and others bacteria—On the influence of ozone on the vitality of some pathogenic and others bacteria) han tratado de aplicar el ozono como desinfectante al estado seco, sin apreciar acción alguna sobre la vitalidad de diversas bacterias.

(6) Marius Otto. Sur l'ozone et les phénomenes de phosphorescencie. París, 1896.

Prescindiendo de detallar las investigaciónes que Van Ermengen practicó tratando las aguas citadas con el ozono, porque de hacer lo contrario alargaría extraordinariamente esta memoria, consignaré las conclusiones á que llegó el autor no sin antes hacer constar: que las aguas ensayadas hallábanse contaminadas por diversas fábricas y materias fecales desprendiendo un olor repugnante y que decoloraban hasta 0,063 de permanganato, conteniendo, término medio, 100,000 bacterias por centímetro cúbico.

1.º La ozonización de las aguas del río cargadas de abundantes materias orgánicas de origen vegetal y coloreadas con productos hummicos dá resultados extraordinariamente satisfactorios bajo el punto de vista del mejoramiento de sus caracteres físicos.

Las propiedades organolépticas de estas aguas se vuelven perfectas después del tratamiento.

2.º La acción purificadora del ozono, que se traduce por modificaciones químicas diversas, pero sobre todo por una disminución notable de las substancias que reducen el permanganato en solución ácida, es considerable sobre las toxinas y los diversos productos de la vida microbiana.

Un agua sucia por filtraciones de letrinas ó alcantarillas etc. y por productos de la putrefacción, puede hacerse inofensiva por una ozonización conveniente.

3.º Las aguas que corren á descubierto aun cuando contengan gran número de microbios, y especies muy resistentes, se esterilizan seguramente á condición de que su valor en permanganato no exceda de ciertos límites.

El grado de concentración del ozono y la duración de contacto necesario para obtener la esterilización perfecta varía según las diversas aguas y según su estado de contaminación.

4.º No existe duda respecto á que en la fábrica de Oudshorn pueda obtenerse, por el procedimiento empleado, volúmenes considerables de agua perfectamente esterilizada.

Nuestras observaciones nos permiten afirmar que la esterilización se efectúa de una manera regular durante un período de tiempo ilimitado.

El profesor Ohlmúller, de cuyas experiencias ya he tratado, sirviose para las mismas de los aparatos Siemens y Halske, de Berlín, que si bien es cierto sirvieron para demostrar, sin lugar á duda alguna, la posibilidad de esterilizar las aguas destinadas á la bebida por el ozono, presentaron deficiencias que hicieron ver la necesidad de emprender nuevos rumbos en la construcción de ozonizadores (1).

El principal inconveniente de los aparatos citados es que para conseguir una gran concentración de ozono en el aire, es necesario el empleo de grandes tensiones en el ozonizador que aquellos no pueden producir, puesto que difícilmente soportan 4.000 volts.

Un electricista de Oudshorn, Mr. Schneller, estudiando esta importante cuestión la ha resuelto con la construcción de unos aparatos industriales muy ingeniosos.

Mr. Schneller, interpone un regulador al paso de la corriente entre el transformador y el ozonizador y por el hecho de la introducción en el circuito de una resistencia perfectamente calculada, ha logrado un éxito, consiguiendo con esta y otras innovaciones construir aparatos capaces de soportar 50.000 y últimamente 100.000 volts, como los empleados en el establecimiento de Oudshorn.

Suprimo la descripción de estos aparatos, toda vez que con ella, realmente, no consiguiría ningún fin práctico.

Recientemente se ha empleado otro sistema en el cual el ozono actúa sobre el agua pulverizada, y aun cuando ambos tienen sus ventajas y sus inconvenientes, preciso es consignar que, el primero, aun cuando más enérgico, necesita mayor estado de concen-

(1) E. Mourgues. «El agua de Peñuelas; su esterilización por el ozono.»—Valparaíso, 1899.

tración que el segundo, que si bien es cierto exige mayor tiempo permite utilizar el aire menos ozonizado y resulta consiguientemente más sencillo y más económico.

El Dr. Th. Weyl recientemente ha publicado sus experiencias (1), y da cuenta de las observaciones que ha llevado á cabo en el primer establecimiento en grande escala para la esterilización del agua por el ozono que se ha construído en Alemania (sistema Siemens y Haslke) destinado á purificar el agua del Sprée en Martinikenfeld (Berlín). Prescindiendo de reseñarlas, ya que nada nuevo se encuentra en ellas, consignaré sólo que, Mr. Weyl, estima que con la ozonización el agua se purifica en forma extraordinariamente ventajosa, puesto que el número de bacterias es reducido en un 99 por 100, proporción á la que no llega ningún sistema de filtración.

El Dr. Otto es autor de un procedimiento de ozonización de las aguas, cuya explotación ha emprendido una sociedad anónima, titulada *Compagnie de l'ozone*. Esta compañía no tiene ninguna instalación que conozcamos (2), y el interesante folleto publicado por el Dr. Otto, me releva de entrar en descripciones. Sólo sí consignaré que la compañía posee aparatos de tipo absolutamente industrial y extremadamente sencillos (3).

En 1898, el barón Tindal, ha instalado cerca de París, en Saint-Malo, una estación de purificación de agua que suministra diariamente 100.000 metros cúbicos de agua del Sena, perfectamente esterilizada con un coste de 14 centésimas de céntimo por metro cúbico, ó sean 140 francos por los 100.000, gasto relativamente insignificante.

No hace muchos meses en Lille MM. Marmier y Abraham, han realizado experimentos en gran escala, utilizando una estación generadora semejante á las de Oudshorn y un ozonizador que difiere del empleado en Holanda.

La producción regular del ozono se asegura por medio de un ozonizador y un deflagrador de varillas entre las que brota una serie de chispas eficaces de Herz (4), cuya función consiste en asegurar un potencial uniforme en el ozonizador, construido en esta forma; un electrodo, un vidrio, un intervalo, un vidrio, un electrodo, un vidrio, un intervalo, un vidrio, un electrodo, etc., etc.

Los electrodos son metálicos y cada uno presenta superficies planas opuestas, perfectamente niveladas, sobre las que se aplica un vidrio. Los pares están unidos á uno de los polos del transformador y los impares al otro, consiguiéndose su perfecto aislamiento por disposiciones especiales.

En el intervalo de los vidrios estalla el efluvio con un bonito color violeta y bajo su acción el oxígeno del aire se transforma en ozono.

Los resultados obtenidos con este procedimiento fueron consignados en un informe por el Dr. A. Calmeltte (5), cuyas conclusiones dicen así:

1.ª El procedimiento de esterilización de las aguas de alimentación por el ozono, basado en el empleo de los aparatos ozonizadores y la columna de esterilización de MM. Marmier y Abraham es de una eficacia incontestable, y esta eficacia es superior á la de todos los procedimientos de esterilización actualmente conocidos susceptibles de ser aplicables á grandes cantidades de agua.

2.ª La disposición muy sencilla de estos aparatos, su solidez, la constancia de su producción y la regularidad de su funcionamiento, dan toda la garantía que debe exigirse á un aparato industrial.

3.ª Todos los microbios patógenos ó saprofitos que se encuentran en las aguas estu-

(1) Keimfreies Trinkwasser mittels Ozon, 1899.
(2) Actualmente se ocupa de una instalación en Alejandría.
(3) M. Otto. L'industrie de l'ozone. Paris, 1900.
(4) Abraham. «Sur la decomposition d' un courant à haut potentiel en une sucesion des decharges disruptives.» – Paris, 1899.
(5) A. Calmeltte. «Rapport sur la Sterilisation industrielle de eaux potables par l' ozone».—Paris, 1899.

diadas por nosotros, quedan perfectamente destruídos por el paso de estas aguas por la columna ozonizadora. Sólo resisten algunos gérmenes de *Bacillus subtilis.*

Con una concentración de nueve miligramos, el número de gérmenes del *B-subtilis* revivificables por el cultivo en caldo, bajó á menos de 4 por cada 25 c.c. de agua ozonizada.

Importa observar que el *B.-subtilis* es completamente inofensivo para el hombre y los animales, resistiendo los gérmenes de este microbio á la mayor parte de los medios de destrucción, tales como la calefacción por el vapor bajo presión á 110° c.; no es, pues, preciso exigir su desaparición completa del agua destinada al consumo, y consideramos como muy suficiente la esterilización obtenida por el aire ozonizado con una concentración de 5 á 6 miligramos por litro en las condiciones en que se coloca MM. Marmier y Abraham.

4.ª La ozonización de agua no introduce en esta ningún elemento extraño, perjudicial á la salud de las personas que la usen. Por el contrario, á causa del ningún aumento en la cantidad de nitratos y de la disminución considerable en la proporción de materia orgánica, las aguas sometidas al tratamiento por el ozono están menos sujetas á las contaminaciones ulteriores, y son, por consiguiente, mucho menos alterables. En fin, el empleo del ozono, no siendo otra cosa sino un estado molecular particular del oxígeno, presenta la ventaja de hacer el agua más sana y más agradable para el consumo, sin quitarle ninguno de los elementos minerales.

5.ª En lo que concierne á la ciudad de Lille, nuestro parecer es que se debe recomendar á la administración municipal la adopción del procedimiento de los señores Marmier y Abraham, el cual, según hemos adquirido la certidumbre, aseguraría la inocuidad absoluta y permanente de las aguas del Emmerin que alimentan la población. Pensamos también que dada la seguridad de este modo de purificación, la ciudad de Lille encontraría una ventaja inmediata en aumentar el caudal de las fuentes actuales, con la simple conducción de agua de río ó de los caudales próximos, previamente filtradas por una barrera de arena, y esterilizadas enseguida, al mismo tiempo que el agua de las fuentes por medio de aparatos de ozonización.

Cualquiera que sea la profundidad á que sean cavadas las galerías subterráneas de captación, actualmente proyectadas en los alrededores de Lille, no se puede afirmar que la homogeneidad del suelo sea bastante para poner seguramente el agua colectada al abrigo de las filtraciones de la superficie. Las galerías perforadas en la creta que alimentan la ciudad de Reims, nos dan ejemplo. La proporción en gérmenes y en materia orgánica del agua que en ellas se encuentra captada, varía en proporciones considerables de 2.000 á 5.000 gérmenes por cc. y de 12 á 40 miligramos de materias orgánicas por litro, y la fiebre tifoidea produce frecuentes estragos en la población de esa ciudad.

La captación de las aguas profundas por medio de galerías no dá, pues, á los higienistas una seguridad mucho mayor que la captación de las aguas superficiales.

Pensamos, en consecuencia, que para evitar la propagación de las enfermedades infecciosas por el agua de alimentación, ésta debe, si está expuesta á contaminaciones, ser esterilizada por un procedimiento eficaz, tal como aquel cuyos resultados hemos podido comprobar en el presente informe.

En vista de todo lo expuesto y de buen número de antecedentes, de que forzosamente me he visto obligado á prescindir en obsequio á la mayor brevedad, llego á las siguientes conclusiones:

1.ª Que el sistema de purificación de las aguas potables por el ozono, da resultados extremadamente satisfactorios.

2.ª Que aun cuando la acción del ozono es incuestionable por cuanto se refiere á la destrucción de las bacterias que contenga el agua, sean ó no patógenas, es absoluta-

mente ineficaz enfrente de las turbias debidas, como sucede con el Lozoya, á la interposición de cantidades variables de materia arcillosa en suspensión.

3.ª Que, por tanto, el solo tratamiento del agua por el ozono resuelve el problema á medias en Madrid, por lo que respecta al Lozoya; destruye las bacterias, pero no clarifica el agua que continúa turbia, de aspecto repugnante y desprovista de esa transparencia que constituye la primera condición que debe exigirse á toda agua potable. Debiendo advertir que para purificar el agua por el procedimiento que nos ocupa, es forzoso que se halle clara, por lo cual resultaría indispensable someterla á una previa filtración.

El siguiente cuadro, cuyos análisis garantiza M. Otto, da idea de la acción del ozono sobre diversas aguas de manantial y de río.

DETERMINACIONES		I. AGUA DE MANANTIAL		II. AGUA DE MANANTIAL		III. AGUA DEL SENA	
		Natural.	Ozonizada.	Natural.	Ozonizada.	Natural.	Ozonizada.
Materia orgánica valorada en oxígeno	Solución ácida	0,00102	0,00098	0,00117	0,00115	0,00926	0,00923
	Solución alcalina	0,00122	0,00117	0,00133	0,00129	0,00352	0,00330
Nitrógeno nítrico; proc. del Com. de higiene publ de Francia		0,01720	0,01718	0,01525	0,01520	0,01878	0,01877
Nitrógeno nitroso; proc. de Trommsdorff		»	»	»	»	»	»
Amoniaco; reactivo de Nessler		»	»	»	»	»	»
Oxígeno disuelto; proc. de Levy		0,01030	0,01035	0,01143	0,01144	0,01122	0,01125
Colonias por cc		2.400	»	3.600	10	15.500	10
Idem que liquidan la gelatina		350	»	450	»	400	»
Mucedíneas por cc		760	1	900	»	2.500	10

Dr. C. Chicote.

LA SACARINA COMO SUCEDÁNEO DEL AZÚCAR

En 1879 el químico americano Fahlberg obtuvo de la brea de hulla, previas varias reacciones que no interesa á nuestro propósito describir, un producto nuevo que bautizó con el nombre de *sacarina*, nombre impropio por cierto, pues que la procedencia de este producto no autoriza semejante denominación y además repetido, por que ya Peligot, mucho tiempo antes lo había asignado á otro compuesto derivado realmente del grupo de los azúcares. La nueva sacarina de Fahlberg, azúcar de hulla, azúcar de brea y azúcar mineral, llamó desde su descubrimiento la atención del mundo científico y profano por sus intensísimas propiedades edulcorantes; propiedades que hicieron desde luego á los químicos entrever la posibilidad de que este compuesto se aplicara á la dulcificación de los alimentos y bebidas en sustitución al azúcar verdadero. Así fué en efecto: llovieron memorias, folletos y prospectos decantando la eficacia edulcorante de la sacarina de Fahlberg; certificaron de su inofensividad hombres de ciencia indiscutible, vieron los industriales y fabricantes de bebidas dulces una fuente de pingües ganancias en el empleo del nuevo azúcar, y las previsiones de los químicos y de los higienistas quedaron confirmadas: la sacarina se extendió rápidamente como agente dulcificador y todo induce á creer que su empleo aumentará de día en día, habida cuenta de la ba-

ratura á que la han hecho llegar la competencia comercial y la perfección de los procedimientos empleados en su fabricación. Las estadísticas oficiales demuestran que la cantidad de sacarina introducida por las aduanas durante los diez meses últimos del año corriente es de 3.159 kilogramos; como cada kilogramo de esta representa el valor dulcificante de quinientos de azúcar de caña, es decir, que la sacarina pura es quinientas veces más dulce que el azúcar, deduciremos que aquélla ha reemplazado á 1.579.500 de ésta en la edulcoración de alimentos y bebidas durante los diez meses últimos, puesto que aparte de las pequeñísimas cantidades dedicadas á la medicina, es la única y exclusiva aplicación que tiene; aun es de esperar que esta estadística aumente, porque el acicate de la baratura excite más y más el lucro que representa la sustitución del azúcar. Cotízase hoy en Madrid la mejor sacarina alemana á 75 pesetas, kilogramo, no obstante el enorme gravamen con que el arancel de aduanas le grava, y como estas 75 pesetas representan 500 kilos de buen azúcar que cuestan 500 pesetas, júzguese la ganancia loca que esto representa, y con cuanta razón los que se preocupan de asuntos de higiene bromatológica temen que la repetida sacarina extienda de día día el campo de sus aplicaciones para reemplazar al azúcar en sus propiedades edulcorantes. Y que es de temer que tal ocurra, lo demuestra la avalancha de preparaciones que la tienen por base, preparaciones presentadas en diversas formas que han invadido el comercio nacional. Este laboratorio ha tenido ocasión de examinar las siguientes: *Sacarina purísima* en polvo amorfo, ó sea la especie química primitiva de Fahlberg, (ácido ortho sulfamido benzóico) quinientas cincuenta veces más dulce que el azúcar. *Azucarina soluble*, combinación de la sosa con el ácido anterior, cuatrocientas setenta y cinco veces; *Cristalose*, sal sódica cristalizada y soluble, cuatrocientas cuarenta veces; *Esencia de azúcar de caña*, solución acuosa de cristalosa neutra; *Extracto de caña de azúcar*, disolución como la anterior, débilmente alcalina; *Edulcorante*, solución glicérica de sacarina; *Le Phare industriel*, del Dr. Roitebet, solución semejante á la esencia precitada; *Le Antiamilice*, producto semejante al anterior, y tantos otros que á semejanza del derivado metílico obtenido por Savigny y denominado *Sugarine* ó *Sucrine*, no hayan llegado aún á la vista de este centro.

¿Qué substancias alimenticias han sido objeto preferente de esta sustitución edulcorándose con alguno de los preparados enumerados? Hasta la fecha éste Laboratorio lo ha comprobado en casi todas las marcas de limonadas gaseosas, limón, naranja, zarzaparrilla, etc., etc., que se expenden en Madrid y en algunas de provincias, en un gran número de infusiones de café de las que se sirven en los llamados cafés económicos y buñolerías, y en algunos, aunque pocos, aguardientes anisados dulces.

Los expendedores intentan justificar su empleo aduciendo que el uso moderado de la sacarina debe estimarse lícito, porque no determina efectos tóxicos; hay que declarar en honor á la verdad, que no obstante el uso diario que de las tres bebidas mencionadas hace el pueblo de Madrid, no tenemos noticia de que hayan provocado fenómenos tóxicos al ménos de carácter agudo, ni aun siquiera molestias ostensibles de carácter transitorio. Los estudios y experiencias fisiológicas de distinguidos químicos y médicos Stutzer de Bonna, Salkowski, Aducco y Mosso no aclaran suficientemente este punto importantísimo, pues mientras unos pregonan su absoluta inofensividad á dosis pequeñas, otros le atribuyen una acción perturbadora en los procesos de la digestión por paralizar las actividades de la diastasa pepsina y pancreatina existentes en la saliva, jugo gástrico y jugo pancreático. No insistimos en este punto; más detalladas experiencias químico fisiológicas lo han de resolver; nosotros damos ahora por demostrado que la sacarina y sus compuestos son absolutamente inofensivos; admitimos, y ya es admitir, que la estabilidad química de su molécula es tal, que el grupo sulfónico é imídico que se destacan en su fórmula constitutiva, no se desatan ni excinden en las complejas acciones

y reacciones intraorgánicas; concedemos, en una palabra, que la sacarina sale del organismo animal lo mismo que entra, en toda su integridad; pero, aun así, creemos que la sacarina debe proscribirse en absoluto del régimen alimenticio. ¿Por qué? Porque el empleo del azúcar que se supone desde los más remotos tiempos de la civilización indo-china creciendo constantemente á traves de todas las edades, no está basado sólo en sus propiedades edulcorantes: realiza en el organismo una altísima misión fisiológica, que á la sacarina ni á ninguno de sus congéneres ni derivados les es dable realizar en forma alguna. El azúcar en particular, el grupo químico de los llamados hidratos de carbono en general, son compuestos absolutamente indispensables en el funcionamiento vital; aquél y estos, en las incesantes deshidrataciones que experimentan en el quimismo de la célula viviente son las más poderosas fuentes de energía, á cuyas expensas en los procesos vitales se construyen los elementos celulares que integran nuestro organismo: son los más ricos manantiales del dinamismo orgánico, porque en su simplificación y oxidación final en el seno del protoplasma celular se traducen en energía térmica, á cuyo amparo crecemos, y por cuya acción vivimos. Los referidos hidratos de carbono, por su movilidad química, los azúcares, sus más activos representantes, son en los climas templados, sobre todo, los engendradores de la actividad fisiológica de los organisnismos vivientes. Por eso, sin duda, la naturaleza, y muy singularmente el reino vegetal, los prodigó de tal modo, que apenas hay alimento que no los contenga. Un café ó un chocolate sin azúcar, una leche sin lactosa, un pan de gluten, podrán constituir una buena medicación, un buen alimento jamás. El buen régimen alimenticio estriba en armonizar cuantitativamente los tres grupos primordiales de principios inmediatos necesarios á la vida animal, los albuminoides, los hidratos de carbono y las grasas; el predominio de uno de ellos representa una perturbación pasajera; á la deficiencia continuada de alguno, no hay medio de subvenir; si se suprimiera en la alimentación animal las féculas, los azúcares y sus derivados, la vida se extinguiría como lámpara falta de aceite.

Terminemos: no es juicioso, pues, ni cabe posibilidad racional de sustituir compuestos tan necesarios como los azúcares, por uno tan inerte y tan inútil como la sacarina. La ley así lo ha entendido, y prohibe terminantemente su empleo en todo alimento sólido ó líquido; los laboratorios encargados de la higiene alimenticia la rechazan igualmente, por los dictados de la razón primero, por los de la ley después.

Dr. E. González de Salas.

INVESTIGACIÓN DE LA SACARINA EN LOS ALIMENTOS

El rápido progreso de la Química en general y de la Orgánica en particular, sobre todo en la obtención de múltiples y variadas substancias por vía sintética, ha prestado grandes servicios á la Medicina y á la Industria. No siempre, por desgracia, se ha hecho buen uso de tales descubrimientos, puesto que hallándose al alcance de los especuladores de mala fe, para quienes no hay más ley que el lucro desmedido, utilízanlo en todo género de sofisticaciones.

Esto es lo que ocurre hoy día con el empleo de la sacarina como sustituto parcial ó total del azúcar en los productos destinados al consumo público.

De los muchos análisis practicados en este Laboratorio sobre productos adulterados

con sacarina, hemos podido deducir que esta substancia se usa bajo tres formas distintas: primera, como tal sacarina, llevando como vehículo disolvente la glicerina ó el alcohol; segunda, combinada con el sodio, en virtud de su función de imido

$$\underset{\text{Sacarina}}{C_6\,H_4 \left\langle \begin{matrix} Co \\ So_2 \end{matrix} \right\rangle N\,H} + Na\,O\,H = \underset{\text{Cristalosa}}{C_6\,H_4 \left\langle \begin{matrix} Co \\ So_2 \end{matrix} \right\rangle N\,Na} + H_2\,O:$$

cuerpo éste á quien se le conoce con los nombres de Sacarina soluble de Fahlberg, Cristalosa y Azucarina, y tercera, mezclada con glucosas de inferior calidad, á las que da el dulzor que antes no tenían por sus muchas impurezas; á esta mezcla se la conoce en el comercio con el nombre de Azúcar de Colonia. He de llamar la atención sobre esta última forma de empleo de la sacarina, no por lo que á ella se refiere, sino por las impurezas que acompañan á las glucosas, pues dados los procedimientos que la industria emplea para obtener estas substancias, no es de extrañar que las últimas suertes vengan acompañadas de los ácidos alcoholes derivados de las mismas, de gran cantidad de sulfato cálcico y de menor proporción de ácido oxálico.

El uso de la sacarina en los líquidos llamados refrescantes, se ha extendido de un modo prodigioso, como lo prueba los análisis que hice en el mes de Agosto de 1899; sobre dieciseis muestras de las llamadas gaseosas de limón, catorce contenían aquella substancia; en seis al estado de sacarina soluble, como dulcificante único, y en las ocho restantes, mezclada con glucosa. Estas muestras procedían de las diferentes fábricas que surten á Madrid de dichas bebidas. Otro tanto ocurre con las gaseosas y cervezas elaboradas fuera de esta Corte y destinadas á consumirse en el lugar de procedencia; el Laboratorio posee datos que comprueban este aserto. Después se han analizado algunos líquidos que se anuncian y venden con los pomposos y seductores nombres de esencia de caña, esencia de azúcar, edulcorante universal, etc., los cuales no son más que soluciones de sacarina. De todos estos productos, el Laboratorio informó oportunamente, ordenándose por la Alcaldía Presidencia se retiraran de la venta pública é inutilizasen.

Entre los diferentes métodos que he practicado para reconocer la sacarina, me ha dado resultados más seguros el de Schmitd, fundado en la transformación de ésta sustancia, mediante la sosa cáustica y el calor en salicilato sódico.

$$\underset{\text{Sacarina.}}{C_6\,H_4 \left\langle \begin{matrix} Co \\ So_2 \end{matrix} \right\rangle N\,H} + 4\,Na\,O\,H = \underset{\text{Salicilato sódico básico.}}{C_6\,H_4 \left\langle \begin{matrix} Co_2\,Na \\ Na\,O \end{matrix} \right.} + SO_4\,Na_2 + N\,H_3 + H_2$$

Para reconocer la sacarina en las gaseosas y en general en toda clase de líquidos que la contengan en pequeña cantidad, he operado del modo siguiente: reducir en B. M. el volúmen del líquido á $^1/_4$ del primitivo; acidular después con unas gotas de ácido sulfúrico para poner en libertad la sacarina que hubiera al estado de cristalosa y separar aquella del líquido en que está disuelta ó interpuesta por otro, en el cual sea más soluble, cual es, el formado por un volúmen de cloroformo y tres de éter, agitando dos ó tres veces ambos líquidos y decantando en cada una de ellas la capa etéreo clorofórmica; evapórense todas estas, y si hay sacarina, quedará un resíduo adherido á las paredes de la cápsula, de sabor dulcísimo, que mezclado con sosa cáustica en exceso, se le somete por 30 minutos á un calor de 250.°, por lo cual lograremos transformarle en salicilato sódico; añádase una pequeña cantidad de agua destilada y acidúlese con el sulfúrico diluído

para dejar en libertad el ácido salicílico, sepárese éste por el éter, evapórese el líquido etéreo y disuelto el resíduo en agua caliente, agréguese solución diluída de cloruro férrico, con la que tomará una coloración violeta intensa.

He dado la preferencia como disolvente neutro de la sacarina á la mezcla de cloroformo y éter sulfúrico, no por mero capricho, sino porque en mis trabajos, he visto comprobado que es el único líquido capaz de separar aquella substancia de sus soluciones glicericas, cosa que no se consigue con el éter sulfúrico solo, ni mezclado con el de petróleo, como aconsejan todos los autores.

Me creo en el deber de indicar, que dá malos resultados la práctica de exponer durante cinco minutos al fuego desnudo de un pico de Bunsen, la mezcla de sacarina y sosa cáustica, para su transformación, pues en la mayoría de los casos se malogra la operación; sin exposición alguna se consigue la temperatura necesaria haciendo uso de una estufa de aire caliente con regulador de temperatura.

Por este procedimiento y con las variantes indicadas, he llegado á reconocer la sacarina en líquidos que no tenían más de 0,07 por 100, operando sobre cantidades de 30 centímetros cúbicos del problema.

Pudiera ocurrir que en ciertos alimentos se hallasen juntos la sacarina y el ácido salicílico; el método seguido para su separación es el de M. Haris; después de evaporar el disolvente que contenga el ácido salicílico y la sacarina se acidula el resíduo con unas gotas de ácido clorhídrico, se agita con agua de bromo, se filtra y se desaloja el exceso de bromo en el líquido filtrado sometiéndole á una corriente de aire. Aquél se agita con éter, se decanta y evapora en presencia de un poco de bicarbonato de sosa, quedando libre la sacarina, que se reconoce como he dicho anteriormente.

Dr. F. Arroyo.

INVESTIGACIÓN DEL BACILO DE KOCH EN LOS ESPUTOS

Visto el incremento que ha tomado, en el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar, el análisis bacteriológico de los esputos, y, por tanto, el gran número de ellos que diariamente nos son remitidos para su análisis por la Beneficencia Municipal y por el Dispensario antituberculoso, nos hemos visto precisados á hacer un estudio comparativo acerca de los distintos métodos de coloración del bacilo de Koch, á fin de elegir uno que nos permita diferenciar hasta un solo bacilo existente en la preparación.

Que el análisis bacteriológico es importantísimo, lo prueba el hecho de poder diagnosticar la tuberculosis antes que los signos estetoscópicos hayan revelado una alteración del pulmón.

Nadie ignora cuán difícil es á veces el diagnóstico entre la tuberculosis pulmonar y otras enfermedades como son, el catarro crónico, las dilataciones bronquiales, las laringitis crónicas, la sífilis pulmonar, los hidatides del pulmón etc. etc.; pues bien, en todos estos diferentes casos, la presencia del bacilo de Koch en los productos de la expectoración, permite diagnosticar la tuberculosis con seguridad absoluta; y su falta, después de varias investigaciones sucesivas, nos autoriza á descartar de un modo casi cierto, la existencia de dicha enfermedad.

De aquí que llamemos la atención cerca de nuestros compañeros para que en todo caso de afección del aparato respiratorio, jamás prescindan del análisis bacteriológico de la expectoración.

Varios son los métodos que se emplean en la investigación del bacilo de Koch, ya sea en los humores, tejidos, esputos, etc., pero todos ellos están basados en la propiedad que tiene este bacilo de que una vez coloreado por los derivados de anilina, resiste á la acción de los decolorantes más enérgicos, como son los ácidos nítrico y sulfúrico. El poder que tiene este bacilo de retener la materia colorante, lo debe á una materia grasa que le rodea, que se ha conseguido extraer de los cultivos, pero que no ha sido bien estudiada todavía.

Dos bacilos hay que, como el de Koch, resisten á la decoloración por los ácidos, que son: el de la lepra y el del esmegma prepucial. Pero ambos poseen sus caracteres diferenciales: el de la lepra tiene, según Raungarten, un adelgazamiento muy rápido en ambos extremos; y aunque éste no sea un carácter por el cual se le pueda diferenciar con seguridad, es digno de tenerse en cuenta. Otro de los caracteres que distinguen á este bacilo, es el sitio que ocupa en el tejido enfermo; el de la lepra es siempre intracelular; el de Koch se encuentra generalmente fuera de la célula. Además, el de la lepra se colorea más rápidamente que el de la tuberculosis; así, si colocamos al primero en una disolución muy débil de fuchsina al agua y en frío, se colorea, mientras que el segundo, no.

Y, por último, un cubreobjetos que contenga bacilos de Koch y de la lepra, se coloca en un vidrio de reloj, en el que se vierten cuatro ó cinco gotas de una disolución alcohólica de fuchsina débil, y se le tiene un cuarto de minuto. Se decolora con una solución compuesta de una parte de ácido nítrico con diez de alcohol y agua destilada, y se le da el segundo color con azul de metileno. Sin secar, se investiga con el objetivo de inmersión homogénea, y veremos el bacilo de la lepra coloreado, pero no el de la tuberculosis.

En cuanto al bacilo del esmegma prepucial, también es muy fácil confundirlo con el de Koch. Tanto es así, que Laobs cita un caso, que por haber creído encontrar el bacilo de la tuberculosis en una orina, la diagnosticaron de absceso del riñón, y ya se había propuesto una operación, cuando por abrigar alguna duda, investigaron nuevamente este bacilo, y resultó ser el del esmegma prepucial.

Las condiciones morfológicas de este bacilo, no ofrecen un seguro punto de vista. La clave nos la ha dado Weichsevanm, con su método de coloración; colorea con fuchsina fenicada como ordinariamente; se decolora y da la segunda coloración con solución concentrada de azul de metileno en alcohol absoluto. El bacilo del esmegma prepucial toma coloración azul, el de Koch roja.

Por lo expuesto, se comprende que, aun cuando estos dos bacilos resisten á la coloración, como el de Koch, sin embargo, tienen caracteres que nos permiten diferenciarlos con exactitud.

Los métodos que se emplean para la investigación del bacilo de Koch, son: el de Ehrlich, Ziehl-Neelsen, de Ehrlich modificado por Del Rio, Gabbet, Fraenkel, Kühne, Hauser, etc.

No mencionaremos aquí los de Ehrlich y Ziehl-Neelsen, por ser de todos conocidos.

Método de Ehrlich, modificado por Del Río.—La técnica que sigue este autor, es la siguiente: colocación de los esputos, objeto del análisis, en una cubeta de Malassez esterilizada, cuya mitad es de fondo negro para que resalte bien el esputo; separación de una pequeña parcela, del tamaño de una cabeza de alfiler, de la parte cremosa, por medio de dos agujas de platino esterilizadas; colocación de la partícula sospechosa en un cubreobjetos, disociada finamente con las agujas; adaptación de otro cubreobjetos sobre

el primero, disociación por compresión, separación de las laminillas por deslizamiento y torsión, desecación rápida por el calor de una lámpara de alcohol, que actúe sobre la cara libre del cubreobjetos.

Después de las operaciones preliminares indicadas, sujetánse las laminillas á los tiempos siguientes:

1.° Coloca los cubreobjetos flotantes en un líquido compuesto de fuchsina diamante y agua de anilina, en las proporciones marcadas por Ehrlich, permaneciendo en él durante diez minutos con calor que produzca vapores (coloración rápida) ó 24 horas en frío (método lento).

2.° Lavado en agua destilada, agitando el cubreobjeto.

3.° Lavado en ácido nítrico a $^1/_3$, hasta que desaparezca el color rojo.

4.° Lavado en agua destilada, para eliminar el exceso de ácido.

5.° Desecación con fuelle Hermann.

6.° Color de fondo; colocando en la cara del esputo tres gotas de solución alcohólica concentrada de verde malaquita, medio á un minuto.

7.° Lavado al agua.

8.° Desecación con el fuelle.

9.° Aclaramiento con la esencia de bergamota.

10. Eliminación del exceso de esencia por el xilol.

11. Conservación en bálsamo al xilol y aun mejor en bálsamo del Canadá, seco, licuado por el calor en la platina caliente.

Método de Fabbert.—1.° Coloca las laminillas desecadas en un líquido compuesto de: fuchsina, un gramo; alcohol, 10; ácido fénico, 5; agua, 100; durante diez minutos en frío.

2.° Lavado al agua.

3.° Coloración de fondo; con azul de metileno, 2 gramos ácido sulfúrico, 25, agua, 100, durante un minuto.

4.° Lavado rápido.

5.° Desecación con el fuelle de Hermann.

6.° Montado en bálsamo al xilol.

Método de B. Fraenkel.—Este autor colorea las preparaciones en caliente por el método de Herlick; agua anilinizada, fuchsina ó violeta, después las lava y las sumerge durante diez minutos en el líquido siguiente: alcohol á 90°, 50 c.c.; agua destilada, 30 c.c. ácido nítrico, 20 c.c.; azul de metileno á saturación.

En este líquido, el decolorante está unido á la coloración de fondo, de modo que decolora y da el segundo color al mismo tiempo.

Método de Kühne.—El agente de diferenciación que emplea este autor, es el clorhidrato de anilina, que tiene la ventaja de modificar menos que los ácidos á los elementos celulares que pueden encontrarse en la preparación. Según Kühne, este es el mejor decolorante que puede emplearse; pero tiene el inconveniente de ser bastante caro, porque es preciso emplear siempre solución recientemente preparada. Colorea las preparaciones en solución de Ziehl, durante diez minutos ó un cuarto de hora. Luego las coloca durante algunos segundos en una solución de clorhidrato de anilina al 2, ó aun al 4 ó 5 por 100, para después decolorar por alcohol. La coloración de fondo se hace á voluntad.

Método de Hauser.—Según este autor, la acción decolorante de los ácidos minerales, puede ser demasiado enérgica; pues prolongando en exceso la acción del baño ácido, el bacilo de Koch puede ser decolorado. Los ácidos orgánicos son menos violentos. Petri preconiza con este objeto el ácido acético cristalizable; Watson y Chryne, el ácido fórmico, Cornil, Alvarez y Favel, el ácido oxálido. Hauser prefiere los ácidos tártrico, cítrico y sobre todo el láctico al 5 ó 10 por 100 de solución acuosa, ó del 2 al 3 por 100 en solución alcohólica.

Colorea la preparación en Ziehl al calor, y luego la sumerge durante algunos minutos, en el baño decolorante acuoso. Este contacto, puede prolongarse durante media hora sin que la mayoría de los bacilos se decoloren sensiblemente; si se emplea la solución alcohólica, algunos segundos son suficientes. Para el color de fondo, emplea el ácido pícrico; y de este modo, obtiene una coloración amarilla, en la cual se destaca muy bien el bacilo de Koch.

Cuando es tan escaso el número de bacilos existentes en los esputos que no se denuncia su presencia por no haberlos recojido al preparar las laminillas, ó cuando se tiene la casi seguridad de que el individuo cuyos esputos son objeto del análisis, es un tuberculoso, por haberlo demostrado el examen clínico, á pesar de no haber encontrado el bacilo por los medios que hemos indicado, conviene concentrar los esputos para la mayor seguridad, y no exponerse á formular un juicio erróneo que lleve al médico por derroteros distintos.

Los procedimientos más generalmente empleados son el de Stroschen, Riedert y Spengler.

Método de Stroschen:

Esputos, orina ó pus.....		5 á 10 c. c.
Acido bórico ó bórax.....	1 parte.	1 á 3 volúmenes.
Agua.....	3 partes	

Mézclese en un tubo, agítese fuertemente durante un minuto y llévese al aparato centrifugador para la sedimentación mecánica rápida, ó déjense en reposo en copa de precipitado, por uno ó dos días; bastando al finalizar dicho plazo, decantar y preparar las laminillas con los productos precipitados.

Método de Riedert.—Adiciona á los esputos el doble de su volumen de sosa cáustica al 2 por 100, y los hace hervir. Agrega cuatro partes de agua, y vuelve á hervir, hasta que la solución está bien homogénea, dejándola en reposo durante cuarenta y ocho horas en un vaso cónico. Prepara las laminillas y agrega una gota de albúmina sobre el cubreobjetos, para permitir la fijación del residuo tratado por la sosa.

Método de Spengler.—Hace una mezcla á partes iguales de esputos y agua esterilizada, adicionada de algunas gotas de sosa normal. Agrega medio gramo de pancreatina; la deja en la estufa durante media hora y añade un gramo de ácido fénico. Centrífuga y examina el residuo.

Para comprobar todos estos procedimientos nos hemos servido como objeto de análisis de esputos que contenían infinidad de bacilos de Koch. Las investigaciones las hemos hecho repetidas veces sobre cada uno de los procedimientos, para poder formar un verdadero juicio acerca de ellas. Los reactivos han sido preparados por nosotros con el mayor cuidado á fin de que si algún procedimiento no nos daba el resultado asegurado por su autor, no pudiéramos atribuirlo á alteraciones sufridas en aquellos por la acción del tiempo.

Como resultado de nuestras experiencias, podemos consignar lo siguiente:

En el método de Kühne, las preparaciones no se decoloran bien; pues queda el campo sembrado de manchas rojas sobre fondo azul ó verde, (según sea el color de fondo que se haya empleado), y estas manchas ocultan el bacilo y hace que pase desapercibido la mayor parte de las veces.

Al método de Hauser le sucede lo mismo; tampoco decolora lo suficiente el ácido láctico. Habiendo tenido dos horas sumergidas las laminillas en una disolución acuosa de dicho ácido al 5 por 100, hemos observado que no se decoloran sensiblemente; siendo así que su autor asegura que media hora es más que suficiente. En cuanto á darles la coloración de fondo con ácido pícrico, nos ha resultado impracticable; pues en veinti-

cuatro horas de inmersión en la solución de dicho ácido, no hemos podido conseguir se coloreasen.

No diremos lo mismo de los métodos de Fraenkel y Gabbert; pues con ligeras modificaciones que hemos introducido en ellos, llenan todas las condiciones apetecidas.

En el de Fraenkel, la decoloración y coloración de fondo, se efectúa en dos minutos como máximum. La preparación presenta un fondo azul muy tenue, y el bacilo de Koch se destaca poco coloreado.

Para obviar este inconveniente hemos reformado la composición del líquido de Fraenkel, disminuyendo la proporción de ácido nítrico y aumentando la de azul de metileno. Con esta ligera modificación se presenta un campo de fondo azul algo más intenso, y los bacilos muy bien coloreados; hasta el punto que permiten distinguir las vacuolas existentes en su espesor.

El de Gabbert, es también muy recomendable, pues se efectúa la investigación con la misma rapidez que empleando el método de Fraenkel, á condición de hacer una pequeña modificación. Dando la primera coloración en frío, durante diez minutos, como aconseja su autor, no se consigue colorear el bacilo. Es más, en treinta minutos tampoco hemos podido efectuarlo. A nuestro juicio es preciso algunas horas; puesto que el líquido que emplea Gabbert para la primera coloración es la fuchsina de Zihel, y este autor recomienda tener las preparaciones sumergidas en el líquido veinticuatro horas en frío. Pero esta pequeña dificultad se allana dando la primera coloración en caliente durante quince minutos. La decoloración y coloración de fondo se verifica rápidamente y por igual. Una vez dado el segundo baño no debe lavarse la preparación sino muy ligeramente; pues de lo contrario se desvanece el color. Siguiendo esta técnica, se presenta el campo de la preparación con un tinte azul muy suave, y los bacilos aparecen con un hermoso color rojo.

Los métodos de Zihel-Neisser y de Ehrlich modificado por Del Río, son excelentes, pero exigen demasiado tiempo. Y en un centro como este, donde se aglomera el trabajo y se pide la pronta resolución, hay que decidirse por aquéllos que reunen á la bondad, la rapidez en el procedimiento.

De aquí que demos la preferencia á los de Fraenkel y Gabbert.

Dr. M. Enrique Román.

EL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO DE LAS PLEURESÍAS

Si no pareciese un tanto paradógico, podríamos decir que tanta más importancia tiene para el médico la investigación de la causa probable de una pleuresía, cuanto menos evidente aparece esta causa. Cuando la enfermedad puede razonablemente ser atribuída á una pulmonía ó á una fiebre tifoidea, por ejemplo, la determinación rigurosa de la causa importa menos que cuando no se sabe á que atribuirla, porque en este último caso es cuando toma cuerpo la sospecha del origen tuberculoso de la pleuresía, origen que tiene en general mayor trascendencia para el porvenir del enfermo que el origen pneumónico ó tifoideo.

Es de una gran importancia, pues, en presencia de una pleuresía que ha dado lugar á un derrame más ó menos considerable, la determinación de la causa de la enfermedad y muy especialmente la de su origen tuberculoso; y es naturalmente necesario que

esta investigación sea rápida y fácil. El Laboratorio, para responder debidamente á las exigencias de la clínica, tiene que resolver rápida y sencillamente los problemas que aquélla le plantee, sin que sirva de disculpa á la lentitud de los trabajos, la marcha subaguda ó crónica de algunas enfermedades, que da tiempo á que se practiquen las más complicadas operaciones.

Por lo dicho se comprende que la investigación del bacilo de Koch en el líquido pleurítico no es un método práctico que satisfaga las condiciones enunciadas. Sería estimabilísimo si esta investigación pudiese hacerse, como en los esputos, con seguridad y rapidez. Desgraciadamente resulta inútil, de modo que hay que acudir, para conseguir resultados algo más significativos, á los cultivos y á la inoculación.

Para obtener algún esclarecimiento de la cuestión por el método de los cultivos, es preciso hacer siembras del líquido pleural (que se supone siempre recojido y conservado en condiciones asépticas) en medios extraordinariamente favorables al desarrollo del bacilo de Koch. Estos medios pueden ser el caldo de pulmón de ternera, recomendado en el Congreso de Berlín, ó la sangre glicerinada y gelosada.

En uno y en otro medio, el bacilo de Koch se desenvuelve bien, pero en este último las colonias se desarrollan con la conocida lentitud con que se desenvuelven en los restantes medios de cultivo, y aunque en el primero lo hacen algo más rápidamente, esta rapidez no llega á ser tal que se pueda observar la existencia del bacilo á los cinco ó seis días de verificada la siembra, como suponían los preconizadores del método. El diagnóstico no puede hacerse por lo tanto con la rapidez que, en todos los casos, sería de desear.

Pero el diagnóstico no sólamente es lento sino también inseguro. Líquidos de pleuresías manifiestamente tuberculosas dejan estériles los tubos. Se ha recomendado hacer un gran número de siembras para aumentar las probabilidades de que en alguno de los tubos resulte fértil el cultivo, pero á pesar de ello muchas veces no bastan todas estas precauciones. Como se ve, aun siendo muy recomendable que en todos los casos en que sea posible se hagan siembras, no puede considerarse que este método resuelve el problema en términos hábiles y prácticos, pues por su lentitud, en ocasiones no sirve sino para satisfacer una curiosidad, y por la inseguridad de sus resultados, si cuando estos son positivos se podrá afirmar el carácter tuberculoso de la pleuresía, cuando son negativos la duda quedará en pie, pues no habrá motivo para formular juicio acertado.

Los mismos inconvenientes ofrece la inoculación á los animales. En lo que respecta al tiempo, precisa esperar á que la lesión se desenvuelva para sacrificar el animal y comprobar por la autopsia la existencia de manifestaciones tuberculosas, y por la investigación del bacilo en los nodulos que aparecen, la presencia real de este agente en las lesiones. Por lo que hace á la seguridad de los resultados, este procedimiento, como el anterior, no ofrece garantías. La inoculación de cantidades pequeñas de líquido pleurítico, sólo excepcionalmente dará resultados. Hay pues que inyectar dosis de 20 á 25 c. c. lo cual no se hace sin riesgo para la vida del animal, y obliga á escoger cobayas grandes y á multiplicar las inoculaciones; y á pesar de todo son muchos los casos de pleuresías indudablemente tuberculosas que no dan resultado positivo.

No obstante, la inoculación, como los cultivos, debe intentarse en todos los casos en que sea posible, pues cuando uno ú otro procedimiento dan resultados positivos, la prueba es irrecusable. La causa de la frecuencia con que fracasan es, indudablemente, la escasez de bacilos que ofrece el líquido pleural y hasta las dificultades que deben encontrar para vivir en este líquido, merced á lo cual, al hacer los cultivos y las inoculaciones, no se sembrará muchas veces ni se introducirá en el peritoneo de los animales de experimentación sino escaso número de bacilos, sin energía para reproducirse ó para luchar con las causas que tiendan á su destrucción.

Si prescindiendo de la investigación del agente patógeno buscamos en el líquido pleurítico, lo que pudiéramos llamar restos de la lucha sostenida por las causas productoras del mal con los elementos del organismo, hallaremos, siguiendo las huellas de Widal, datos importantísimos para formar juicio. El cito diagnóstico tiene este objeto: investigar la clase de elementos celulosos que predominan en el líquido; y los resultados son bastante concluyentes para que podamos reconocer por ellos el origen de la enfermedad.

El procedimiento es además sencillo y rápido. Consiste en centrífugar una cantidad pequeña de líquido pleural y examinar el precipitado que se forma, tomando una gota de él y coloreando la preparación por los medios adecuados.

Renunciando al estudio de las condiciones que determinan el predominio en el líquido de unos ú otros elementos celulares, estudio impropio de este lugar, y que está hecho en los libros y en los artículos de revistas en que se tratan cuestiones de patogenia y de anatomía patológica, y limitándonos al examen de los resultados, veremos muchas veces haciendo estas preparaciones, que el campo del microscopio aparece casi completamente cubierto por células endoteliales de la pleura, aisladas ó reunidas en montones; y cuando observemos este hecho, podemos desde luego afirmar que la pleuresía no es tuberculosa, ni infecciosa siquiera, que estamos en presencia de un derrame originado, pudiéramos decir, aunque con alguna impropiedad, por causas meramente mecánicas, como los que se producen á veces en los cancerosos, los nefríticos ó los cardiacos. Podemos afirmar que no es tuberculosa, porque el modo especial de comportarse la pléura en estas ocasiones, (para mayor esclarecimiento puede consultarse un notable artículo publicado en los últimos números de la *Revue du tuberculose*) impide el desprendimiento del endotelio de la serosa. La falta de elementos mono y polinucleares en el líquido, demuestra que no ha habido lucha del organismo con el agente infeccioso, y por lo tanto, que ésta infección no existe. En fin, ésta descamación de la pleura, revela que ha sido, digámoslo así, la inundación, la que ha arrancado las células de su sitio, arrastrándolas al líquido. Las células endoteliales atestiguan en los derrames pleuríticos, un mecanismo análogo al que determina la presencia en los esputos de los cardiacos de las células que llaman con expresión muy gráfica *Herzfehlenzellen* los tratadistas alemanes.

Cuando el derrame pleurítico se debe á una infección aguda, las células endoteliales escasean y en cambio abundan los elementos fagocitarios. Grandes elementos polinucleares, células mononucleares, á veces linfocitos, caracterizan con su presencia el origen del derrame, y dan testimonio de la resistencia del organismo á la invasión de los agentes destructores.

La pleuresía tuberculosa tiene lo que llama Widal, una fórmula celular tan característica, que la hace inconfundible. El campo del microscopio aparece cubierto de linfocitos, entre los cuales se advierten glóbulos rojos en cantidad no escasa. Las células endoteliales faltan en absoluto, ó si existen son rarísimas; los polinucleares tampoco se encuentran, ó se hallan en número muy escaso, siendo quizás indicio para hacer pensar en infecciones secundarias por algunos otros microorganismos distintos del bacilo de Koch. La presencia, pues, de linfocitos abundantísimos y de glóbulos rojos, debe hacernos formular sin vacilación alguna el carácter tuberculoso de la pleuresía.

Tiene este método de investigación singular importancia por la sencillez de las operaciones que exige, por la rapidez con que se practica y por la seguridad de sus resultados. En todos los casos en que la prueba del cito diagnóstico había sido positiva, la autopsia, cuando se ha hecho, ha demostrado la existencia de lesiones tuberculosas en la pleura, aunque los cultivos verificados hubiesen sido estériles, y aunque la inoculación no hubiese conseguido tuberculizar á los animales de experiencia.

La autoridad que prestan al método estos resultados, es grande; y yo me permito

rogar á mis compañeros que acudan á él, en los casos en que el diagnóstico etiológico de una pleuresía les ofrezca dudas. Bastará, para ello, que hagan una punción exploradora, extrayendo líquido de la pleura con una jeringa convenientemente esterilizada, que viertan este líquido en un tubo de ensayo, esterilizado también, y que lo envíen al Laboratorio.

José Verdes Montenegro.

COMPROBACIÓN DEL VIRUS DANYSZ

A partir del momento en que la peste bubónica reapareció en Europa, y se adquirió, por el resultado de numerosas observaciones, el convencimiento del importantísimo papel que en su propagación desempeñan las ratas y ratones, ha sido preocupación constante de los encargados de velar por el mantenimiento de la salud pública el idear medios seguros de destrucción para tan molestos y peligrosos roedores.

Se trata, pues, de un problema de verdadera importancia, porque estas ratas y ratones aun en los lugares invadidos por la peste, continúan siendo perjudiciales puesto que constituyen la principal causa de la larga conservación del virus pestoso, propagándole por todas partes, á pesar de las medidas profilácticas más enérgicas, toda vez que fácilmente escapan de los cordones sanitarios mejor establecidos y de las desinfecciones más cuidadosamente ejecutadas.

Independientemente de lo expuesto, se trata de unos animalillos que, multiplicándose de una manera portentosa, todo lo invaden y todo lo destruyen, resultando siempre y en todas partes dañinos; pues aun cuando habiten en el campo sabido es que, padeciendo con mucha frecuencia la triquinosis, trasmiten por ingestión á los cerdos que los devoran con gran voracidad, enfermedad parasitaria tan temible para el hombre.

Para el Laboratorio no había de pasar inadvertida esta cuestión, y claro está que se ha ocupado de ella estudiando los medios de que hoy se dispone para llegar á aniquilar aquellos.

Examinándolos aparecen, en primer lugar por su antigüedad y vulgar aplicación, los basados en el empleo de substancias venenosas que realmente constituyen un peligro; resistiéndose el Laboratorio á utilizarlos, temeroso de alguna imprudencia en su manejo, que seguramente acarrearía fatales consecuencias.

Cuéntase también, con el procedimiento inglés que consiste en mezclar con una substancia cualquiera que agrade como alimento á las ratas, determinada cantidad de cemento que, después de ingerido y en contacto con los líquidos del estómago, fragua, se endurece y ocasiona la muerte del roedor; éste sistema encontrámosle más aceptable.

Y, finalmente, en los *Annales de l' Institut Pasteur,* tomo XVI, núm. 4, el artículo que aparece bajo la firma de Mr. S. Danysz (1), dá á conocer otro procedimiento esencialmente científico.

Mr. S. Danysz es un distinguido médico ruso agregado al Instituto Pasteur de París, en donde ejerce el cargo de Jefe del Laboratorio de bacteriología agrícola, y su proce-

(1) Un microbe pathogène pour les rats et son application á la destruction de ces animaux.

dimiento de destrucción de las ratas está basado en el desarrollo de una enfermedad exclusivamente contagiosa para las mismas.

Esta enfermedad se provoca por la ingestión de miga de pan ó de otro alimento adecuado humedecido con cultivo de un coco-bacilo que presenta, como el *Bacillus typhimurium* de Löffler, analogía con el *B. Coli*.

Exaltando Danysz la virulencia de su microbio por determinados y sucesivos cultivos de rata á rata, ha llegado á obtener virus que las mata por ingestión en cinco á doce días; y de numerosos experimentos realizados en París por aquél, atendiendo á indicaciones de los Prefectos del Sena y de Policía en unión de Mrs. Masson y Delphini inspectores del alcantarillado, y de los practicados en Lille por Calmette, en Túnez por Loir-por Abel en Hamburgo, y en Copenhague por Madsen, deduce las siguientes conclusiones:

1.ª Que los cultivos preparados en el Instituto Pasteur, extendidos sobre pan ó granos de cebada, trigo y centeno y colocados en los lugares frecuentados por las ratas, pueden comunicarlas una enfermedad mortal.

2.ª Que esta enfermedad se propaga por contagio.

3.ª Que las ratas comen perfectamente los productos virulentos y que, por consecuencia, es factible repetir el tratamiento varias veces y atacar los animales que se hubieran escapado de los primeros.

4.ª Que este método, aplicado en condiciones convenientes, permite destruir la gran mayoría ó la totalidad de las ratas que se encuentran en el alcantarillado ó en cualquier otro lugar.

Deseando comprobar en el Laboratorio si el cultivo Danysz resultaba realmente patógeno para la rata de esta localidad, haciendo sobre este punto, como corresponde, un estudio especial, me dirigí por carta á dicho señor, y brevemente fué en mi poder su contestación acompañada de seis tubos de cultivo núm. 2, que por su encargo remitían desde el Instituto Pasteur.

Procedí á agenciarme ratas para la experimentación y di comienzo á ésta con diecisiete grisaceopardas y una blanca, cazadas en el Matadero de vacas. Estas fueron colocadas en una gran jaula y se las dió como alimento, por una sola vez, migas de pan empapadas con el cultivo diluido en la necesaria proporción de agua salada.

Entre el segundo y tercer día, las ratas comenzaron á perder su vivacidad, abandonaron su cuotidiana faena de aseo tomando un aspecto sucio, y, en fin, observáronse síntomas evidentes de que se encontraban enfermas. Estas manifestaciones se acentuaron en el cuarto día de observación, advirtiéndose que sufrían frecuentes evacuaciones por el ano de un escremento sin consistencia y fétido. Entre el quinto y sexto día murieron dos y fueron devoradas en su totalidad por las demás; en el séptimo murió otra y sufrió igual suerte. En el día octavo desaparecieron dos más y á partir de éste, observóse más visiblemente el progreso de la enfermedad en las restantes. Murieron nuevas ratas y las supervivientes aniquiladas por la enfermedad, y algunas moribundas, no pudieron devorarlas. Comenzáronse á descomponer las últimamente muertas, y, visto el estado agónico de las que habían resistido, dí por terminado el experimento que no he de ocultar era poco grato á la vista y al olfato.

Practicado el examen bacteriológico se obtuvieron resultados positivos y en la autopsia de los animales muertos apreciósе el hígado voluminoso y con manchas grises necrósicas, hipertrófia del bazo, y congestión no muy marcada del intestino, indicios todos de una septicemia generalizada; debiendo advertir que en la mayoría observóse la aparición de un abultamiento cerca del ano, en la parte inferior entre las dos patas, de gran tamaño, y que debía ser excesivamente doloroso según se deducía por la postura en que procuraban sostenerse las ratas, para evitar todo contacto de aquella manifes-

tación patológica con el suelo ó paredes de la jaula. Dicha tumoración hallábase constituida por abundante infiltración serosa del tejido.

Los resultados que se han obtenido en este Laboratorio con el virus Danysz son, pues, muy satisfactorios, y tal procedimiento de destrucción de ratas, merece una seria consideración en mi concepto.

Dr. C. Chicote.

III.

VARIEDADES

DON FRANCISCO ROLLAN

El Laboratorio tiene que lamentar el fallecimiento del decano de los Revisores Veterinarios D. Francisco Rollán, que sucumbió víctima de rápida enfermedad en la mañana del 15 de Noviembre, á la edad de 61 años.

Rollán comenzo á prestar los servicios de su profesión en el Ayuntamiento, con el haber anual de 400 escudos, á últimos del mes de Agosto de 1867. Ascendió á Decano por antigüedad en 1.º de Abril de 1900.

Joven aún, á los 43 años, quedó herido de muerte por un ataque de parálisis, demostrando su naturaleza de hierro el hecho de que haya servido en esa forma largos años, sin dejar de acudir diariamente al desempeño de su cargo, con una voluntad y un celo digno de todo encomio.

En sus últimos años era observado por todos un paulatino y lógico entorpecimiento de su inteligencia y de sus actividades. Cosa es bien triste, que en la lucha constante de la vida, en ocasiones, no se tenga más que una frase sarcástica para el que decae abrumado por las dolencias, por los sinsabores y por el peso de los años.

No pretendo enumerar la serie de buenos servicios que Rollán tiene prestados durante 31 años, siempre demostrando su amor á la profesión por la que abogó en todas formas. Sólo es mi propósito consignar un sentido recuerdo, en nombre de todo el personal del Laboratorio, para el que en vida honró la Veterinaria española y fué un buen servidor de la Corporación.

C. Chicote.

*
* *

Saludo.—Agradecemos el afectuoso saludo que nos dedican las Revistas científicas profesionales y establecemos el cambio muy reconocidos por sus deferencias, satisfaciéndonos mucho poder honrar la biblioteca del Laboratorio con tan interesantes publicaciones.

*
* *

La tuberculosis en Madrid.—El Excmo. Sr. Alcalde Presidente, deseando cooperar á la mejor realización de la humanitaria obra del dispensario antituberculoso de nueva creación, consagrado á la protección del enfermo pobre, se ha servido disponer

que por el Laboratorio se faciliten cuantos análisis de esputos y desinfecciones sea necesario practicar; medida altamente plausible que redunda en beneficio de toda la población puesto que tiende á evitar el contagio.

El número de análisis de esputos realizados en Noviembre y resultados obtenidos, aparece en el lugar correspondiente.

*
* *

Reformas de local.—El Laboratorio en espera de su nueva y necesaria instalación, ha tenido que ampliar el local que actualmente ocupa, cuya insuficiencia y malas condiciones son notorias, con tres nuevas salas situadas en el piso entresuelo, con las que se comunica desde la planta baja por una escalera interior. Estas tres nuevas salas están dedicadas una á bacteriología, otra á los aparatos de óptica y fotografía y la tercera á despacho, biblioteca y sala de juntas. El local que antes ocupaba el despacho del Director del Laboratorio se ha dedicado á sala de profesores; y en una habitación donde se encontraba una estantería, se han instalado los animales de experimentación, en buenas condiciones profilácticas, y la mesa de autopsias.

Tales reformas resultaban de absoluta necesidad y se han llevado á cabo en forma provisional interin llega á instalarse el Laboratorio en el nuevo local, cuya construcción está ya acordada por la Excma. Corporación.

*
* *

Interinidad.—Por fallecimiento del Sr. Rollán se ha encargado interinamente de despachar los asuntos del Decanato el revisor D. Félix Llorente, que ocupa el núm. 1 en el escalafón del cuerpo.

IV.

BIBLIOTECA DEL LABORATORIO

Publicaciones ingresadas durante el presente mes.

Por donativo.=*M. J. Rosenau.*—Disinfection Against Mosquitoes.—Washington, 1901.

Dr. L. Murga.—La fototerapia.—Sevilla, 1901.

J. de Nobele.—Le sero-diagnostic dans les affections gastro intestinales d' origine alimentaire.—Gand, 1901.

C. França.—Trabalhos sobre à raiva.—Lisboa, 1901.

A. S. Ferreira da Silva.—A Questao dos Vinhos Portuguezes no Brazil.—Porto, 1900.

— O ácido salicylico nos vinhos.—Porto, 1901.

— Sur une cause d' erreur dans la recherche de l' acide salicylique dans les vins.—París, 1900.

Duclaux.—Monument Pasteur et institut Pasteur de Lille.—Lille, 1899.

Simonetta.—Le mesure di profilassi en un laboratorio di bacteriologia.—Siena, 1900.

González Alvarez.—Sanción penal que se impone en el extranjero á los que cometen delitos y faltas contra la salud pública.—Dirección general de Sanidad, 1901.

Por cambio.=Bulletin du service de surveillance de la fabrication et du comerce des denrées alimentaires. Sep. 1901.—Bruxelles.

La Medicina militar Española.—Madrid. Núm. 139.

La Farmacia Española.—Madrid. Números 47 y 48.

El Monitor de la Farmacia.—Madrid. Núm. 222.

Por subscripción.=Annali d' Igiène Sperimentale.—Roma, Fascicolo IV.

Annales de l' Institut Pasteur.—París. Núm. 9.

Por compra.=Recueil des travaux du comité consultatif d' hygiene publique de France. Tomos XXIX y XXX.

Dardeau.—La desinfection du linge.—París, 1901.

La Loux.—L'eau dans l' industrie.—París, 1901.

E. Duclaux.—Traitè de Microbiologie. Tome IV.—1901.

Ch. Morot.—Les viandes impropes á l' alimentation humaine.—París, 1901.

V.

DISPOSICIONES OFICIALES

Real decreto de 31 de Octubre (Gaceta del 4 de Noviembre) declarando obligatoria la desinfeccion.

Artículo primero. Es obligatoria la declaración á la Autoridad municipal de los enfermos de peste, fiebre amarilla, cólera, lepra, viruela, sarampión, escarlatina, difteria, tifus, fiebre tifoidea y tuberculosis. La Autoridad podrá extender temporalmente esta declaración á otras enfermedades cuando lo crea necesario.

Art. 2.º La declaración de las enfermedades infecciosas obliga en el orden siguiente:

1.º Al médico que presta la asistencia facultativa.

2.º Al jefe de la familia á quien pertenezca el enfermo; al individuo á cuyo nombre figure el empadronamiento la casa donde éste habita, ó al Jefe superior del establecimiento, sea cualquiera la clase de éste: religioso, industrial, comercial, etc.

3.º A la persona que cuide del enfermo.

Cualquiera otra persona puede hacer también esta declaración. Las certificaciones de fallecimiento y de reconocimiento de los Médicos del Registro civil, servirán para conocer el cumplimiento que se dé á las anteriores disposiciones y la responsabilidad en que incurran las partes obligadas. La falsedad deliberada en el diagnóstico y la ocultación de la enfermedad se castigarán por los Alcaldes conforme á sus facultades. La certificación falsa, y en casos de graves consecuencias para la salud pública, motivará que las Autoridades administrativas pasen el tanto de culpa á los Tribunales ordinarios para que procedan á lo que haya lugar.

Art. 3.º La declaración comprenderá el nombre del enfermo, edad, sexo, enfermedad, sitio de residencia y fecha de la declaración; se hará por escrito y se remitirá al Alcalde por correo, ó se entregará á cualquier Agente municipal, quien tendrá el deber de hacerla llegar á su destino. También se podrán comunicar los avisos verbalmente y por teléfono, cuando la urgencia del caso ó la mayor comodidad lo haga preferible.

4.º Los Ayuntamientos de las capitales de provincia, y los de poblaciones cuyo censo exceda de 20.000 habitantes, procurarán montar un Negociado de Sanidad, donde se registren y despachen, además de otros motivos referentes á la salud pública y al empadronamiento sanitario de las viviendas, cuanto concierne á la declaración de enfermedades infecciosas y al empleo de los medios desinfectantes.

Art. 5.º Las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos antes mencionados, deberán practicar la desinfección, para lo cual procurarán, tan pronto como sus presupuestos lo consientan, proveerse las primeras de estufas y lejiadoras que puedan ser trasladadas á los pequeños pueblos donde no haya medios de desinfección y lo demanden sus epidemias; y los segundos, de los puestos sanitarios fijos y los aparatos portátiles que los adelantos de la higiene imponen hoy en todas las poblaciones que cuidan de

la salud de sus habitantes. Una y otra Corporaciones darán cuenta á la Dirección general de Sanidad del material de que vayan disponiendo y el uso á que le someten.

Art. 6.º Dichos Ayuntamientos necesitan también un horno crematorio de basuras para la combustión de aquellos residuos, despojos y basuras que interese destruir.

Art. 7.º En las poblaciones donde haya Hospitales concurridos, el Ayuntamiento procurará habilitarse de carruajes adecuados para trasportar los enfermos infecciosos, lo cual se prohibirá en absoluto hagan los vehículos destinados al servicio público, bajo multa de 5 á 25 pesetas.

Siempre que sea usado un carruaje para dicho servicio, será inmediatamente desinfectado.

Art. 8.º Procurarán los Ayuntamientos evitar el uso de las llamadas cajas de caridad por la facilidad con que pueden propagar enfermedades infecciosas, siendo enterrado todo cadáver con su caja respectiva, y se prohibirá con severidad retirar objetos, almohadas, pañuelos, flores, lazos, etc., que hayan permanecido en contacto suyo y pudiaran servir de vehículo á gérmenes de enfermedad.

Art. 9.ª Una vez informada la Autoridad municipal de la existencia de un caso de enfermedad infecciosa, enviará al domicilio un Médico delegado municipal, quien averiguará la extensión, duración y propagación del mal.

Las personas indicadas en el art. 2.º están obligadas á facilitar á este Médico cuantos datos sean necesarios al desempeño de su cometido.

El Médico procederá, cuando sea necesario, y previo acuerdo del Ayuntamiento y de la Junta municipal de Sanidad, al aislamiento de la familia y al traslado del enfermo á un Hospital ó enfermería de aislamiento apropiado, de donde no saldrá hasta que haya pasado el período temible de propagación.

Art. 10. El Jefe de la desinfección ordenará la práctica de aquellas medidas que sean necesarias para evitar la conservación y propagación de la enfermedad, según la clase é importancia de ésta y las condiciones del local.

Art. 11. Los hospitales todos, y muy especialmente los de enfermedades infecciosas, tendrán una estufa de desinfección, y no saldrá de ellos enfermo que hubiese padecido enfermedad transmisible, sin que su cuerpo haya sido bañado y sus ropas esmeradamente desinfectadas.

Art. 12. La desinfección se practicará á domicilio y en los puestos sanitarios municipales, según la naturaleza del cuerpo infectado y la necesidad del empleo de la estufa. Para éste y otros parecidos fines, el Ayuntamiento procurará tener coches ó vehículos adecuados que sirvan para transportar ropas y enseres. Se establecerá una desinfección periódica mientras dure la enfermedad, y el Jefe de la desinfección dejará instrucciones impresas adecuadas para que la familia del enfermo ó jefes de la habitación ejecuten á su vez prácticas desinfectoras que reduzcan la tarea municipal. De la ropa y objetos que hayan de ser transportados á la estufa, entregará al jefe de la familia una relación firmada, y todo será devuelto en un plazo que no exceda de veinticuatro horas.

Art. 13. Cuando la enfermedad de que se trate sea la peste, el cólera, la fiebre amarilla ú otra que amenace una epidemia exótica grave, las Autoridades adoptarán, además de las medidas consignadas en este decreto, aquellas otras que les sugiera su celo ó disponga la legislación sanitaria vigente.

Art. 14. Los Ayuntamientos deben reglamentar las prácticas de desinfección conforme á los adelantos de la ciencia, á fin de conseguir que el resultado de aquella sea lo más completo y eficaz posible, y que se evite el deterioro y alteración de los objetos desinfectados, la cual se debe y puede prevenir perfectamente. La autoridad tiene, sin embargo, el derecho de inutilizar y quemar los objetos de insignificante ó escaso valor que por su fuerte y peligrosa infección pueden ser vehículo seguro de transmisiones mor-

bosas. Los Ayuntamientos que no quisieran ó no pudieran reglamentar por sí este servicio, podrán utilizar instrucciones generales adecuadas que les proporcione y recomiende la Dirección general de Sanidad.

Art. 15. Será obligatoria la desinfección de todos los cuartos desalquilados, los cuales no deben ser alquilados por el público sin que tengan en la puerta un sello municipal que acredite haber sido desinfectado convenientemente. Para cumplir esta desinfección, inmediatamente que se desalquile una vivienda, su propietario ó administrador pasará un oficio al Alcalde participándoselo y solicitando aquélla, la cual se practicará en el plazo más breve posible y que no exceda de cuarenta y ocho horas. Una vez practicada la desinfección, el Jefe de ella entregará al interesado un documento que atestigüe haberla practicado, y fijará en la puerta principal de entrada un sello que acredite la operación higiénica practicada en aquel domicilio.

Art. 16. El Alcalde castigará con multas la infracción del artículo anterior, y con la mayor severidad posible cuando en la vivienda haya habido enfermos y muerte de enfermedad infecciosa que la hubiesen convertido en lugar peligroso.

Art. 17. Debe prohibirse la venta de prendas de ropas de vestir ó de cama, muebles, alfombras, cortinajes, tapicerías y demás efectos análogos que hayan sido usados sin haberlos sometido previamente á la desinfección. Los Ayuntamientos reglamentarán este servicio de manera que se practique con rapidez, gratis y con garantías de prevenirse cualquier deterioro para la industria y comercio de la ropavejería. Esta desinfección se hará por la estufa siempre que se pueda. Cuando ésta sea imposible, ó adolezca de graves inconvenientes, se empleará cualquier otro de los demás procedimientos eficaces conocidos.

Art. 18. Queda prohibido lavar en lavaderos públicos y de vecindad ropas contaminadas con secreciones de enfermos infecciosos, ó que hubiesen servido para uso de éstos sin previa desinfección de las mismas. Las infracciones de esta desinfección se castigarán pasando las Autoridades administrativas el tanto de culpa á los Tribunales ordinarios.

Art. 19. Los puestos de desinfección pondrán, cuando se pueda, un marchamo á cada uno de los objetos usados que desinfecten, donde se consigne el nombre del establecimiento y el dia en que se ha verificado la desinfección. Cuando se trate de muebles, se pegará una etiqueta en sitio poco visible, haciendo constar igualmente el nombre del centro desinfectador y la fecha de la operación.

Art. 20. Deberán ser indemnizados los dueños cuando los objetos, después de una desinfección ordenada y practicada por las Autoridades, resulten de tal modo deteriorados que no puedan volver á servir y cuando sean mandados destruir por orden de la policía.

Art. 21. No tendrán derecho á indemnización:

1.° Los objetos que pertenezcan en propiedad al Estado, la Provincia ó el Municipio.

2.° Los objetos importados ó exportados contra las disposiciones legales destinadas á prevenir epidemias y propagación de enfermedades.

3.° Los objetos adquiridos á sabiendas de que estaban contaminados, y, por tanto, obligados á desinfección.

4.° Cuando la persona dueña de los objetos sometidos á la desinfección haya infringido antes con su abandono este Real decreto ó cualquiera de sus disposiciones.

Art. 22. Las autoridades administrativas, cuando la ropavejería en venta no hubiese cumplido con las disposiciones del art. 17, estando constituido y en funciones el servicio municipal de desinfección, pasarán el tanto de culpa á los Tribunales ordinarios.

Art. 23. También será sometido á los Tribunales, para lo que proceda, quien á sa-

biendas ceda á otras personas, venda ó use utensilios y ropas que hayan servido á sujeto enfermo ó fallecido de enfermedad contagiosa antes de haber sido desinfectados dichos objetos.

Art. 24. Los servicios de desinfección y el transporte de enfermos en carruaje adecuado serán gratuitos.