

CONDICIONES CIENTÍFICAS
DE LOS MATADEROS I SERVICIOS ANEXOS
EN RELACION CON LA HIJIE NE PÚBLICA

POR LOS DOCTORES

ARSENIO POUPIN	I	CÁRLOS FERNÁNDEZ PEÑA
Jefe de la Oficina Veterinaria del Matadero de Santiago		Ex-ayudante de clínica interna de la Universidad de Chile

(Trabajo premiado en el certámen bienal de la Facultad de Medicina i Farmacia
de la Universidad de Chile.—1896-1897)

PRÓLOGO

Entre los grandes progresos de que puede vanagloriarse el presente siglo, sin duda alguna, que uno de los mas importantes, fructíferos i humanitarios es aquel que se refiere a la hijiene pública en sus múltiples i variadas ramificaciones.

Pocas ciencias han economizado mas dolores a la humanidad i contribuido a desarrollar mas el bienestar i el progreso de los pueblos, que han seguido sus prescripciones i sus leyes.

Así como todas las leyes humanas tienen su sancion, así tambien los pueblos, que han permanecido sordos a los dictados de la hijiene, llevan en sí el jérmen de la disolucion i de la ruina; así, por ejemplo, sin apartarnos de la hijiene alimenticia, sobre la cual versa un capítulo del presente trabajo, tenemos nosotros aquí en Chile un vicio que corroe profundamente nuestro organismo social i paraliza las enerjías vitales de nuestra raza: nos referimos al problema hijiénico i social del alcoholismo.

Por eso es que nosotros debemos dedicar una atencion preferente a todos los servicios que tengan atinjencia con la hijiene pública. Entre éstos uno de los mas descuidados es el que se relaciona con *las condiciones científicas de los mataderos i servicios anexos*.

Aquí en Chile todavía no existen mataderos medianamente organizados, segun los dictados de la ciencia, i para los que jamas hemos visto un matadero en estas condiciones, es difícil esponer un sistema que resista a los embates de una crítica serena i científica. Naturalmente, de esto se deduce que nuestro estudio es mas crítico que experimental, mas subjetivo que objetivo i que puede considerarse mas bien como un ensayo del estudio de esta importantísima cuestion en nuestro país.

Hemos debido beber el espíritu i las tendencias de nuestro trabajo en las obras mas modernas que tratan la cuestion i amoldarlo a nuestras condiciones sociales. Las lijeras variaciones con que hemos aplicado a nuestro país los sistemas de mataderos europeos, principalmente alemanes, que hemos tenido a la vista, son casi nulas e insignificantes. Los individuos, así como las naciones, necesitan en su primera juventud los consejos i la direccion de los que les han precedido en el camino de la vida. Esta tendencia a la imitacion se hace notar todavía mas en todas aquellas cuestiones que son hijas del arte i de la ciencia; sus conclusiones se puede decir que no tienen patria, su terreno de aplicacion es tan vasto como el mundo.

Si es cierto que es inmenso el trabajo acumulado sobre el tema que tratamos, ya sea repartido en capítulos aislados de obras de la naturaleza mas variada; ya sea en libros que contemplaban un solo aspecto de este tema; en cambio, faltaban trabajos que consideraran este asunto bajo todos los puntos de vista i que armonizaran i concordaran las diversas partes del conjunto. Esta última categoría de obras es de orijen casi esclusivamente jermánico i entre ellas se destaca la de Oscar SCHWARZ (1) a quien citaremos a menudo.

(1) *Bau, Einrichtung und Betrieb von öffentlichen Schlachthöfen*. (Construccion, ereccion i funcionamiento de los mataderos públicos.)

En lo que se refiere al capítulo de la inspeccion de carnes, tal como debe aplicarse a nuestro país, nos ha servido de guía constante la clásica obra del profesor de la alta escuela de veterinaria de Berlín: *El manual de la inspeccion de carnes de R. OSTERTAG*. (1) Sin ninguna exajeracion, debería ser ésta la biblia del personal encargado de la inspeccion de carnes en nuestros mataderos. Hemos tratado de hacer en lo posible de este capítulo un verdadero compendio que pueda servir para el reconocimiento, exámen i juicio de las carnes i órganos de animales afectados en relacion con la hijiene alimenticia. Sírvanos, pues, esto de excusa por haber dado una estension tan ámplia a esta parte del tema que nos hemos propuesto desarrollar.

Para la mas fácil i clara esposicion de nuestro trabajo hemos escojido un método sencillo i natural, deducido del funcionamiento de los mismos mataderos. Despues de una breve ojeada histórica sobre la jénesis i desarrollo de estos institutos, enumeramos las diversas dependencias i anexos de los mismos, tomando por guia la marcha que siguen los animales destinados a ser beneficiados hasta que sus distintas partes u órganos sean entregados al consumo o aprovechados industrialmente.

CAPÍTULO PRIMERO

Historia de los mataderos i de la inspeccion de carnes

A. Inspeccion.—Como lo decia el eminente clínico WUNDERLICH "para dominar una ciencia es preciso conocer su historia," para esplicarnos lo que son hoy dia estos institutos necesitamos estudiar, aunque sea rápidamente, lo que fueron, es decir, su jénesis i desarrollo.

Desde los mas remotos tiempos de la historia se preocuparon los sacerdotes i legisladores en dictar prescripciones tomadas ya del empirismo, ya de la observacion i destinadas a garantizar la salud de sus conciudadanos.

Casi todos los primeros libros de la humanidad contienen

(1) R. OSTERTAG. *Handbuch der Fleischbeschau*.

prohibiciones que versan sobre especies de animales o de determinados órganos o tejidos de los mismos. Estas no son, para VILLAIN i BASCOU (1) sino resultantes naturales de aquella creencia, peculiar a los pueblos del Oriente, de que la carne es el principio del mal i que hai ciertos alimentos que son orgánicamente impuros. Así sabemos por HERÓDOTO i PLUTARCO que a los Ejiptios les estaba prohibido el consumo de la carne de cerdo porque ésta producía plétora, como asimismo les estaba mandado por sus cánones a los sacerdotes examinar cuidadosamente a los animales destinados a servir de ofrendas a la divinidad i a ser comidos por ellos; debían además ser absolutamente sanos, no tener ningún defecto o tacha i pertenecer a los que ellos clasificaban entre los puros. Entre los pueblos de la raza semítica, es decir, fenicios, judíos, babilonios, existían análogas prescripciones acerca de la carne de cerdo.

Los israelitas tomaron naturalmente muchas costumbres del pueblo que los albergó en su seno. Les estaba prohibido, entre los tejidos del organismo de los animales, el uso de la grasa i de la sangre. Los animales destinados al sacrificio debían llenar ciertas prescripciones «si fuere ciego, si perniquebrado, si tuviere alguna cicatriz, si verrugas o sarna o empeines; no los ofrecereis al Señor, ni quemareis de ellos sobre el altar del Señor» (Levítico, capítulo XXII, versículo 22.) «La persona que comiere carne mortecina o que ha sido presa de alguna fiera, tanto de las naturales como de las extranjeras, se lavará a sí mismo i a sus vestidos con agua i será inmundo hasta la tarde i de este modo será hecho limpio.» (Levítico, capítulo XVII, versículo 15.) «Porque el alma de la carne está en la sangre: i yo os la he dado para que satisfagais con ella sobre el altar de vuestras almas, i la sangre sea para espacion del alma.» (Levítico, capítulo XVII, versículo 11.) «Por que el alma de toda sangre está en la carne: por lo cual he dicho a los hijos de Israel: No comereis sangre de toda carne, porque el alma de la carne está en la sangre; i cualquiera que la comiere perecerá.» (Levítico, capítulo XVII, versículo 14.) Estaba tambien per-

(1) VILLAIN i BASCOU. *Manuel de l'inspecteur des viandes*, (1890).

fectamente reglamentado el consumo de la carne de las distintas especies de animales; solo podían usar como alimento la de los animales que tenían «hendida la uña en dos partes i rumian» (Deuteronomio, capítulo XIV, vers. 6 i 7).

Pero el libro de los judíos que contiene disposiciones mas sabias i preciosas en relacion con la higiene alimenticia de las carnes es sin duda el Talmud, que ademas encierra detalladas prescripciones sobre el acto de matar, prescribiendo la sangría como medio exclusivo para conseguir este fin; llenando así una condicion indispensable para obtener una completa sangría del animal i dar a la carne una gran fuerza de conservacion. Los antiguos griegos tambien se abstenerian de la sangre i PITÁGORAS aconsejaba a sus discípulos privarse de la carne.

Los mahometanos hicieron suyos un gran número de los preceptos religiosos de los hebreos; se abstenerian del uso de la carne de cerdo, de la sangre i de la carne de animales ahogados o muertos por golpes o caidas. Los apóstoles tambien ordenaron a los cristianos la abstinencia de la sangre i de las carnes de los animales inmolados a los ídolos (*Actas de los Apóstoles*, cap. XV, vers. 28 i 29). Estas prescripciones de orden religioso, político e higiénico contenían jérmenes fructíferos que con el influjo del calor de la ciencia debían hacer brotar mas tarde las primeras nociones de la higiene alimenticia. Se comprende que eran indispensables funcionarios encargados de la inspeccion sanitaria de los alimentos. En Egipto los oficiales de policía estaban encargados de la inspeccion de los alimentos. En Grecia estos funcionarios eran llamados *Agoranomes*, tenían la policía sanitaria de los alimentos i castigaban con penas severas a los que vendían artículos de mala calidad, esto es, defectuosos o dañosos a la salud.

El primer pueblo del Occidente en el cual encontramos tendencias a la organizacion de una verdadera higiene alimenticia fué Roma. Aquí los censores tenían bajo sus órdenes ediles que visitaban los mercados, boticas, etc. i castigaban a los que vendían víveres en mal estado. A fines de la República habia dos pretores, encargados especialmente de hacer este servicio; la carne mala o sospechosa era arrojada al Tíber. En un número del diario oficial del Imperio (*Acta populi romani diurna*) del

año sesenta i cuatro ántes de Jesucristo, se encuentra la siguiente noticia que revela la importancia que daban los romanos a la inspeccion de carnes: "El edil TETINI ha castigado a los pequeños industriales, por que han vendido carne al pueblo que no ha sido examinada por los funcionarios; el producido de la multa servirá para la ereccion de un templo a los dioses" (1).

Entre los pueblos modernos, en Francia, ya podemos encontrar sabias i antiquísimas prescripciones sobre la inspeccion de carnes, como las de CHARTRES i de SAINT-SÉVER, así como el edicto del rei JUAN de mediados del siglo XIV. Las ordenanzas del preboste de Paris de 1399, prohibian a los carniceros al por mayor tener bujías encendidas en los puestos, con el fin de ocultar el color amarillo de las carnes corrompidas o marchitas. Otro progreso lo constituyen las cartas patentes de Agosto de 1363; éstas prohibian a los industriales de Santa Jenoveva vender carnes muertas que no hubieran sido beneficiadas en estas carnicerías. Por una série de ordenanzas del preboste de Paris i decretos del parlamento se habia prohibido ya por el año 1600 a los industriales vender carne de animales mortecinos, de cerdos lacerosos i hasta se habia reglamentado el oficio de los encargados de hacer el exámen de la lengua de estos cerdos cisticercosos (languyage).

"En Alemania las primeras prescripciones vienen del apóstol BONIFACIO, que prohibió el uso de la carne de caballo por motivos puramente políticos i relijiosos, es decir, para impedir el culto a ODIN (dios guerrero de los jermanos), al cual éstos eran sacrificados. Mas tarde trasmitió BONIFACIO la voluntad del papa ZACARÍAS, de que el tocino i la carne de cerdo no debian comerse sino cocidos o ahumados. El papa ZACARÍAS tambien prohibió el uso de carnes de animales enfermos, porque las consideraba con justísima razon dañinas a la salud" (2).

Para no alargar demasiado esta historia nos hemos conformado con describir solamente las primeras noticias que nos han llegado sobre inspeccion de carnes, porque consideramos

(1) OSTERTAG, *Handbuch der Fleischschau* (Manual de la inspeccion de carnes) páj. 10.

(2) OSTERTAG, obra citada, páj. 11.

con razon ésta, la idea matriz que ha producido la ereccion de mataderos públicos.

Finalmente, tanto en Francia como en Alemania i en casi todos los demas países civilizados, se han dictado códigos especiales en que se detallan minuciosamente las obligaciones de los inspectores de carnes, de los industriales i de los engorberos; en una palabra, de todos los que tienen atinjencia tanto con los mataderos como con los mercados.

Se ha establecido en los distintos reglamentos de policía sanitaria cuáles son las enfermedades que dan lugar a la pérdida del animal, i en Francia, el congreso dictó la sabia lei de vicios redhibitorios, que en cierto modo ha hecho progresar la hijiene de los criaderos, haciendo responsable pecuniariamente al productor del animal de las enfermedades encontradas en ellos. En Alemania donde no existe esta lei, tienen en cambio establecidas, en casi todos los mataderos de importancia, cajas de seguros que indemnizan al industrial de las pérdidas ocasionadas por el decomiso de sus animales.

B. Mataderos.—De lo que hemos visto anteriormente, se desprende el mayor o menor interes que las sociedades dedicaban a la inspeccion de carnes; pero pronto se vió que era imposible hacerla de una manera concienzuda i completa, miéntras no existieran establecimientos especiales destinados a este objeto (mataderos públicos con la obligacion de matar en ellos i penando fuertemente a los infractores).

Las primeras noticias sobre la existencia de lugares determinados de matanza, las hemos recibido de los israelitas, que sacrificaban los animales destinados al culto, en el atrio o vestíbulo de los templos (capítulo XI del *Levítico*); durante las peregrinaciones en el desierto la matanza debia hacerse en el atrio del tabernáculo.

«Los romanos, 300 años ántes de J. C., mataban en el foro al aire libre, en cierto modo delante de los dioses, tratando de esta manera de hacer ménos ofensivo para éstos el acto de matar. Esta idea religiosa fué relajándose mas tarde i se mataba en los Macella (mercados), de los cuales el mas hermoso era el *Macellum livianum* (mercado de Livia) i que ademas contenian segun la idea de muchos sabios: *lanienae* (de *laniare*, despeda-

zar, cortar), esto es, espacios especiales que servian para beneficiar ganados. En Pompeya existia tambien un *macellum*, *el panteon*, que segun las investigaciones de NIESSEN, contenia locales de matanza. En la Edad Media se formaron numerosos mataderos que se erijieron fuera de las ciudades. Por el interes de percibir mejor los derechos, algunas corporaciones fundaron mataderos públicos en Augsburgo, Zwickau, Hamburgo; mas tarde, en Liegnitz i Könisberg en Prusia i a mediados del siglo XV en Leitz i Breslau. El mayor número de estos mataderos fueron colocados al lado de arroyos i de rios, como por ejemplo, el que aun a principios del presente siglo se encontraba sobre el Sprea (1).

En Inglaterra, bajo Enrique VIII, en 1530 se prohibió el acto de matar dentro de las murallas de la ciudad i en Francia apareció bajo Carlos IX (1570), igualmente, una prescripcion que ordenaba que la matanza se hiciera fuera de las ciudades i en las cercanías de las aguas. Por lei de 16 i 24 de Agosto de 1790 se confió a las policías la inspeccion de los mataderos. Por un decreto imperial de 15 de Octubre de 1810 se hizo depender de la autoridad la ereccion de establecimientos incómodos, insalubres i peligrosos; por otro decreto de 14 de Enero de 1815, los mataderos fueron comprendidos en la categoria de la lei anterior i fueron rechazados léjos de las poblaciones de mas de diez mil habitantes. Mas tarde por la ordenanza de 15 de Abril de 1838, esto se estendió a todas las ciudades. Así, pues, la ereccion de mataderos, con la obligacion de matar solamente en ellos, es un progreso debido al jénio de Napoleon I, que por los decretos de 1807 i 1810 ordenó la creacion de estos institutos en todas las ciudades de mas de diez mil habitantes.

“En Rusia no existia hasta el año 1882 ningun matadero público. San Petersburgó fué el primero que lo erigió en 1882 i el año 1894 apenas se contaban diez en todo el imperio.”

“Mientras que en Béljica i Francia se construian ya muchos mataderos, en Alemania aun no se pensaba en ellos. Sin embargo, en los tiempos modernos existe una incontestable superioridad por parte de Alemania, tanto en el número como en

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 1.

la calidad de las construcciones que, como mas recientes, han sido hechas segun los últimos adelantos de la hijiene. La demora en erijir mataderos en Alemania se debió a la errónea idea de que siempre era inofensiva la carne de los animales enfermos, i a la resistencia que levantaba la suposición de que estos institutos pudieran ser cargas onerosas para la sociedad. Pero numerosas epidemias de trichinas en Alemania del Norte, a fines de 1850 i a principios de 1860, i numerosos envenenamientos por la carne indujeron a los médicos e hijienistas a recabar la construccion de estos establecimientos para poder hacer la inspeccion de carnes. Obedeciendo a este clamor jeneral, fué dictada la lei de 18 de Marzo de 1868, completada en Marzo de 1881, en que se ordenó la ereccion de mataderos públicos. Despues se vió la ventaja que proporcionaban estos establecimientos, que, léjos de ser una carga para los municipios, costearan con usura sus gastos. Los enemigos mas encarnizados de estos establecimientos han tenido que confesar las inmensas ventajas que éstos i sus anexos proporcionan.» (SCHWARZ, obra citada, páj. 7).

Las primeras noticias que tenemos sobre los mataderos de Chile se refieren al *Matadero de San Miguel*, que fué fundado en Santiago en el local que hoi ocupa el templo de la Gratitude Nacional.

No tenemos datos históricos precisos sobre la fecha en que fué construido este matadero; lo único que se nos ha asegurado es que no existia en él la obligacion de matar.

El primer matadero con la obligacion de matar se debió a la iniciativa particular i es el que funciona actualmente en Santiago.

En los archivos de la Tesorería Municipal hemos encontrado los datos siguientes que se relacionan con este asunto:

«*Mataderos Públicos, Carnes muertas i Peletería*.—Este contrato fué por 18 años, a mas de tres que se dieron de plazo al subastador don Diego Antonio TAGLE para la construccion de los mataderos, de manera que habiendo principiado a correr el plazo de los 21 años el 1.º de Noviembre de 1847 vence el contrato el 31 de Octubre de 1868.»

No hemos encontrado ningun dato que nos permita afirmar

si este establecimiento inició sus labores el año 1847; pero por los que ha suministrado nuestro maestro el doctor don José Joaquín AGUIRRE este matadero funciona desde 1854. Su explotación por la Ilustre Municipalidad se hace desde el 1.º de Noviembre de 1868, según esposicion de don Emilio YÁVAR, actual Tesorero Municipal.

Para terminar con este capítulo, diremos algunas palabras relacionadas con las leyes de nuestro país que establecen la obligacion de matar i con las disposiciones municipales que reglamentan la inspeccion.

El artículo 1.º de la lei de 26 de Noviembre de 1873, "autoriza a las municipalidades de la República donde hubiere mataderos o donde en lo sucesivo se establecieran, para cobrar un impuesto hasta de cuarenta i cinco centavos en Santiago i Valparaíso i de treinta centavos en las demas provincias, por cada cien kilógramos de peso bruto de los animales que en dichos mataderos se benefician para el consumo de sus poblaciones." Esta misma lei en su artículo 2.º "les autoriza tambien para prohibir que en los mercados, calles, plazas i casas de la poblacion se espenda otra carne que la de los animales beneficiados en los mataderos municipales."

La lei citada llenaba dos indicaciones: por una parte, establecia la obligacion de matar en los mataderos i por otra venia a proporcionar a las municipalidades una fuente de entradas.

La Ilustre Municipalidad, por su parte, por ordenanza de 10 de Diciembre del mismo año, aprobada en 3 de Enero de 1874, fija las disposiciones que le señala la lei de Noviembre de 1873.

La primera noticia que tenemos de la inspeccion de carnes en nuestro país, se deduce del reglamento del matadero de 23 de Octubre de 1868, que fija los deberes de los empleados i que en su artículo 5.º dice:

"Son obligaciones del albéitar:

"1.ª Reconocer diariamente todos los animales que se introduzcan al matadero para ser beneficiados.

"Si notare enfermedad u otro estado nocivo en alguno de ellos, impedirá su beneficio i dará parte al teniente para que disponga su estraccion i se devuelvan al introductor los derechos que haya satisfecho;

"2.^a Recorrer constantemente los degolladeros todo el tiempo que dure el desposte, para observar el estado interior de los animales en el beneficio;

"3.^a Reconocer, despues de concluido el desposte, el estado en que se encuentran las carnes que han de conducirse al abasto; i

"4.^a Pasar diariamente al teniente del matadero un estado de la clase i número de animales que se benefician en cada departamento, i de los que por cualquier motivo queden en los corrales, designándoles sus dueños."

A pesar de este reglamento tan avanzado para su tiempo, el albéitar ha sido hasta los últimos años un práctico sin conocimientos especiales i la inspeccion era esclusivamente empírica.

La Municipalidad de 1891-1894 fué la que nombró a la primera persona técnica encargada de la inspeccion.

Posteriormente, el 26 de Octubre de 1895, a consecuencia de dos invasiones de trichinosis que se habian desarrollado en Santiago (1894-1895) el doctor don José ARCE, a la sazón alcalde municipal, organizó definitivamente esta oficina que ya se denominaba "Oficina veterinaria", i la dotó de tres ayudantes, que con el veterinario i un ayudante, ya nombrado en Junio del mismo año, constituía un personal de cinco empleados con la obligacion de hacer un servicio mas científico i en especial i diariamente, la inspeccion de trichinas.

Por último, la Lei de Organizacion i Atribuciones de las Municipalidades dice en su artículo 24:

"Como encargadas de cuidar de la policía de salubridad corresponde a las Municipalidades conocer de todo cuanto se refiere a la hijiene pública i estados sanitarios de las localidades i especialmente:

"4.^o Establecer o permitir mataderos i establecer mercados dentro de los límites urbanos para el abasto de las poblaciones i fijar las reglas a que deben someterse, impidiendo el beneficio de los animales flacos o enfermos i el espendio de la carne, pescado, mariscos, fruta, leche, licores o bebidas alcohólicas o fermentadas, i de cualquiera otra sustancia alimenticia que, por su alteracion o mal estado, pudiera ser nociva a la salud de los consumidores; i suspender el espendio de frutas, legumbres i

otras especies, que en épocas de epidemia sean nocivas a la salud pública.»

CAPÍTULO II

Mataderos

A).—CONDICIONES JENERALES

1. *Definicion i objeto*.—Los mataderos son institutos destinados a beneficiar ciertos animales que sirven de alimento al hombre.

Estos establecimientos deberán llenar ciertas condiciones higiénicas i estar en condicion de hacer una buena inspeccion de carnes que asegure a éstas una perfecta inocuidad.

Lo anteriormente espuesto supone la existencia de múltiples i variadas secciones i anexos que permitan i faciliten no solo el acto mismo de matar, sino tambien el alejamiento fácil i espedito de los detritus, un completo i exacto exámen del animal, ántes i despues de la muerte, una apropiada conservacion de la carne que no alcance a espenderse i, por último, el aprovechamiento industrial de todos los órganos o partes de órganos que resulten impropios i peligrosos para el consumo.

2. *Ubicacion i sitio*.—Las exigencias que vamos a formular sobre las condiciones que ha de tener el local en donde se va a edificar un matadero, han perdido mucho de su importancia por el progreso que han alcanzado estos institutos.

La primera condicion que deben llenar es la relativa a su *alejamiento de las ciudades*; tiene esta la conveniencia de alejar el tráfico de animales por las calles de éstas, permitiendo mantener mas fácilmente el aseo de ellas, impidiendo que éstos contaminen el aire por los jérmenes eventualmente existentes en sus escreciones o secreciones i hasta, por último, garantizando la seguridad de los habitantes. Un alejamiento conveniente de estos establecimientos nos libertará de los miasmas o exhalaciones malsanas que son inherentes al funcionamiento de los mismos e impedirá una posible infeccion de las aguas de la

ciudad. Para garantizar aun mas esta última exigencia, los mataderos deben estar colocados en lo posible en las cercanías de las aguas, rios i corrientes, cuando no existe un sistema de desagües, i siempre aguas abajo con relacion a la ciudad.

La ubicacion de los mataderos, con relacion a los vientos reinantes, deberá ser elejida de tal manera que impida que los malos olores lleguen a la ciudad. Esta disposicion ha perdido casi toda su importancia respecto a los mataderos construidos segun las exigencias de la higiene. Es indispensable que estos establecimientos se construyan en sitios que, ademas de su alejamiento de la ciudad, estén situados en lugares en que la poblacion no tenga ninguna tendencia a ensancharse, para evitar de este modo que despues de algunos años estuviese dentro de ella o en su inmediata cercanía i para facilitar una mayor estension dada al edificio, cuando por mayores necesidades de la ciudad éste llegase a ser inadecuado. Llenando estas indicaciones evitaremos a los habitantes toda posibilidad de respirar un aire impuro; que no solo proviene del matadero mismo sino de las industrias que se crean a su sombra: fundiciones de grasa, triperías, saladeros, fabricacion de cuerdas, de colas, etc., etc.

Trataremos ademas de escojer el terreno, cerca de la vía por la cual se opera el principal tráfico de animales a la ciudad o al lado de la línea férrea. En las ciudades con vías fluviales los mataderos deben estar a la orilla de éstas, como asimismo en los puertos de mar deben tener su desembarcadero correspondiente anexo a los mataderos, siempre que la provision de animales se haga por mar. La lejanía de los mataderos de la ciudad no debe llevarse tan lejos que recargue demasiado el flete de las carnes i haga incómodo el tráfico de los carros especiales que sirvan para su transporte.

La forma del terreno varía segun el sitio de que se dispone, siendo la mas apropiada la cuadrada o rectangular. La estension del terreno i edificios del matadero está naturalmente en razon con la poblacion de la ciudad; pero esto todavía es insuficiente, i deberá calcularse, no refiriéndose a la poblacion actual, sino a la que tendrá probablemente en diez o quince años mas, consultando, como dijimos anteriormente, disposiciones que nos permitan un futuro ensanchamiento.

El número de estos establecimientos se puede decir que deberá ser de uno por cada 400,000 habitantes, tanto por razones de comodidad con relacion a la ciudad, cuanto por dar mayores facilidades a la inspeccion i administracion.

El clima ejerce cierta influencia sobre la magnitud del terreno que hai que escojer para construir un matadero, pues, naturalmente, daremos un tamaño ménos considerable a los mataderos de las zonas templadas o frias que a los de las zonas tropicales.

Elejiremos un terreno seco i que posea un declive conveniente para su fácil desagüe, que no pase segun OSTHOFF, (1) de uno por 50.

El edificio deberá estar rodeado de árboles i jardines que comuniquen un aspecto risueño i alegre a estos establecimientos.

3. *Provision de agua.*—De primordial importancia para la higiene de los mataderos, i determinando en gran parte su ubicacion, es una abundante provision de agua potable. Se calcula, segun SCHWARZ, de 300 a 350 litros de agua por animal beneficiado; no hai que admirarse de esta cantidad, a primera vista escesiva, si se toma en cuenta que va a servir para la limpieza de un establecimiento que debe estar caracterizado por un aseo riguroso en sus múltiples i variados anexos.

4. *Rentabilidad.*—Por último, siendo uno de los factores que mas contribuyen a la salubridad pública, la provision de un pueblo con carnes abundantes i baratas, estos establecimientos deberán tender, en lo posible, a no ser fuentes de entradas sino a producir la cantidad necesaria para pagar el interes i la amortizacion del capital invertido, para los gastos de administracion, explotacion e inspeccion i para la reparacion, fundacion de nuevos anexos i otras mejoras que se trate de implantar.

B).—MATADEROS PROPIAMENTE DICHOS

Estos comprenden. Plancha I. (2)

1. Establos

2. Salas de matanza

(1) OSTHOFF-*Markthallen, Schlachthofe und Viehmarkte* TH. WEYL *Hand buch der Hygiene* (1894) (Mercados, mataderos i ferias de animales.)

(2) La plancha I tomada de la obra de SCHWARZ, página 58, pertenece a un

3. Lavadero de tripales.
4. Estercolero
5. Administracion.

1. *Establos*.—La situacion de los establos con relacion a las salas de matanza ha sido cuestion mui debatida en Alemania i que aun no ha sido resuelta de una manera satisfactoria.

Entre las opiniones principales que se han vertido sobre este particular, unos estiman que los establos deben estar completamente separados de las salas de matanza con el fin de evitar que las emanaciones de los animales puedan alterar el gusto i la calidad de las carnes; otros, fundándose en que un establo erijido conforme a los preceptos hijiénicos no tiene ninguno de los inconvenientes mencionados, los colocan frente o contíguos a las salas de matanza. Esta disposicion responde, ademas, a fines esencialmente prácticos, de tal manera que entre nosotros no nos parece posible encontrar otro que consultara mejor la comodidad i seguridad para trasladar los animales de los establos a las salas de matanza, pues es sabido que en el Matadero de Santiago el ganado bovino que se beneficia es en gran parte argentino i casi siempre bravío.

Estos establos deben estar divididos en departamentos pequeños tanto para la comodidad de los industriales como para impedir la eventual diseminacion de enfermedades; como cualidad fundamental sus paredes i su suelo deben ser impermeables i suceptibles de ser limpiados i desinfectados fácilmente. Para llenar estas condiciones el piso debe ser de hormigon i con un declive suficiente para el desagüe, o de adoquin de piedras unidas con cemento romano; en la parte mas inclinada debe haber una rejilla que solo deje pasar los líquidos a un conducto que va directamente a la red subterránea de canalizacion. Los muros deben estar revestidos de cemento romano hasta una altura de uno o dos metros. El techo debe ser de fierro galvanizado i alto para hacer una fácil ventilacion.

plano de matadero calculado para una ciudad de veinte a treinta mil habitantes. Esto basta para formarse una idea cabal del sitio que deben ocupar i de las relaciones que deben guardar entre si las diversas dependencias i anexos de un matadero.

Los establos deberán tener, además, los grifos de agua necesarios para hacer una buena limpieza.

2. *Salas de matanza.*—En cuanto a la disposición interior de las salas de matanza, se presentan dos sistemas enteramente distintos: el francés i el alemán.

El primero no solo se ha adoptado en su país de origen sino que se ha extendido a los mataderos belgas e italianos i a muchas ciudades alemanas, como Berlín i otras de las provincias rinianas. «La base fundamental del sistema francés consiste en un edificio jeneral en el cual cada industrial tiene para sí una cámara de matanza. Estas cámaras o células yacen a ámbos lados de una calle central comun, de la cual dos puertas conducen hácia afuera. Cada célula comunica con la calle central por una puerta i hácia afuera con otra; frente a esta última se encuentra la vía de acceso, ordinariamente los establos.» (1).

El sistema alemán prescinde completamente de estas células o cámaras, por consiguiente, se compone de grandes salas sin división alguna.

Es tan patente la superioridad del sistema alemán que es el único tomado en cuenta por los modernos higienistas, pues naturalmente permite i facilita una limpieza i desinfección casi completas, una mejor ventilación i un exacto exámen de las carnes, dando lugar finalmente a una provechosa fiscalización entre los mismos industriales. Será, por consiguiente, el que describiremos; por lo demás, los preceptos jenerales que vamos a esponer se aplican a ámbos sistemas.

Las murallas deben tener un espesor suficiente para evitar que se hagan sentir las temperaturas máximas estacionales; deberán estar revestidas hasta la altura de dos o tres metros, por lo ménos, de un material que no sea higroscópico i que permita mantener la limpieza i desinfección mas absolutas. Con este objeto se ha empleado el cemento romano revestido con sílica; en lugar del cemento se puede usar el azulejo. La pintura no se recomienda por la dificultad que presenta para desmancharla, mejor es aun el color esmalte de porcelana; pero lo me-

(1) SCHWARZ, obra citada, página 36

por i al mismo tiempo lo mas costoso es usar placas de porcelana o un ladrillo con esmalte, que los franceses denominan *carreau de revêtement*. Estos últimos no solo revisten los requisitos anteriores, sino que contribuyen a aclarar las salas. Mui recomendable i barato es la pizarra para revestir las paredes de estas salas.

Ultimamente, segun SCHWARZ, ha encontrado gran aceptacion el mármol artificial, que es mui práctico i comunica a la sala un aspecto mui hermoso.

El techo debe ser bastante alto para permitir así mejor ventilacion, i ser fabricado de un material mal conductor del calor; se ha recomendado mucho con este objeto el cemento de madera. Debe tambien sobrepasar dos o tres metros el circuito de las murallas para ofrecer proteccion a los vehículos que sirven para el transporte, al mismo tiempo para impedir en lo posible que el sol penetre en las salas de matanza.

Debemos poner sumo cuidado en la eleccion de un suelo que, al mismo tiempo que responda a las exigencias de la hijiene, se armonice con los fines industriales a que se le destina; será absolutamente impermeable, careciendo de grietas i hendiduras que pudieran dificultar el lavado i la desinfeccion.

Bajo el punto de vista industrial se tratará de impedir en lo posible todo deslizamiento de los obreros i animales. Escojere-mos ademas un material que sea duradero, fácil de reparar i no quebradizo. Para llenar estos fines se ha recomendado placas de porcelana i baldosas de granito.

El arquitecto OSTHOFF recomienda el cemento romano alisado con rodillo de madera; para SCHWARZ lo mejor es el cemento de granito.

El suelo deberá tener un declive bastante pronunciado para que la accion del agua del lavado se haga sentir fácilmente, estará provisto ademas de desagües i de gúlias capaces de alejar fácilmente toda el agua del lavado; ésta, despues de perder sus principios sólidos, pasará a la red jeneral de canalizacion i de aquí a ciertos locales que describiremos despues (Véase capítulo VIII).

Para evitar oclusiones, los tubos de desagües serán anchos, con un fuerte declive inicial i recibirán las ramas laterales en

ángulo agudo (SCHWARZ). Para impedir que los rayos del sol penetren durante el medio día en las salas de matanza, éstas deberán estar orientadas de norte a sur. La renovación del aire de las salas deberá efectuarse constantemente por medio de un buen sistema de ventilación, constituido por ventiladores, puertas i ventanas. Estas serán altas, empezarán a dos metros del suelo i dispuestas de tal manera que jirando alrededor de un eje horizontal puedan abrirse las dos al mismo tiempo, quedando la parte media fija. Los ventiladores serán de hierro i se colocarán en el techo, así como existirán entradas de aire al nivel del suelo. El número de puertas deberá reducirse en lo posible, fabricadas de planchas de hierro i para aumentar mas el espacio útil se las construirá de correderas.

Siempre que no se disponga de una abundante *provision de agua potable* en la proporción que ya hemos indicado, es conveniente la erección de una torre de agua que permita acumular ésta durante las horas en que no se trabaja.

Las salas de matanza estarán dotadas, además, de grifos para atornillar mangueras i hacer así el aseo fácil i espedito.

El sistema ideal de *iluminación* que debe emplearse es el alumbrado eléctrico, siempre que esto sea posible, usándose en el caso contrario el alumbrado de gas i en las ciudades en que no existiera este último se recomienda las lámparas automáticas de HUFF, estando absolutamente contraindicadas las lámparas de petróleo, porque además de alterar el buen sabor de la carne, son de difícil aseo.

Las salas de matanza se diferencian, además, según las clases de animales que se benefician en ellas, así tenemos:

- a. salas para ganado mayor
- b. id. id. id. menor
- c. id. id. cerdos
- d. id. id. caballos
- e. id. id. animales enfermos.

a. *Salas para ganado mayor.*—En los mataderos de las ciudades de ménos de sesenta mil habitantes, se beneficia también en estas salas el ganado menor, pues no existen salas especiales para estos últimos.

El ideal de una sala para ganado mayor está constituido por una vasta sala de una sola nave, pero el enorme gasto que demandaría la construcción de un techo complicadísimo, ha hecho contentarse a todos los higienistas con el modelo de tres naves: una central i dos laterales. La central constituye la parte media de la sala i las naves laterales están dedicadas exclusivamente a la matanza. Suponiendo la existencia de cámaras frigoríficas, se puede aceptar que haya dos o tres matanzas por semana i, según OSTHOFF, podemos calcular la magnitud de las salas sabiendo el número máximo de los animales beneficiados en cada matanza. Así, pues, en 300 días de trabajo del año puede haber 100 o 150 días de matanza; si se divide el número de las matanzas hechas en un año por 100 o 150 i se multiplica este cociente por 1.5 se obtiene el máximo de los animales muertos en un día, lo que sirve de punto de partida para determinar la magnitud de la sala (1).

Este coeficiente de 1.5 que indica la superficie de terreno de la sala de matanza para cada animal, nos parece algo reducido i creemos que debe aumentarse por lo menos a 2.5 metros. En cuanto al cálculo que hace OSTHOFF para calcular la magnitud de la sala de matanza, no tiene tanta importancia; entre nosotros hai la costumbre de beneficiar diariamente los animales, de manera que debemos calcular con relación al máximo de matanzas que se practican en el año.

b. *Salas para ganado menor.*—La disposición es igual a la anterior. Están dotadas de ganchos en toda su extensión.

c. *Salas para cerdos.*—Se diferencian bastante de las anteriormente descritas por la manera especial como se benefician estos animales; constan de dos departamentos. Las salas de matanza son reemplazadas por salas de despostes, pues la muerte del cerdo tiene lugar aquí en el *escaldadero*; en éste se verifica la muerte, la depilación i la maceración. Esta última se hace generalmente por inmersión en agua caliente, i en algunos mataderos se hace por sollamamiento; el *escaldadero* se denomina en estos casos por los franceses *bruloire*. Para este

(1) OSTHOFF, obra citada, página 32

efecto se somete a los cerdos durante varios minutos a la acción de la llama producida por la combustión de paja o de otros materiales apropiados.

Los dos departamentos deben estar separados i contiguos, de tal manera dispuestos que los vapores desprendidos del escaldadero no vayan a precipitarse sobre la carne. Sin embargo, últimamente se han inventado en Alemania los ventiladores de HÜBER que permiten unir estos dos departamentos. No hemos podido consultar una descripción de este aparato, pero, según el juicio de los especialistas, llena cumplidamente su objeto, desarrollando un tiraje tan grande en los vapores que se desprenden del escaldadero que impide que se diseminen lateralmente i obren de una manera dañina sobre la carne; pero, a pesar de esto, el sistema mas natural i conveniente es que ámbos departamentos estén separados. Por lo demás, en los dos sistemas se recomienda el uso de los ventiladores arriba nombrados.

La dificultad de trasladar los cerdos del establo al escaldadero, ha obligado en cierto modo a colocar vecinos ámbos departamentos.

Por razones de economía, cuando se quiera aprovechar el vapor de los calderos de la casa de máquinas en calentar los fondos de escaldar, es conveniente que estos últimos estén lo mas cerca posible de aquélla. Será conveniente tambien que el escaldadero esté cerca del lavadero de tripales.

Las puertas del escaldadero deben cerrarse automáticamente para impedir la diseminación de los vapores.

De la situación relativa del escaldadero con la sala de despostes resultan, según OSTHOFF, los cuatro sistemas siguientes:

1.º El escaldadero yace en la parte central de una sala de tres naves. Ambas naves laterales sirven de sala de desposte (matadero de Munich).

2.º En este sistema la sala está dividida en tres departamentos por tabiques trasversales, ocupando el escaldadero el departamento central i mediano i las salas de desposte los departamentos de las estremidades.

3.º El escaldadero se encuentra en un extremo de la sala de desposte.

4.º El escaldadero se encuentra en el costado de la sala de desposte (matadero de Haller).

Se comprende que los dos últimos sistemas sean los mejores, pues, a mas de la comodidad para la conduccion de los animales, permiten comunicar directamente el escaldadero con los establos i los lavaderos de tripales.

d. *Sala para matanza de caballos.*—Algunos opinan que por lo ménos en Chile, donde no se practica la hipofajia, estas salas son inútiles; nosotros creemos que debe establecérselas por las siguientes razones: 1.ª la hipofajia existe en Chile clandestinamente i vale mas autorizarla con las debidas garantías que no prohibirla; i 2.ª que no debemos privar al pueblo de un alimento sano, barato i nutritivo.

Reunen las mismas condiciones que las salas para ganado mayor; ademas deben tener departamentos especiales para lavar los tripales i las otras partes del animal; todo esto con el objeto de evitar que sus órganos, visceras o carnes sean confundidos con las de los otros animales que se benefician en el establecimiento.

e. *Salas de matanzas para animales enfermos i sospechosos.*—Se dotará a estas salas de los elementos necesarios para beneficiar en ellas toda clase de animales que por el exámen veterinario resultan enfermos o sospechosos. Por consiguiente, deberán estar provistas de ganchos, poleas, escaldaderas, fondos para lavar intestinos, etc.

Deben estar en inmediata conexion con un establo para animales enfermos, (Contumaz-Anstalt). En los grandes mataderos existe ademas un establo especial para animales sospechosos.

El establo i las salas de matanza para animales enfermos forman un cuerpo de edificio completamente aislado del resto del matadero.

Se comprende que los preceptos hijiénicos adquieren en este departamento una importancia considerable.

Despues de haber tratado de las diversas salas de matanza, vamos a describir su *arreglo interior i sus utensilios*.

Para facilitar el beneficio de los animales, existen en el piso de las salas de matanza para ganado mayor argollas sólidamente fijadas, frente a éstas i al establo debe existir un pescante de

cigüeña. El animal es enlazado i traído por la cigüeña a la argolla donde se le hace bajar la cabeza i presentar así mas fácilmente la rejion en donde debe recibir el golpe que lo aturda; lo que se hace por medio de distintos sistemas que describiremos mas adelante. (Véase capítulo III). "Muerto el animal i concluida la sustraccion de la sangre, es colocado sobre un aparato movable de madera para descuerarlo o se encuentran para este fin en el suelo escavaciones en forma de horteras adaptables a la forma del dorso; se preferirán las últimas por su gran conservacion." (1) Para facilitar el desposte se encuentra en las salas una série de polcas, ya fijas, ya movibles, que tienen por objeto levantar el animal. Por último, se encuentran en las columnas i en la pared ganchos que sirven para colocar las diferentes partes del animal despostado.

Aparte de los utensilios de matanza, que sería largo enumerar, existen carros especiales para la conduccion de vísceras enfermas, de vísceras sanas, de sangre enferma i de sangre sana. Los carros para órganos enfermos son de fierro i provistos de dos aberturas, de las cuales una se cierra con llave, miéntras que la otra solo permite la entrada de los órganos, pero no su salida.

Una red de ferrocarril DECAUVILLE deberá unir las distintas secciones del establecimiento que requieran este servicio.

Todos los aparatos e instrumentos deben acercarse bajo el punto de vista de la desinfeccion i la limpieza a los instrumentos quirúrgicos, es decir, deben ser lisos i en lo posible sin mangos de madera, debiendo permanecer guardados en el establecimiento i no en poder de los operarios durante las horas de descanso.

Todas las demas salas de matanza tienen una dotacion parecida a la que acabamos de describir. Merece mencion especial la dotacion de la sala de cerdos, que consta de un recipiente de agua caliente para colocar los cerdos i facilitar la depilacion i de mesas en que se practica esta última operacion; la mejor mesa es la de mármol que hace mas fácil i espedito su lavado. Un pescante facilita todas estas operaciones.

(1) SCHWARZ, obra citada, página 53.

3. *Lavaderos de tripales.*—Esta dependencia existe en todos los departamentos europeos i su razon de existencia está en que el comercio libre de estos artículos se desarrolla siempre en medio de las mas deplorables condiciones de inmundicia i desaseo, por falta de una limpieza preparatoria suficiente que deberá hacerse siempre en estos departamentos.

En los pequeños mataderos basta una sala i en los grandes se exigen por lo ménos tres: una para ganado mayor, otra para ganado menor i otra para cerdos. Estas salas deberán estar situadas cerca, pero no en la contigüidad de las salas de matanza; para mayor comodidad se les unirá por medio de corredores. Esta disposicion reconoce por causa evitar la accion desfavorable sobre las carnes a que dan lugar los malos olores que despiden estos lavaderos. Es conveniente colocarlos contiguos a los estercoleros. Por los fines a que están destinadas, estarán dotadas de recipientes para tripales, mesas de trabajo i una regular cantidad de agua caliente i fria.

Los preceptos hijiénicos jenerales de las salas de matanza deberán aplicarse aquí en todo su rigor.

4. *Estercolero.*—El estercolero es un departamento destinado a recibir los detritus del matadero: sangre, materias escrementiciales, etc., contiene para este objeto recipientes especiales.

La situacion debe ser inmediata i contigua al lavadero de tripales, pues son dos departamentos que se completan mutuamente. Constantemente se mantendrá una ámplia ventilacion por medio del sistema de ventiladores que ya hemos recomendado al hablar del escaldadero.

Las materias escrementiciales deberán depositarse cómodamente i extraerse sin que se esparsan malos olores.

Se conocen actualmente varios *medios para alejar las materias escrementiciales de los mataderos* i son las fosas comunes abiertas i los recipientes cerrados.

Las *fosas comunes abiertas* constituyen el método más sencillo i barato; pero por el considerable número de inconvenientes que traen consigo han sido rechazadas unánimemente por los higienistas. Estas fosas están revestidas de cemento romano para hacerlas impermeables, de aquí son tomadas las materias escrementicias i vaciadas en carruajes especiales.

De la esposicion precedente se deducen las múltiples desventajas que este sistema trae consigo; estas fosas constituyen focos donde se multiplican constantemente innumerables jeneraciones de microorganismos que por los procesos vitales a que dan lugar enjendran una série de productos deletéreos que contaminan el aire de los mataderos i alteran la calidad de las carnes espuestas a su accion. Estas exhalaciones se aumentan todavía mas durante la operacion del vaciamiento. Estas fosas abiertas solo se emplean en los mataderos para el estiércol de los establos.

Los *recipientes cerrados* constituyen un sistema inmensamente superior al anteriormente descrito i son los únicos practicables en los grandes mataderos.

Para la mejor comprension del funcionamiento de estos sistemas debemos hacer notar que el piso del estercolero está situado metro i medio mas alto que el nivel del suelo de las salas de matanza. Desde este segundo piso las materias escrementiciales son arrojadas por medio de embudos a los recipientes de hierro que están situados inferiormente. Estos recipientes pueden ser o grandes depósitos dotados de una válvula que permite el vaciamiento en carros especiales de las materias escrementicias para ser en seguida trasportadas o pequeños depósitos que por medio de pescantes se van colocando en los carros de transporte.

5. *Administracion*.—El edificio de la administracion estará colocado a la entrada del establecimiento i cercano a las oficinas que exijan la esplotacion e inspeccion de éste.

El administrador deberá poseer, junto con el tacto i enerjía necesarios, todas las nociones de higiene alimenticias indispensables para hacer una fiscalizacion concienzuda del personal sometido a sus órdenes.

CAPÍTULO III

Inspeccion de carnes

Como ya hemos visto en la historia de la inspeccion de carnes i de los mataderos, estos últimos son hijos lejítimos de la primera. Así, en casi todos los pueblos i en casi todas las épo-

cas de la historia, hemos encontrado establecida la inspeccion de carnes; mientras que los mataderos, con la obligacion de matar, solo existen desde principios del presente siglo.

Desde hace veinte años se ha iniciado un movimiento poderoso, impulsado por los veterinarios e higienistas principalmente en pró de la policía sanitaria i de la inspeccion de carnes. Este último servicio es absolutamente indispensable por la indolencia innata de los pueblos en las cuestiones que se rozan con la higiene de los artículos alimenticios i en segundo lugar porque es imposible que sea verificada a la simple vista i por personas inespertas. Exije, pues, un personal científicamente preparado, mataderos públicos, con prohibicion de matar fuera de ellos i dotado de los anexos que permitan hacerlo eficaz i una lejislacion sanitaria estricta.

Para demostrar la *importancia de la inspeccion* vamos a hacer una rápida reseña de los peligros que amenazan la salud pública por el consumo de carnes infectadas o descompuestas.

Los progresos de la bacteriología, de la zoología i de la química biológica nos han mostrado ya cierto número de ellos i es mui probable que este número sea todavía considerablemente aumentado. Tenemos perfectamente conocidas ya, cierto número de intoxicaciones, infecciones i zoonosis, perfectamente transmisibles al hombre por el consumo de carnes afectadas. Entre las primeras tenemos el *botulismo* i ademas las intoxicaciones provocadas por la injeccion de carnes sépticas o en mal estado de conservacion, que mui probablemente juegan un gran rol en la etiología de las llamadas indigestiones. Entre las infecciones mencionaremos la tuberculós, el muermo, el carbon, etc. Por último, los parásitos animales que producen la zoonosis mas graves para el hombre son principalmente la trichina, la ténia solium i la ténia equinococcus.

En Europa actualmente hai un enorme movimiento destinado a impedir los progresos aterradores de la tuberculós tanto humana como animal. Sin duda alguna a la creacion de un matadero, provisto de todos los aparatos de esterilizacion necesarios i de una inspeccion sabia i enérgica le cabrá una hermosa e importante tarea en la resolucion de este problema.

La inspeccion de carnes reporta a los agricultores, aun bajo

el punto de vista pecuniario, incalculables ventajas; pues les permite obtener un precio de la venta de carnes enfermas superior al que ántes les imponían los industriales i además les permite descubrir nuevos focos de tuberculósis i de otras enfermedades en sus haciendas, colocándolos en situacion de impedir su ulterior diseminacion. Por esta causa la inspeccion viene a ser un complemento indispensable de la policía sanitaria. Por la esterilizacion de órganos i tejidos enfermos destruye innumerables jeneraciones de micro-organismos patójenos, anonadando, por consiguiente, infinitas probabilidades de infeccion. Un matadero sin inspeccion i sin esterilizacion semejaría una caja de Pandora de donde brotarán la trichinósis, la tuberculósis, etc., etc. La inspeccion i la esterilizacion están, como lo hemos visto, íntimamente unidas, pues, si las partes escluidas del consumo no fueran esterilizadas podrían ser ingeridas por otros animales i caeríamos en cuanto á la propagacion de las enfermedades en un verdadero círculo vicioso. Así sucedió en Copenhague, donde se permitió alimentar cerdos con desperdicios del matadero, infectándose por esta causa de tuberculósis el 80 por 100. En Santiago un industrial hizo otro tanto con los cerdos, infectándoseles casi todos con trichina. Despues del establecimiento de la inspeccion de trichinas en el matadero de Santiago, se ha notado con viva satisfaccion que no se ha presentado un solo caso de trichinósis en la ciudad. En Alemania del Norte, donde hace largo tiempo se practica la inspeccion de trichinas i cysticercus, se ha notado una disminucion de ámbos parásitos, pues, la ténia solium es una de las grandes rarezas; así mismo, se ha notado una disminucion notable del cysticercus en los cerdos indijenas, que contrasta singularmente con el número enorme de cerdos afectados procedentes de los países en que la inspeccion es aun deficiente como Servia, Rusia, Rumania, Galizia, etc., etc. Con mucha razon caracteriza BOLLINGER la frecuencia de las ténias como la medida de la calidad de la inspeccion de carnes.

Entre los datos estadísticos mas interesantes que hemos podido consultar están los del sabio oftalmólogo de Berlin, el profesor HIRSCHBERG (OSTERTAG, obra citada, páj. 7). De los sesenta mil enfermos que pasaron por su clínica desde el año

1869 hasta el año 1885, es decir, durante un período de 16 años, comprobó setenta veces la existencia del *cysticercus* en el ojo. Desde el año 1866 hasta el año 1892 (en que ya existía la inspeccion) encontró entre cuarenta i seis mil enfermos de la vista solamente dos casos de *cysticercus* en este órgano.

Los resultados anátomo-patológicos de VIRCHOW le permiten afirmar que despues de la introduccion de la inspeccion de carnes la proporcion de *cysticercus* en el cerebro ha descendido de 1 por 31 a 1 por 280. (OSTERTAG, obra citada, páj. 7).

Sobre las demas enfermedades trasmisibles al hombre, aun cuando no haya estadísticas precisas, principalmente de la tuberculosis, se debe esperar un resultado satisfactorio.

Para obtener de la inspeccion de carnes todo el provecho posible, es decir, conciliando las exigencias de la hijiene i el interes bien entendido de los agricultores, se necesitan los factores siguientes:

- 1.º Una buena lejislacion sanitaria;
- 2.º Un personal científicamente preparado con su laboratorio correspondiente;
- 3.º Freibank;
- 4.º Kafill;
- 5.º Seguro de carnes.

Vamos a decir cuatro palabras sobre los dos primeros factores i sobre la manera como debe hacerse la inspeccion. El Freibank, el Kafill i el seguro de carnes por su importancia serán tratados en capítulos especiales.

Lejislacion sanitaria.—Las leyes sanitarias, en lo que se refiere a los mataderos públicos i servicios anexos, deben tener en vista como objetivos principales: impedir que la salud de los consumidores sea dañada i evitar que el público sea engañado en cuanto a la calidad de las carnes. Deben existir disposiciones que castiguen severamente a los infractores de las leyes sanitarias i de los reglamentos de los mataderos que las complementan; que castiguen, por ejemplo, como se hace en Alemania, a los espendedores de carnes dañinas a la salud, a los que maten animales carbuncosos, a los que engañen al consumidor (dándole, por ejemplo, carne de una clase de animal por otra), a los que maten o espendan de la carne

de animales rabiosos, de cadáveres de animales con muer-mo, etc., etc.

Los reglamentos necesarios para que el funcionamiento de los mataderos dé todos los frutos que es dable esperar, deben derivarse naturalmente de leyes del estado, por que de otra manera quedarían burlados, no existiendo disposiciones superiores que los autoricen.

Por consiguiente, siguiendo a SCHWARZ, debiera existir en todo país una lei de sustancias alimenticias i otra de mataderos públicos; esta última con la base capital de la obligacion de matar en ellos i penando fuertemente la existencia de mataderos clandestinos i de la cual se derivarian de una manera lójica i razonada:

- 1.º Reglamentos para el exámen de los animales;
- 2.º Reglamentos de policía para el aprovechamiento de los mataderos públicos;
- 3.º Reglamento especial para el exámen de cerdos;
- 4.º Reglamento para el Freibank;
- 5.º Reglamento sobre el seguro de carnes; i
- 6.º Reglamento especial para el beneficio de caballos.

Laboratorio i personal científico.—De la calidad i preparacion del personal dependen los frutos que debe dar la inspeccion de carnes.

El personal debe constar de un médico o de un veterinario que tengan conocimientos especiales en la inspeccion de carnes i de los ayudantes que sean necesarios para las exigencias del servicio. Para completar el servicio de inspeccion i hacer cumplir los reglamentos del establecimiento debe existir una policía especial del matadero.

Al tratar de los mataderos en jeneral nos hemos estendido sobre el papel que le toca desempeñar al jefe de este servicio en la administracion del establecimiento.

Aquí en Chile, en caso de no existir un personal perfectamente idóneo, recomendamos la creacion de un curso especial sobre inspeccion de carnes.

El laboratorio estará en lo posible en altos, pudiendo formar parte del cuerpo del edificio destinado a la administracion o estar cercano a la sala de matanza de cerdos; mirará hácia el

sur, disponiendo así de una buena luz para los trabajos de microscopía.

Entre los utensilios indispensables de que debe constar el laboratorio citaremos: microscopios, trichinoscopios, micrótomos, balanzas, etc., según las necesidades del servicio i demas aparatos i reactivos para las observaciones micrográficas que demanda el servicio de inspeccion.

INSPECCION PROPIAMENTE DICHA

Para que sea completa necesita practicarse ántes i despues de la muerte i nunca deberá omitirse la primera parte a ménos de peligro inmediato de muerte del animal.

Segun OSTERTAG (1) esto tiene por objeto:

- 1.º Descubrir i separar animales enfermos;
- 2.º Protejer de la infeccion a los operarios empleados en la matanza, cuando los animales están atacados de enfermedades trasmisibles al hombre (muermo, carbunco);
- 3.º El seguro reconocimiento de los envenenamientos i enfermedades sépticas, consecutivamente a las cuales las vísceras solo demuestran mínimas alteraciones;
- 4.º Cuando estudiemos el seguro de carnes veremos que es una de las cuestiones previas.

Al verificar el exámen ántes de la muerte tendremos presente que el hambre i la fatiga simulan muchas veces fenómenos patológicos de los que se distinguen por lo fugaces i transitorios, pues desaparecen despues de un reposo conveniente.

Las heridas i magulladuras, así como las colecciones de sangre i de aire debajo de la piel pueden dar lugar a equivocaciones con el carbunco i el carbon bacteriano, etc., etc. Segun OSTERTAG, entre las afecciones cuyo exámen durante la vida interesa mas al veterinario figuran las enfermedades infecciosas típicas, los envenenamientos i las enfermedades sépticas. Las enfermedades mas comunes en los mataderos son entre las infecciosas: el muermo en el caballo; fiebre aftosa en la vaca i

(1) OSTERTAG, obra citada, páj. 125.

en el cerdo; carbunco en el ganado bovino i en los corderos; sarampion (1) i la pneumo—enteritis en el cerdo; entre las enfermedades sépticas hai que citar las poliartritis sépticas i las diarreas disenteriformes en los terneros; septicemias consecutivas a la retencion de las secundinas o a mastitis, enteritis o heridas; erupciones parasitarias en la piel, especialmente sarna en el caballo i morriña en la oveja; en el aparato respiratorio podemos observar derrames por la nariz, estertores inspiratorios, etc. Esto hará mas sencillo i cspedito el exámen post-mortem.

Los *métodos de matar* están guiados en su concepcion por dos grandes factores: la rapidez i la humanidad. Ademas es indispensable que faciliten la salida casi completa de la sangre, lo que se consigue seccionando los vasos del cuello. Para que esta última operacion se verifique bien, es necesario someter a los animales a un descanso ante-mortem

En ciertas partes se ha llevado la prolijidad en esta cuestion hasta el punto de que el reglamento de inspeccion de carnes de Dessau determina el tiempo que debe durar este descanso. En invierno i en animales que vienen a pié 8 horas, i en los que vienen en ferrocarril este descanso es de 4 horas; en verano, por el contrario, se necesitan 12 i 6 horas respectivamente (2). Estas disposiciones reglamentarias se basan en que los animales cansados desangran mal i, por consiguiente, tienen una fuerza de conservacion mucho menor, pasando rápidamente a la putrefaccion.

Los métodos de matar pueden reducirse a cuatro:

- 1.º Sangría;
- 2.º Sangría con destruccion prévia de la médula oblongada;
- 3.º Sangría despues de aturdir al animal con un golpe de maza sobre el cráneo;
- 4.º Método ingles.

La única prescripcion hijiénica respecto a la manera como

(1) Denominada por los franceses *rouget* i por los alemanes *rothlauf* (erisipela).

(2) OSTERTAG, obra citada, páj. 126.

debe recibirse la sangre es, segun MOROT (1), la siguiente: ser recojida separadamente de cada animal i no poder sacarse de las salas de matanza ni ser entregada para usos alimenticios terapéuticos, industriales i comerciales, sino despues que el animal, del cual proviene, haya sido reconocido absolutamente sano i sobre todo no tuberculoso.

El primer método o sea la simple sangría se hace de dos maneras: por *decolacion*, esto es, practicando en el animal un corte transversal al nivel del cuello hasta cerca de la columna vertebral (judíos, mahometanos) o bien por *picadura*, que se practica introduciendo un agudo cuchillo que alcance a seccionar los grandes troncos colocados a la entrada del cuello (carótidas, yugulares, aorta anterior). La picadura se emplea en Alemania, segun OSTERTAG, de quien tomamos esta descripcion, en los terneros, corderos i en aquellos grandes animales domésticos con parálisis incipientes del cerebro. En Santiago de Chile es el único método que se emplea en el ganado bovino; en los corderos se practica la decolacion i en los cerdos se emplea la sangría por picadura despues de aturdir al animal con un golpe de maza sobre el cráneo.

Contra el método de simple picadura en animales bovinos se ha hecho valer su inhumanidad; pero esto es algo exajerado, pues se sabe que la pérdida de la conciencia sobreviene despues de un lapso de tiempo relativamente corto. «Las investigaciones de ZANGER dan 30 segundos, las de PROMSTMAYR 25 a 30 segundos i las de ESSER 40 segundos al período de dolor, que es seguido inmediatamente por la pérdida de la conciencia» (2). Los espasmos convulsivos que tanto contribuyen a facilitar la sangría están, pues, fuera del período del dolor i son fenómenos esencialmente reflejos.

Este método da carne que se conserva mas tiempo por el hecho de sangrar mucho mejor a causa de la integridad del sistema nervioso.

(1) *Revista Chilena de Higiene* (1897). Tomo III, páj. 425, doctor MAMERTO CÁDIZ, «Memoria sobre el Congreso Internacional de Medicina de Moscou.»

(2) OSTERTAG, obra citada, páj. 136.

El segundo método, que consiste en seccionar o contusionar previamente la médula oblongada i en seguida sangrar al animal, es el peor de todos, en primer lugar por su crueldad, pues no suprime la conciencia desde el primer momento, aumentando, al contrario, el período de dolor con el espacio de tiempo comprendido entre la seccion o contusion de la médula i el instante en que se sangra al animal. DEMBO (1) dedujo esto del hecho de que bueyes con su médula oblongada destruida probaban sal i pan i contribuyó con estas experiencias a que se prohibiera este método en Rusia. En segundo lugar este método tiene el defecto de destruir todos los centros nerviosos, que facilitan la sangría del animal como son los centros cardíaco, respiratorio, vaso motor i espasmódico.

El tercer método es el mejor, porque concilia las dos exigencias: humanidad i sustraccion de la sangre. Es absolutamente indiferente la manera de operar el aturdimiento (hachas, mazas, aparatos especiales).

Entre estos aparatos merece una descripcion especial la máscara de BRUNEAU. Consta de una parte central de hierro que se aplica sobre el medio de la bóveda craneana, perforada en el centro para dar paso a un cilindro de hierro sólido que tiene por objeto recibir los golpes de un martillo de madera i de dos partes laterales de cuero que cubren los ojos del animal. Un sistema de lazos que fijan el aparato sobre el cráneo del animal completan su descripcion.

En el método ingles no hai sangría i la muerte del animal sobreviene por asfixia, introduciendo en el tórax la cánula aguda de un fuelle e insuflando en seguida las cavidades pleurales. Las carnes obtenidas por este método tienen un gran poder nutritivo; pero su fuerza de conservacion es mínima.

Después de la matanza se practica en algunos mataderos la insuflacion.

Se llama así una operacion que consiste en inyectar aire en las tejidos de los animales de matanza por medio de un fuelle cuya cánula afilada se introduce en un ojal practicado en la piel i que interesa el tejido celular subcutáneo.

(1) OSTERTAG, obra citada, pág. 140.

Esta manipulacion tiene por objeto mejorar aparentemente el aspecto de las carnes, haciendo aparecer como de primera calidad carnes provenientes de animales enflaquecidos, o imperfectamente desarrollados o atróficos.

La insuflacion puede ser: jeneral, comprendiendo en este caso todos los tejidos del animal, o bien parcial, limitándose solo a ciertas rejiones que no han sido suficientemente insufladas durante la insuflacion jeneral o a partes aisladas del animal que, no habiendo sido insuflado ántes de descuerarlo, sean a juicio del vendedor de mal aspecto o imperfectamente desarrollados.

Los partidarios de la insuflacion hacen valer en su favor las siguientes razones:

1.^a Facilita el descueramiento i permite, por consiguiente, quitar la piel sin ninguna herida o magulladura que le haga perder su valor real en las curtidurías;

2.^a Hace mas perfecta la sangría del animal, dando a las carnes mayor fuerza de conservacion; i

3.^a Mejora el aspecto de las carnes.

Creemos que la práctica de la insuflacion debe condenarse en absoluto, fundados en las siguientes consideraciones:

1.^a Constituye un engaño para el consumidor, porque se le hace comprar carne flaca por carne de primera calidad;

2.^a Porque introduciendo aire no aséptico se disminuye la fuerza de cohesion de la carne i se favorece la putrefaccion.

Esta manipulacion es aun mas vituperable cuando se practica soplando directamente con la boca, pues en este caso la impureza del aire insuflado se eleva al máximo, pudiendo aun introducirse eventualmente jérmenes patójenos del organismo humano; esta insuflacion directa era practicada en nuestro matadero, pero ha sido terminantemente prohibida por las ordenanzas municipales.

La insuflacion por medio del fuelle se practica en los mataderos de Paris en todos los animales que no son de primera calidad (VILLAIN & BASCOU, páj. 283); en Santiago de Chile se practica solo en los terneros i corderos.

El exámen del animal muerto (1) es la parte que requiere mas dedicación y vigilancia del personal encargado de la inspeccion. Durante este lapso de tiempo es cuando los industriales tratan de burlar la vijilancia de los veterinarios. Para evitar esto conviene que los órganos i partes del animal queden en natural conexion entre sí i ningun órgano debe alejarse hasta despues de la mas completa investigacion.

Debemos examinar cuidadosamente en cada órgano o parte del animal que resulte del desposte, el tamaño, forma, color, consistencia i cuando sea necesario el exámen microscópico; ademas dedicaremos una preferente atencion al sistema ganglionar, por ser jeneralmente el primero que se afecta de tuberculósis.

Una vez verificado el exámen viene el timbraje de las carnes sanas, sea por medio de sellos indelebles o por signos trazados por medio de cortes en ciertos lugares visibles del animal. Esto tiene por objeto impedir que órganos enfermos sean cambiados por sanos, que el público reciba carne sin examinar i facilitar su tarea a la policía sanitaria.

Las carnes que no resultaren absolutamente normales, es decir, enfermas o sospechosas, deberán quedar retenidas con un cartel especial en que se indique que están provisionalmente rechazadas del consumo. El secuestro definitivo solo tiene lugar despues de un segundo exámen de los empleados del servicio veterinario del matadero; verificado éste, se hace el timbraje de estas carnes con sellos especiales que indiquen que deben ir al Freibank, al Kafill o que siendo carnes no dañosas a la salud son por su calidad inferiores a las absolutamente normales i que pertenecen a la primera categoría de carnes.

En el *exámen de los órganos enfermos*, debemos observar, segun ZSCHOKKE, las siguientes precauciones: usar instrumentos distintos de los que se usan para animales sanos; no practicar nunca esta operacion en la misma sala de matanza i cuidadosa desinfeccion de los instrumentos i de las manos, pues estos úl-

(1) Véase OSTERTAG, obra citada, quien nos ha servido de guía constante en la confeccion de este capitulo i EDELMANN, FLEISCHBESCHAU. *Handbuch der Hygiene Th. Weyl* (1893) (Inspeccion de carnes, Manual de hijiene).

timos diseminan los microbios tanto mas cuanto que la carne es un exelente medio de cultivo. Así, pues, la diseminacion de los bacillus de KOCH no se hace principalmente al injerirla despues de haber sufrido la accion de un calor mas o ménos intenso, sino por las manipulaciones preparatorias a que se somete.

OSTERTAG ha construido el siguiente *esquema para el exámen*.

A.—GANADO BOVINO (1)

1.º *Piel* (heridas, actinomicosis, carbunco, contenido anormal de sangre en la superficie interna, etc. En el caballo especialmente procesos muermosos i botriomicosos);

2.º *Cabeza*:—*a*) exámen esterno (actinomicosis); *b*) fosas nasales, labios, paladar, garganta (fiebre aftosa, peste bovina); *c*) lengua (fiebre aftosa, actinomicosis); *d*) músculos masticatorios internos (*cysticercus*); *e*) ganglios linfáticos cervicales superiores i de la entrada de la larinje (2) (tuberculosis, actinomicosis).

Si en el exámen durante la vida se observan estertores se debe hacer la hemiseccion de la cabeza para examinar las cavidades nasales. En los caballos siempre se examinarán estas cavidades (muermo).

3.º *Hígado*. Inspeccion, palpacion, corte de los ganglios portaes (dejeneracion, inflamacion, tumores, parásitos, tuberculosis, etc.) Ademas cortes hácia arriba, a la derecha i a la izquierda. Finalmente junto al lóbulo de SPIEGEL hasta las grandes vias biliares (*distoma hepaticum*);

4.º *Corazon*. Abrir el pericardio i examinarlo. Abrir el corazon como lo enseña la anatomía patológica (dejeneraciones, hemorragias, endocarditis, *cysticercus* i *echinococcus*);

5.º *Pulmones*. Palpacion, corte i sobre todo seccion de los ganglios brónquicos i mediastínicos (tuberculosis, *echinococcus*,

(1) Este esquema se aplica con pequeñas diferencias al exámen del caballo.

(2) Todos los ganglios linfáticos deben examinarse por cortes.

strongylus, inflamaciones, aspiracion de sangre i contenido estomacal);

6.º *Bazo*. Palpacion, corte de los ganglios linfáticos lienales (tumefaccion, echinococcus, tubérculos);

7.º *Riñones* (1). Practicar un corte por el medio del borde convexo hácia las pélvis renales. Seccion de los ganglios linfáticos renales (degeneraciones, pielitis i nefritis, parásitos, tuberculosis);

8.º *Estómago*. Superficies interna i esterna, (inflamaciones, tumores, parásitos. tuberculosis del revestimiento peritoneal);

9.º *Intestino*. Inflamaciones (parásitos, infiltracion jelatinosa, carbunco intestinal, tuberculosis);

10. *Mesenterio*. Seccion de los ganglios mesentéricos (hemorragias, pentastomas, tuberculosis);

11. *Epiplon*. Hemorragias (tuberculosis);

12. *Testículo, útero*. Seccion del último (inflamacion, tuberculosis);

13. *Vejiga*. Inspeccion, estraccion de las secreciones. Solamente cuando existe sospecha de enfermedad (rubicundez, secrecion turbia, etc.), entónces se hará la seccion para no desvalorizarla inútilmente.

A esto sigue:

14. El exámen los cuartos: *a*) Exámen esterno (contenido sanguíneo, hemorragias, edema, tumores, parásitos [cysticercus]). Todas las hemorragias perceptibles sobre la superficie deben examinarse para ver si se estienden a la profundidad. Las fracturas óseas se hacen notar comunmente solo por mínimas sujeciones en la superficie del cadáver privado de la piel.

En las hembras deben palparse las mamas; los ganglios linfáticos deben seccionarse (tuberculosis, actinomicosis, abscesos).

b) Exámen interno. Peritoneo i pleura (contenido sanguíneo, inflamaciones, tumores, tuberculosis). Diafragma hácia arriba, porque de otra manera las inflamaciones que están por debajo de él pasan fácilmente desapercibidas en animales ya colgados.

(1) Los riñones son separados de la cápsula grasosa i dejados en conexion natural con el cuarto posterior por medio de los uréteres.

a.) Columna vertebral, pélvis i esternon. (Fracturas, osteomielitis, tuberculósís).

Finalmente, cuando en vida existen perturbaciones cerebrales o de la marcha, habrá que examinar el cerebro i las extremidades (pesuñas, tendones, huesos, articulaciones).

B.—TERNEROS

La investigacion se hace exactamente como en el ganado bovino adulto, esceptuando el exámen de la columna vertebral que no se hace porque el animal queda entero.

Especial atencion debemos dedicar en el ternero a lo siguiente:

- 1.º Estómago. (Úlcera péptica);
- 2.º Intestino delgado. (Enteritis hemorrájica);
- 3.º Ganglios mesentéricos i periportales. (Tuberculósís incipiente);
- 4.º Ombligo. (Onfalo-flebitis);
- 5.º Articulaciones. (Poliartritis sépticas i supurativas).

C.—CORDEROS

En estos animales continuará siempre la investigacion de los cysticercus; por lo demas, en todo caso debe examinarse exactamente el bazo (carbunco) i ademas el cerebro (cænurus cerebri). Ademas es mui comun la existencia en los corderos de gusanos pulmonares i estomacales así como psorospermias en la faringe i en la musculatura del esqueleto.

D.—CERDOS

Las vísceras, la columna vertebral, la pélvis i el esternon son examinados como en el ganado bovino (hígado, pulmon, corazon, tráquea i lengua quedan en el cerdo en conexión natural). Fuera del esquema arriba bosquejado merecen especial interes:

- 1.º El exámen exacto de la lengua i de los músculos abdominales, del diafragma i de los músculos intercostales, cervica-

les, masticatorios i laríngeos para comprobar la existencia de *cysticercus*; (1)

2.º Seccion de la base de ámbos pulmones por la comun existencia del *strongylus paradoxus*;

3.º Exámen de la piel (*rubicundeces*, *urticaria*, *quistes dermoídeos* etc.);

4.º Exámen de las mamas (*actinomicosis*);

5.º Exámen de las uñas (*fiebre aftosa*);

6.º Exámen de todos los músculos visibles del esqueleto (*hemorrajias*, *cysticercus*, *concreciones calcáreas*).

No nos hemos atrevido a innovar en el esquema de OSTERTAG porque nos parece casi imposible concebir nada que corresponda mejor a su objeto i que facilite mejor una completa inspeccion.

Esta es la marcha ordinaria del exámen; pero se comprende que este órden sufrirá ciertas desviaciones segun los casos i ademá, en ciertas circunstancias, deberá ser completado por investigaciones microscópicas.

Los estados patológicos que atacan a los animales de matanza son clasificados i enumerados por OSTERTAG (2) de la manera siguiente:

1.º Enfermedades de órganos aislados;

2.º Enfermedades jenerales. Estas últimas las subdivide a su turno en: enfermedades de la sangre, intoxicaciones, enfermedades de invasion e infecciones.

El número de subdivisiones de la primera clase es bastante considerable, pues se pueden encontrar las siguientes desviaciones del tipo normal:

1.º Deformaciones;

2.º Ausencias de conexiones;

3.º Atrofia e hipertrofia;

4.º Pigmento i concreciones;

5.º Metaplasias;

(1) Para poder buscar el *cysticercus* en los músculos cervicales es necesario dividir el cerdo ántes del exámen, por un corte longitudinal de la columna vertebral, en dos partes.

(2) OSTERTAG, obra citada, páj. 233.

- 6.º Dejeraciones;
- 7.º Perturbaciones circulatorias;
- 8.º Trasudados;
- 9.º Hemorragias;
10. Necrosis;
11. Inflammaciones;
12. Tumores simples;
13. Granulaciones infecciosas; i
14. Parasitos animales.

Bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes, es mui variable la importancia de estas diversas subdivisiones; la mayoría de ellas entran en la segunda categoría de la clasificacion de carnes i órganos que espondremos al tratar del Freibank, es decir, siempre que muestren cambios objetivos en su composicion o que estando atacados de enfermedades jenerales éstas no sean transmisibles al hombre.

Solo trataremos aquí de enfermedades que puedan comunicar a los órganos o al tejido muscular propiedades nocivas para la salud en jeneral.

EXÁMEN E IMPORTANCIA DE LAS ENFERMEDADES TRASMISIBLES O PELIGROSAS AL HOMBRE I MANERA DE PROCEDER CON LAS CARNES U ÓRGANOS AFECTADOS.

Intoxicaciones.—Solo por interes histórico vamos a decir cuatro palabras sobre los peligros de la carne i órganos de animales intoxicados. Sea que estos envenenamientos se operen por alcaloides, glucosidos tóxicos o cuerpos minerales, las carnes i órganos quedan completamente inofensivos. La opinion de los sabios es unánime bajo este punto de vista: FRÖHNER, KUNDSEER, GAUTIER, WARUCKE deducen de sus investigaciones resultados absolutamente concordantes. La farmacolojía da la esplicacion completa de este fenómeno, basándose en el poder reductor que tienen principalmente el hígado i los músculos i en las facultades eliminadoras del riñon i de ciertas glándulas. Interesante es el hecho de que ciertos pueblos, como los Akas, que habitan al norte del Bramaputra, se alimentan exclu-

sivamente de carnes provenientes de animales muertos con flechas envenenadas (1).

Parásitos.—Vamos a tratar primero de los parásitos que nos interesan mas de cerca, es decir de aquellos que se transmiten directamente al hombre: taenia saginata, taenia solium i la trichina spiralis.

El *cysticercus inermis* del ganado bovino es la larva de la taenia saginata del hombre.

Llamaba la atencion de los médicos i veterinarios el enigma profundo que existia entre la frecuencia de la taenia saginata en el hombre i la gran rareza del *cysticercus inermis* en el ganado bovino. Este problema ha sido resuelto por HERTWIG, director del matadero de Berlin, el que, guiado por el casual descubrimiento del *cysticercus* en los músculos masticatorios, implantó en la inspeccion de los vacunos la seccion de estos músculos; el resultado no pudo ser mas sorprendente, pues mientras en cinco años (del 83 al 88) solo se encontraron dos casos de *cysticercus*, en el primer año en que se introdujo la seccion de los músculos masticarios (89 a 90) se encontraron, abstraccion hecha de veintidos casos en los cuales los *cysticercus* se habian estendido a casi todo el cuerpo:

1.º Músculos masticatorios.. .. .	360 veces
2.º Corazon.....	41 "
3.º Lengua.....	10 "
4.º Músculos cervicales.....	3 "
5.º Músculos pectorales.....	1 "

Los resultados del año 90 hasta el 94 no hicieron sino confirmar estos resultados.

Talvez podríamos hacer jugar un papel en la esplicacion de este fenómeno a la continuidad i enerjía de accion a que están sometidos estos músculos en los rumiantes.

Fuera de las partes enumeradas en la estadística anterior, mencionaremos en orden de frecuencia descendente: diafragma. músculos intercostales i solo cuando existen grandes invasio-

(1) OSTERTAG, obra citada, pág. 339.

nes puede encontrarse *cysticercus* en los ganglios linfáticos, pulmon, hígado i cerebro.

Pasamos ahora a decir algunas palabras sobre el aspecto morfológico del *cysticercus inermis*.

Se presenta como vesículas redondas u ovales situadas en el tejido intersticial de los músculos. El color de la pared es gris a gris rojizo; en el scolex se encuentran cuatro ventosas; el tamaño es sumamente variable, oscilando entre el de una cabeza de alfiler i el de una arveja.

No entraremos en mayores pormenores sobre la biología de este parásito, limitándonos a hablar brevemente sobre su importancia bajo el punto de vista de la inspección i de la manera de proceder con las carnes afectadas.

Como lo acentúa BOLLINGER, esta cisticercosis no puede equipararse con otras enfermedades que afectan a los animales de matanza (carbunco, trichinosis, sépsis intestinal), pues la enfermedad verminosa producida por este parásito nunca es peligrosa para la vida i comunmente no provoca ningun trastorno.

Las carnes afectadas con este parásito, solo son peligrosas cuando son ingeridas crudas o imperfectamente cocidas. Segun OSTERTAG, las personas mas afectadas por el *cysticercus inermis* son las cocineras i sirvientes, oficios que predisponen mas a la infección. En el 10.º cuerpo del ejército alemán, cuyos soldados son reclutados principalmente en la Baja Sajonia, donde está mui jeneralizado el uso de comer carne cruda, es donde la estadística médico-militar revela un enorme número de individuos afectados con ténias.

La vitalidad de este parásito es, sin embargo, mui pequeña; pues, segun PERRONCITO, los *cysticercus* mueren en una solución salina al cabo de 24 horas i a una temperatura de 49 grados C, lo que se reconoce en este último caso en el aspecto opaco de los mismos i en el fracaso de las experiencias de transmisión; además, ha comprobado que solo sobreviven 14 días a la muerte de su huésped.

Como en las demas ténias, debemos tener un criterio para juzgar de su mayor o menor diseminación en los músculos del animal; con este fin practicaremos cortes en distintas partes de

su musculatura; si encontramos en cada corte por lo ménos un *cysticercus*, diremos que está fuertemente infectada; si esto no se realiza, diremos que lo está débilmente.

Si las experiencias de PERRONCITO sobre la vitalidad de estos parásitos llegaran a confirmarse, nada mas sencillo para hacer indémnes estas carnes que colocarlas en una cámara frigorífica durante 15 a 20 dias.

Respecto de lo que debe hacerse con las carnes afectadas de *cysticercus inermis*, diremos lo que pasa en algunas partes de Alemania en que la policía vijila la venta de las carnes: cuando éstas están débilmente infectadas, se permite su espendio aun crudas, indicando la afeccion para que el consumidor la haga cocer; cuando el grado de infeccion es algo mayor, la venta debe hacerse cocida; i cuando la carne está sumamente afectada i ha tomado una consistencia acuosa, se prohíbe terminantemente, aun cocida, el espendio de ella. Siendo inofensivos los *cysticercus* dejennerados, no hai que tomar ninguna medida con las carnes que los contengan.

En nuestro pais, en que somos tan remisos en el cumplimiento de las prescripciones hijiénicas, no está demas decir que solo debe admitirse para el espendio la carne cocida aun cuando esté débilmente infectada i el secuestro de aquella en que el parásito se hubiera propagado en gran cantidad i hubiera comunicado a la carne la consistencia acuosa de que hemos hablado.

El *cysticercus cellulosae* es la primera faz de la evolucion de la taenia solium.

El sitio predilecto de este parásito es, segun EDELMAN (1) "el tejido intermuscular (2) del corazon, lengua, músculos abdominales, diafragma, músculos lumbares, masticatorios, de la nuca, intercostales i adductores de las estremidades posteriores."

Como al practicarse la inspeccion se necesitaria hacer cortes de algunos músculos i desengrasar a otros, para buscar el *cysticercus*, se aconseja fijarse de preferencia en el triangular del

(1) TH WEYL, obra citada, pág. 486.

(2) Indudablemente el autor citado se refiere principalmente al tejido conjuntivo intersticial o interfascicular o sea el perimysium interno.

esternon i en los intercostales. (Cuando la cisticercosis es mui intensa se afectan todos los músculos, panículo adiposo i cerebro i la musculatura toma un aspecto acuoso i rojizo).

Durante la vida del animal se puede diagnosticar en la mayoría de los casos la cisticercosis en la base de lengua, medio de que se sirven los industriales para precaverse de comprar cerdos de menor precio.

Los efectos que produce esté parásito sobre el organismo humano, son mucho mas graves que los del *cysticercus inermis*, pues no solo esponen a las molestias de la ténia solium, sino tambien a fenómenos morbosos graves i ademas a que por auto-infeccion pueden dar lugar a la produccion de *cysticercus* en el cerebro, en el ojo, etc.

En el matadero de Santiago en 18,052 cerdos beneficiados durante el año 1898, se han encontrado 337 cerdos afectados de cisticercosis, lo que da una proporcion de 18,6 por 1,000.

Por lo demas, la manera de proceder con estas carnes es la misma que con las afectadas del *cysticercus inermis*; solo haremos notar que las invasiones del *cysticercus cellulosae* son mucho mas intensas.

La *trichina spiralis* (véase plancha 2 i 3) es el mas importante de todos los parásitos animales transmisibles al hombre, tanto por la frecuencia relativa en que se encuentra como por la gravedad de los trastornos patológicos a que da lugar.

Por la injeccion de carne de cerdo infectada de *trichina spiralis*, se produce en el hombre la trichinosis o enfermedad de ZENKER. Los cerdos se infectan a su turno por la injeccion de ratas trichinosas, lo que demuestra la importancia de la limpieza mas estricta de los mataderos, para impedir que restos de cerdos sirvan casi seguramente para la diseminacion de la zoonosis.

Una vez ingeridas las trichinas, el jugo gástrico disuelve la cápsula i las trichinas puestas en libertad se multiplican; "las hembras perforan la pared intestinal i aun el mesenterio i depositan sus embriones en los vasos quilíferos (CERFONTAINE, ASKANAZY), de aquí alcanzan la gran circulacion llegando a los capilares (CERFONTAINE), de donde salen por medio de la

diapedésis, favoreciéndose seguramente este proceso i la emigracion en los tejidos vecinos por el éxtasis de los capilares (VAN-BENEDEN); (1) ¿pero cuál es el factor que fija definitivamente la trichina i le imprime esa localizacion que desempeña un papel tan importante en el diagnóstico de ella en el cerdo? HEITZMANN (2) da una gran importancia a la contraccion muscular i cree que es este el momento psicológico de la fijacion por el estrechamiento del capilar consecutivo a esta contraccion. Por lo demas, los lugares de predileccion en que se fija la trichina constituyen casi una prueba irrecusable de esta idea tan jenial. Así en tésis jeneral se puede sostener que la localizacion está en razon directa del funcionamiento de los músculos en que se fija. En efecto, por órden de frecuencia en la localizacion podemos aceptar la siguiente série:

Pilares del diafragma i diafragma
Lengua
Larinje
Músculos lumbares
Masticatorios
Músculos abdominales.

Por último penetran al sarcolema i se enquistan.

Los peligros de la carne trichinosa provienen, segun OSTERTAG:

- 1.º del número de trichinas
- 2.º del estado de desarrollo
- 3.º de la forma en que la carne es injerida.

La carne trichinosa cocida es inofensiva, pues, segun LEUCKART, la trichina muere de 62 a 70 grados. El servicio de inspeccion de trichinas en los mataderos otorga una seguridad casi absoluta; así en Santiago de Chile, como en los demas paises en que se ha establecido, no se ha encontrado un solo caso de trichinosis proveniente de carne examinada.

En ciertos paises de Europa, principalmente en Alemania, se lleva la prolijidad del exámen hasta un extremo que nosotros

(1) (2) OSTERTAG, obra citada, páj. 395.

consideramos exagerado; pues se toman seis trocitos de cada cerdo i todavía no contentos con esto practican un doble exámen, es decir, que un cerdo es examinado por dos veterinarios.

En los mataderos de San Petersburgo i de Santiago de Chile, solo se practica el exámen de los pilares, lo que nos parece mui justificado por las siguientes razones:

"1.º Siempre que se encuentre trichina en un puerco, la proporcion de quistes contenidos en los pilares del diafragma es mucho mas numerosa que en el resto del diafragma, de los intercostales, lengua, larinje i nuca, donde tambien la buscábamos;

"2.º Que a veces solo se encuentra en los pilares del diafragma i en el resto del diafragma, no encontrándose ninguna trichina en los demas músculos.

"3.º Que nunca es posible encontrar trichinas en otras partes sin hallarlas tambien en los pilares.

"En el matadero de Berlin, del cual es director HERTWIG, se toman muestras de los pilares del diafragma, de los músculos de la lengua, de los intercostales i larínjeos. De cada una de estas muestras se toman seis trocitos del tamaño de un grano de avena i se colocan sobre un porta-objetos mui grueso, dividido por líneas perpendiculares en veinticuatro cuadritos; en los seis primeros se colocan los trocitos correspondiente a los pilares del diafragma i en los restantes los de los demas músculos en el orden que los hemos indicado; se les agrega la solucion de potasa; se les cubre con un vidrio grueso i se les comprime haciendo jirar las tuercas de dos tornillos que atraviesan los dos vidrios en sus estremidades. Por último, se les examina con un aumento de 40 diámetros. (1)

El primero que descubrió la trichina spiralis en Chile fué el profesor Oyarzun el 30 de Agosto de 1894. Posteriormente, despues de una segunda epidemia de trichinosis en Santiago, fué encontrada en los cerdos beneficiados en el Matadero por uno de los autores el 12 de Octubre de 1895. (2)

(1) REVISTA CHILENA DE HIGIENE, 1897. Tomo III, pájs. 369 i 370, DR. A. POUPIN. *La trichina spiralis en Chile.*

(2) REVISTA CHILENA DE HIGIENE. Tomo III. pág. 246 (1898).

En 18,052 cerdos beneficiados durante el año 1898, se han encontrado 42 cerdos afectados de trichinosis, lo que da una proporcion de 2,3 por 1,000.

Los parásitos que se *transmiten indirectamente* al hombre son: la ténia echinococcus i el pentastoma taenioides.

El *echinococcus* es la larva o el cysticercus de la *taenia echinococcus* del perro. Decimos que es indirectamente transmisible, porque se pueden comer impunemente por el hombre quistes de echinococcus; pero si éstos son ingeridos por perros se completa en ellos la evolucion del parásito i constituyen una fuente de infeccion para la especie humana i casi todos los animales.

El echinococcus reviste dos formas: uni i multilocular.

Se presenta a la vista bajo la forma de un saco nacarado que contiene en su interior un líquido que le comunica un frémito particular. Su tamaño varía desde el de un grano de mijo hasta 15 centímetros, segun los autores.

Agregaremos algunos datos ilustrativos que nos coloquen en situacion de apreciar la importancia de las medidas profilácticas que hai que tomar para precaverse de la infeccion por este parásito.

El echinococcus en Europa Central se encuentra una vez por cada 130 autopsias. El 50 por 100 de los enfermos muere ántes de los 5 años. El diagnóstico de esta enfermedad solo se hace en una tercera parte de los casos. En Islandia es un hecho mui conocido que la sesta parte de la poblacion muere de echinococcus.

No tenemos datos estadísticos de Chile sobre la frecuencia relativa de este parásito tanto en el hombre como en los animales; esto es debido por una parte, a la falta casi absoluta de intereses que despiertan las comprobaciones anátomo-patológicas en nuestros servicios hospitalarios i en segundo lugar a la deficiencia de la inspeccion de carnes en los mataderos de la República.

El primero que comprobó en el hombre la existencia de los quistes hidatídicos, fué el profesor PUELMA el año 1880; en seguida el profesor OYARZUN el año 1892, comprobó su existencia en órganos de corderos beneficiados en el matadero de Santiago; pero la única estadística que nos permite juzgar de su

relativa frecuencia en Chile es la memoria de prueba del Doctor ARGOMEDO, quien en el espacio de tres meses (1897) examinó 6,252 cerdos i 13,104 corderos, comprobando la existencia de quistes en 856 cerdos i en 974 corderos, lo que da una proporción de 13,69 por ciento de cerdos i de 7,43 por ciento de corderos afectados.

«Como un corolario de nuestras investigaciones, haremos notar que en los 856 cerdos infestados de echinococcus estaban comprometidos 700 pulmones, 485 hígados, 96 bazos, 28 riñones, 3 corazones i 7 músculos. En los 974 corderos el echinococcus lo encontramos en 860 pulmones, 620 hígados, 19 riñones, 9 músculos i 6 pleuras.» (1)

Por la falta de un reglamento de inspección de vacunos, es de lamentar que en este estudio estadístico tan completo, por lo demás, se haga notar la falta de datos que nos permitan apreciar la frecuencia de esta zoonosis en el ganado bovino.

Los órganos afectados por este parásito entran en la segunda categoría de alimentos, pues, como ya hemos visto, no son directamente dañinos a la salud; pero la falta de cuidados con ellos favorecerá, sin duda alguna, su propagación.

En cuanto al destino que debemos dar a los órganos afectados haremos notar, como regla jeneral, que solo los quistes cuando sea fácil extraerlos, deberán ir al Kafill (que describiremos después), pudiendo aprovecharse los órganos. Cuando esta extracción sea imposible, difícil o imperfecta deberán remitirse al departamento nombrado los órganos con sus quistes.

El *pentastoma taenioides* o *linguátula rinaria*, habita en el estado adulto las cavidades nasales de diversos animales, principalmente del perro. En el estado de larva, *pentastoma denticulatum*, se enquista principalmente en los ganglios mesentéricos, hígado i pulmon (cordero, buei, caballo, cerdo).

Por el estornudo, el perro infecta los pastos con los huevos de este parásito, los que a su turno transmiten la enfermedad a los animales arriba enumerados.

En el hombre se ha comprobado la existencia de las dos fases de la evolución de este parásito. Aunque ciertos autores

(1) P. ARGOMEDO. *Estudios sobre la taenia echinococcus*, página 26 (1897).

han señalado desde largo tiempo casos de epistáxis durante los cuales se verificaba la salida de gusanos especiales, que algunos han querido relacionar con el parásito en que nos ocupamos, es LAUDON (1) el que ha descrito la primera observación auténtica de este género. Se trataba de un soldado alemán que sufrió de epistáxis rebeldes durante siete años, al cabo de los cuales espulsó un pentastoma taenioides, verificado lo cual las epistáxis desaparecieron totalmente.

En el estado de larva (*pentastoma denticulatum*) en el hombre se enquistan de preferencia en el hígado. ZENKER, que lo descubrió primero, en 1854, en Dresden, lo ha encontrado en el cuatro por ciento de los cadáveres.

El hombre se infecta por la inyección de legumbres infectadas a su turno por el estornudo del perro. STILES admite, basándose en las experiencias de GERLACH, la posibilidad de la infección por el uso de vísceras imperfectamente cocidas.

Si se encontraran mesenterios u órganos afectados de este parásito, lo más conveniente sería mandarlos al Kafill.

Para mayores detalles aconsejamos la lectura de la zooloía médica i agrícola de A. RAILLET (1895) de quien hemos extractado la mayor parte de estos datos. (2)

Intoxicación pútrida (Sapremia).—Conocido es el hecho de que los bacterios de la putrefacción no son susceptibles de desarrollarse en el líquido sanguíneo; pero pueden multiplicarse fácilmente sea en órganos o parte de órganos necrosados o en aquellos que han preparado el terreno a estos bacterios por diversos procesos inflamatorios de su parénquima, (pneumonia, nefritis, peritonitis), así como en ciertos derrames.

Las causas más comunes son fracturas complicadas, gangrena pulmonar, peritonitis perforativa, retención de secuestros, etc.

Los órganos o partes de órganos afectados directamente por estos procesos gangrenosos o pútridos en el organismo vivo, no pierden su poder de toxicidad aun después de la esterilización más completa; por el contrario, las partes u órganos del ani-

(1) A. RAILLET. *Traité de zoologie médicale et agricole*, página 623.

(2) Véase página 616 de la obra citada.

mal que no están afectadas localmente pueden ser ingeridas sin ningun temor, pues durante la vida los procesos anti-tóxicos del organismo los hacen inofensivos.

Pioemia.—Se llama pioemia la jeneralizacion de los procesos purulentos por el pasaje a la sangre de los microbios piógenos. Anátomo-patológicamente está caracterizada por la formacion de abscesos múltiples.

Como en el organismo humano, se presentan dos formas claramente determinadas:

"1.º Supuracion local i produccion de osteomielitis (principalmente pioemia de staphylococcus);

"2.º Supuracion local i produccion de focos múltiples puriformes i purulentos (principalmente pioemia de streptococcus);

"En los animales de matanza se presenta la primera forma absolutamente típica, en especial despues de supuraciones con difícil salida del pus (por ejemplo, en la cápsula córnea de las astas i de las uñas, en las articulaciones, etc.), en esta categoría de pioemias se puede demostrar la presencia del *staphylococcus* en estado de pura cultura en la médula ósea reblandecida i fluidificada.

"La segunda forma se produce mas frecuentemente a consecuencia de procesos purulentos en la vena umbilical (tromboflebitis umbilical purulenta). En el cerdo secundariamente a procesos purulentos en los pulmones i finalmente en las vacas a metritis purulentas. Además pueden producirse abscesos metastáticos debidos a procesos flegmonosos estensos i a artritis purulentas.

"Mientras que los procesos de supuracion local no alteran la calidad de las carnes i cuando mas contribuyen a emaciirlas, las carnes pioémicas son absolutamente dañinas a la salud.

"En Corres, en Würtemberg, se enfermaron segun DAMBACHER un gran número de personas despues de haber ingerido carnes de una vaca atacada de osteomielitis consecutiva a una fiebre aftosa maligna. Todas las personas que compraron esta carne declararon que la médula de los huesos se habia puesto tan líquida que al cortar los huesos se escurría fuera del canal central. Todos los que consumieron esta carne presentaron el

siguiente cuadro mórbido: náuseas, dolores abdominales i diarrea, en un caso ligado a vértigos i fatigas.

"No está probado que la injeccion de carnes pioémicas produzca pioemia en el hombre. Sea mencionado aun que el staphylococcus piogenus aureus se caracteriza por su gran tenacidad; así aun a una temperatura de 99 grados C. no da una seguridad absoluta; es posible que de aquí nazca otro peligro mas sobre el cual han arrojado vivísima luz las esperiencias de KARLINSKI, quien alimentaba perros jóvenes, conejos i gatos con leche infestada de staphylococcus i obtuvo en 48 esperiencias: seis veces infeccion jeneral (staphylococcus en la sangre), 5 veces parotiditis purulentas, 17 veces enteritis catarral aguda con exitus letalis, 8 veces infeccion jeneral con formacion de focos purulentos miliars en el hígado i en los riñones.

"La primera forma de pioemia conduce siempre a la muerte; la segunda puede curar por formacion de tejido conjuntivo al rededor de los abscesos, *siendo éste el único caso en que la carne pioémica es inofensiva.*

"De todo lo anterior se deduce una regla importantísima para los veterinarios del matadero, i es que siempre que comprueben la existencia de cualquier proceso purulento deben examinar cuidadosamente al animal para ver si existe o no jeneralizacion del proceso, sea en forma de osteomielitis, sea en forma de abscesos metastáticos.

"Entre las *formas especiales de pioemia*, la *endocarditis infecciosa* i especialmente la *forma ulcerosa* de la misma es la que tiene importancia bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes por el peligro de la formacion de metástasis. Como el lugar de entrada de los bacterios no es regularmente demostrable en vida, se la caracteriza como la forma criptojenética de la pioemia animal. Esta forma no es jeneralmente frecuente en los animales domésticos, revistiendo la forma de abscesos múltiples, principalmente en el pulmon i en el bazo.

"La *osteomielitis* puede igualmente ser criptojenética; regularmente es consecutiva a supuraciones evidentes de las uñas, astas i articulaciones.

"La *médula ósea está al principio roja i sembrada a menudo de hemorragias* (osteomielitis hemorrájica); por una duracion

mas larga de la enfermedad se produce la rubicundez del hueso que en estadio agudo puede ser observado por transparencia a traves de huesos delgados (como en el maxilar inferior), *mientras que la médula toma un carácter purulento i de tal manera líquido que corre cuando se abre artificialmente la cavidad medular.*

"La forma *pioémica* de la llamada *parálisis de los recién nacidos*, se produce a consecuencia de la infeccion de la vena umbilical, que es de lo mas frecuente en los terneros. Los émbolos sépticos infectan primero el hígado, atraviesan en seguida la red capilar de este órgano, invaden el pulmon i de aquí se jeneralizan a los órganos restantes. Producen principalmente poliartritis *pioémicas* (1) manifestándose por tumores fluctuantes de las articulaciones. Tienen una gran tendencia al enquistamiento. Si este proceso se ha verificado ya i sobre todo si se ha limitado como acontece muchas veces, a las articulaciones, puede permitirse el espendio de las carnes, prohibiendo únicamente los huesos afectados.

"La *pioemia* consecutiva a la *pneumonia infecciosa del cerdo* se produce cuando ésta, en lugar de resolverse, pasa a la purulencia por colonizacion de microbios *piogenos*. Desde estos focos pueden producirse *pioemias*, observándose abscesos en el hígado, bazo i sobre todo numerosos en la musculatura del esqueleto, hecho que es raro en los demas animales. Como en esta carne de cerdo, la estirpacion de los abscesos, aun encapsulados, es mui difícil, si no imposible, toda esta carne debe ir al Kafill.

"La *pioemia* consecutiva a *pneumonias lobulares purulentas en los terneros i corderos*, puede pasar al encapsulamiento; pero muchas veces da lugar a metástasis, sobre todo en los corderos, no solo en el corazon, hígado, bazo, riñon, sino tambien en los ganglios linfáticos de las estremidades. De una manera errónea se ha tomado esta afeccion por *tuberculosis*. Haremos notar, por último, que aun en las mas grandes supuraciones en el abdomen del ganado bovino se opera fácilmente el proceso del enquistamiento, como pasa con el absceso hipofrénico, por ejem-

(1) De aquí el nombre de *parálisis* que se ha dado por los alemanes a esta forma de *pioemia*.

plo. En estos casos se debe abrir estos abscesos con todo cuidado i la carne sobre la cual haya caído el pus no se debe lavar sino únicamente cortar la parte manchada." (1)

El reconocimiento de los estados pioémicos en los animales de matanza es de tan vital importancia que no hemos resistido al deseo de reproducir íntegramente la admirable esposicion de OSTERTAG. Al hablar de la sépsis en jeneral (septicemia i pioemia) bajo el punto de vista de la hijiene alimenticia, daremos las razones de este modo de pensar.

Septicemia.—Comprendemos bajo el nombre de septicemia a la jeneralizacion de los procesos piogenos o inflamatorios por la via linfática, unidos a fenómenos tóxicos intensos. Esta afeccion es producida por el streptococcus piogenus.

Pocas enfermedades tienen como la septicemia una importancia tan grande bajo el punto de vista de la hijiene alimenticia i pocas como ella exigen en el personal de la inspeccion de carnes mas estudio i preparacion. En efecto, por las débiles alteraciones anatomo-patológicas que provoca es de absoluta necesidad su diagnóstico durante la vida. Este se basa principalmente en la *observacion de la temperatura*, que es bastante elevada; en el ganado bovino, que es donde tiene mas importancia este diagnóstico, solo se produce esta alza de temperatura en la septicemia i en las enfermedades infecciosas típicas. Esta fiebre se acompaña constantemente de una gravísima perturbacion del estado jeneral i de una intensa postracion.

La autopsia solo nos permite comprobar alteraciones insignificantes en los órganos internos, es decir, dejenacion grasa del hígado, corazon i riñones, asociada comunmente a petequias de las membranas serosas.

Justamente esta falta absoluta de relacion entre la gravedad del cuadro clínico i la insignificancia de las lesiones anátomo-patológicas, es la base fundamental del diagnóstico junto con la etiología cuando pueda ser determinada.

Vamos a decir unas cuantas palabras sobre las enfermedades hasta ahora conocidas que forman la base etiológica de la septicemia.

(1) OSTERTAG, obra citada, páginas 471-478.

La *poliartritis séptica* de los terneros ha desempeñado un gran papel en los envenenamientos por la carne; fuera de los síntomas jenerales de la septicemia que ya hemos bosquejado, se producen aquí "tumefacciones de temperaturas elevadas, peri e intra articulares, (en primera línea en las articulaciones del carpo, del tarso, de la rodilla i coxo-femorales), el ombligo toma una consistencia flácida de un color sui-générís. Por presion se vacía un líquido gris rojizo. No existe ninguna granulación. Los parénquimas del hígado, del corazon i del riñon, tienen un aspecto turbio, gris rojizo i una consistencia blanda i flácida. Los tejidos peri-articulares están infiltrados por un edema jelatinoso. Las cápsulas están distendidas por un líquido amarillento, en el cual se encuentran copos claros.

"No sabemos nada de positivo sobre el origen de la *enteritis hemorrájica de los terneros*, enfermedad caracterizada por temperaturas de 42 grados, marcha rápidamente mortal i anatomicopatológicamente por conjestion intensa de todo el intestino delgado, tumefaccion considerable i hemorragias de la mucosa.

Despues de la poliartritis séptica de los terneros, la enfermedad que da lugar a mayor número de intoxicaciones por la injestion de las carnes es la *metritis séptica de las vacas*. La causa predisponente de esta interesante afeccion es la retencion de las secundinas i los traumatismos uterinos por partos difíciles, fuera de los fenómenos jenerales de la sépsis durante la vida; en el exámen del cadáver podemos observar escaras i úlceras en la mucosa uterina. Los ganglios ilíacos están fuertemente infartados. Ademas puede existir peritonitis fibrinosa o serofibrinosa." (OSTERTAG, páginas 482-484.)

Las *enfermedades* intestinales sépticas del *ganado bovino*, han producido envenenamientos en masa. En Frankenhausem i de menor importancia en San Jorje, Schönenberg i Lauterbach, (1) los bovinos afectados presentaban en vida, sea una diarrea pútrida frecuente, sea con un aspecto disenteriforme.

Estas enfermedades están mui poco estudiadas i son mui poco conocidas bajo el punto de vista sintomatológico.

Mientras que las mastitis simples no perturban en lo mas mí-

(1) OSTERTAG, obra citada, pág. 484.

nimo las propiedades de la carne, no pasa lo mismo cuando ellas van acompañadas de los fenómenos jenerales de la sépsis o sea con la *forma séptica de las mastitis*.

Segun OSTERTAG, ninguna enfermedad, incluso la tuberculosis misma, tiene una importancia tan grande bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes, como la sépsis en sus diversas formas. Los animales afectados de sépsis deberán, pues, ser beneficiados en la sala de matanza para animales enfermos; sus carnes escluidas absolutamente del consumo i aprovechadas en el Kafill.

Los *envenenamientos por la carne* han sido estudiados sobre todo por BOLLINGER, GAFFKY, SIEDAMGROZTKY. El primero reuniendo la literatura de los últimos 15 años ha comprobado 55 veces envenenamientos con un número total de 2,700 enfermos i se espresa de la manera siguiente, en un discurso pronunciado en la 4.^a sesion de la Sociedad Alemana de Salud Pública en Dusseldorf: «El número de las infecciones indeterminadas i de las enfermedades infecciosas del intestino en cuya jénesis la carne septicémica juega el papel principal, es mucho mayor en los adultos de lo que se acepta ordinariamente... por carne que proviene de animales de matanza enfermos i especialmente sépticos se forman cuadros clínicos que tanto en su marcha, bajo el punto de vista de las alteraciones anatómicas muestran múltiples diferencias... desde las simples perturbaciones de la dijestion hasta el catarro estomacal i desde la diarrea hasta las enfermedades febriles graves que reproducen a veces el cuadro de las llamadas fiebres mucosas ileo-tífus, existen una serie de etapas... al capítulo de los envenenamientos por la carne pertenecen tambien muchas enfermedades que siguen su marcha bajo la imájen del tífus petequial, del ícterus febril (enfermedad de Weil)... por las esperiencias de KOCHER, en animales se ha demostrado que tales venenos sépticos i bacilares penetran desde el aparato dijestivo al organismo i pueden causar procesos inflamatorios graves sin dejar huellas del lugar de entrada, por ejemplo, osteomielitis infecciosas» (1).

(1) OSTERTAG, obra citada, página 619.

«El número de los envenenamientos por la carne alcanza anualmente en Alemania a 16,000» (1).

Entre los numerosos ejemplos de envenenamientos por carnes sépticas vamos a citar el de GRIESSBEKERZELL en la Alta Baviera en Mayo de 1876. «La carne dañina provenia de una vaca muerta 14 días despues del parto que habia sufrido de prolápsus uterino i de metritis séptica. Veintidos personas se enfermaron, presentando los síntomas de un cólera nostras unido a graves fenómenos cerebrales. La reconvalescencia fué larga (2 a 5 semanas). Carne cocida i salchichas cocidas obraron de una manera tóxica» (OSTERTAG, pág. 608).

Esto demuestra de una manera palmaria que las toxinas resisten a las temperaturas de coccion.

Hemos dado gran desarrollo a la sépsis, porque nos parece que su estudio abre nuevos horizontes a la etiología de las afecciones gastro-intestinales en nuestro pais i por la gran importancia que tiene bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes. Es mui probable, pues, que en el estudio de este capítulo todavía inexplorado en nuestro pais encontremos muchos factores que quiten el velo que oculta todavía profundamente la etiología de estas afecciones, por lo demas, tan frecuentes en Chile. Seria, pues, de absoluta necesidad un estudio detallado i prolijo de la frecuencia de las diversas formas de sépsis de los animales de matanza que se benefician en nuestros mataderos. Señalamos, pues, aquí un inmenso campo virjen abierto al trabajo de nuestros médicos, veterinarios e higienistas.

Por lo demas, no hemos oido siquiera insinuar aquí en Chile el papel de la sépsis como causa posible que explicara el enorme número de trastornos gastro-intestinales que se presentan a la observacion clínica.

Edema maligno.—Es una enfermedad producida por un bacillus específico, descubierto por PASTEUR i llamado por él vibrion séptico i por KOCH i los alemanes bacillus del edema maligno. PASTEUR lo descubrió inyectando líquidos putrefactos en los animales.

(1) BROCKHAUS', *Konversations-Lexikon Supplement* (1897) pág. 417.

Este micro-organismo es anaerobio, mas delgado que el del carbon, de estremidades redondeadas i a veces movable; forma en el organismo animal mui frecuentemente largos hilos, por justaposicion, i la espora se produce en el medio del cuerpo del bacillus, nunca se encuentra en los vasos sanguíneos i esporula en el cadáver; vive como saprofítico en el humus de la tierra i en el intestino del hombre i de los animales sanos.

Esta enfermedad existe espontáneamente en el caballo; pero, puede ser inoculado experimentalmente, segun KITT, al caballo, ternero, cabro i cerdo. El ganado bovino es segun ARLOING i CHAUCHEAU inmune contra el edema maligno.

Se caracteriza por un edema sub-cutáneo crepitante con gran tendencia a la gangrena i que despidе el olor característico de los cuerpos en putrefaccion. Es una afeccion localizada que no trae consigo perturbaciones de las vísceras ni infartos del bazo. Por el hecho arriba mencionado de que vive como parásito inofensivo en el intestino del hombre, se comprende *a priori* que no es transmisible a él. Su carne pertenece, pues, a la segunda categoría por las alteraciones objetivas que presenta i puede ser entregada al consumo, prévio un timbraje especial que dé a conocer su origen (1).

Tétanos.—El tétanos es una enfermedad producida por un bacillus especial en forma de palillos de tambor. El animal mas frecuentemente atacado por esta enfermedad es el caballo; en seguida, segun OSTERTAG, el cabro despues de la castracion i las vacas con la retencion de membranas *post-partum*. Como este bacterio es anaerobio, se multiplica e infecta principalmente heridas profundas i anfractuosas. La carne de los animales tetánicos es inofensiva al hombre, pero entra en la segunda categoría de carnes, pues, segun OSTERTAG los animales afectados de tétanos, sangran mal i ofrecen degeneraciones parenquimatosas, no solamente en el corazon sino tambien en los músculos voluntarios, presentando al mismo tiempo, una blandura anormal i un olor *sui-generis*.

Carbunclo.—El carbunclo es una enfermedad importantísima bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes, tanto por

(1) OSTERTAG, obra citada, página 485.

su relativa frecuencia como por la gravedad de los trastornos que produce en el hombre.

Los animales mas predispuestos en orden descendente (1) son el cordero, vacunos i el caballo; de una predisposicion mucho menor i casi igual son el cerdo i el hombre. En éste la via ordinaria de entrada de estos bacterios es la piel i solo rara vez pueden penetrar a traves del tractus intestinal, observándose en los animales todo lo contrario. La infeccion de los animales i del hombre por la via intestinal se verifica siempre por medio de las esporas, pues, los bacillus son destruidos por el jugo gástrico. Esto desempeña un gran papel para explicar que es relativamente rara la infeccion por la injeccion de carnes carbunclosas, pues, éstas no dan lugar al desarrollo de esporas sino en circunstancias escepcionales.

El bacillus anthracis muere a los 10 o 15 minutos, sometido a una temperatura de 55 a 60 grados C., mientras que las esporas exigen varios minutos de coccion (2). El aspecto del cadáver es bastante característico, ofreciéndonos a la observacion una tumefaccion considerable del bazo, unida a una coloracion rojo negruzca i a una consistencia estraordinariamente blanda. El color de la sangre es negro, presentando los órganos hemorragias i degeneraciones parenquimatosas. En el cerdo el carbunclo es localizado i unido a un fuerte edema; en este animal el carbunclo es estraordinariamente raro.

Fuera del infarto del bazo, su enorme contenido bacteriano es característico; está constituido por grandes masas de microorganismos completamente inmóviles.

Cuando no exista seguridad sobre el diagnóstico se recurrirá a la inoculacion i a la cultura, cuyas colonias, vistas a débil aumento, presentan un aspecto característico ("crespos laxos de cabellos").

El peligro de la carne carbunclosa proviene de varias causas, pues puede infectar a los operarios directamente o durante la injeccion cuando existan micro-traumas en las primeras partes

(1) OSTERTAG (490); EDELMANN (506); GALTIER (*Maladies contagieuses*) (1,003); L. PAUTET (*Precis de l'inspection des viandes*) (286), etc.

(2) E. MACÉ, *Traité pratique de bacteriologie* (1897), pág. 498.

de las vias digestivas, así como pueden verificarse algunas veces procesos de esporulacion en la carne cuando ésta es espueta a altas temperaturas i en espacios mal ventilados.

De lo espuesto se deduce claramente el destino que debe darse a la carne carbunclosa: se remitirá pues al Kafill, tanto para impedir la infeccion del hombre como la del suelo si se procediera a inhumar estos animales.

Carbon sintomático.— El carbon sintomático, denominado por los alemanes Rauschbrand, es una enfermedad endémica i contagiosa causada por un bacillus específico llamado bacillus CHAUVAEI por los franceses, bacillus anthracis syntomatici por los alemanes.

Esta enfermedad ha sido distinguida clínicamente del carbunclo por CHABERT bajo el nombre de carbon sintomático. El bacillus patógeno ha sido encontrado por primera vez por BOLLINGER i FESSER en el carbon sintomático del ganado bovino i mas tarde por ARLOING, CORNEVIN i THOMAS i cultivado en medio sólido por primera vez por KITASATO (1).

Esta enfermedad se hace notar claramente por la aparicion de uno o varios tumores crepitantes gaseosos i rápidamente invasores. La piel que los recubre está afectada de necrosis i el tejido celular i músculo están infiltrados. El líquido de infiltracion tiene el aspecto del suero sanguinolento. Los músculos presentan una coloracion rojo oscura i están en parte disociados por los gases, dejando cavidades mas o ménos del tamaño de un puño. El olor de los gases es penetrante i desagradable; pero, jamas despiden el olor característico a los cuerpos en putrefaccion. Los ganglios vecinos al tumor se impregnan de una serosidad citrina i se infartan. El tumor se presenta de preferencia en aquellas partes mas musculadas: rejion glútea, en el hombro, en el pecho i puede a veces situarse en las masas musculares profundas sobre el diafragma, en la profundidad de los órganos pelvianos o torácicos, bajo la escápula (GALTIER). El pronóstico de esta afeccion es casi siempre mortal i evoluciona con altas temperaturas (42 grados).

(1) FLUGGE, *Die Mikroorganismen*, Tomo II, páj. 46.

«El carbon sintomático ataca de preferencia a los bovinos de 6 meses a cuatro años; mas allá de esta edad, los bovinos son mui escepcionalmente atacados. El cordero contrae tambien espontáneamente el carbon sintomático, pero mucho ménos frecuentemente que el buei. La cabra que puede recibir la enfermedad experimentalmente no es jamas atacada en condiciones normales de vida. Los equídeos, porcinos, carnívoros i aves son completamente refractarios.» (1).

Es casi imposible confundir el carbon sintomático con el carbunclo, pues ya conocemos la falta de tumor crepitante, el infarto del bazo i el estado de la sangre que caracterizan mui bien a este último. Para disipar toda duda podemos recurrir al exámen bacteriológico.

El microbio patógeno del carbon sintomático se encuentra solamente en los tumores, rara vez pasa a la sangre, por ser estrictamente anaerobio, i esto solo poco ántes de la muerte. Sus bastones, de 1 micromilímetro por 3 a 5 micromilímetros, son mui movibles, esporula en el cadáver despues de la muerte; la espora se sitúa en una estremidad, lo que le da el aspecto de palillo de tambor. Por el contrario, en el carbunclo la sangre i principalmente la pulpa del bazo nos revelan la existencia de un bacillus encapsulado, inmóvil, sin esporas i aislados o agrupados en fila, en número de 2 o 3 que miden 3 a 6 micromilímetros de ancho.

La carne afectada de carbon sintomático no es peligrosa para la salud; pero pertenece a la segunda categoría de carnes, por la facilidad con que ésta se altera rápidamente despues de la muerte, por un olor desagradable que adquiere, olor que para KITT recuerda al del arenque ahumado.

Vacuna.—La vacuna se presenta algunas veces en la vaca, rara vez en el caballo (equina) i, segun EDELMANN, se presenta tambien en el cerdo (2) Esta afeccion es trasmisible al hombre.

Hoi día es un hecho aceptado i comprobado la idéntidad de la

(1) THOINOT ET MASSELIN, *Précis de microbie*, pág. 317.

(2) TH. WEYL, obra citada, pág. 568.

viruela, de la vacuna i de la equina (1). El primer paso en el estudio de la etiología de esta enfermedad parece haber sido dado por GUARNIERI. Esta afección sería causada por un parásito animal, que por sus movimientos amiboideos i por su multiplicación por división estaría cercanamente relacionado con los amibos i que GUARNIERI ha denominado *Cytoryctes variolae* (2).

Todas estas carnes pertenecen a la primera categoría ménos cuando, segun OSTERTAG, estos animales están flacos por un catarro intestinal o tienen una temperatura de 40.5 grados, en cuyo caso pasan a la segunda categoría i solo debe permitirse su expendio despues de timbrarlas con un sello especial que indique su clase.

Cuando las alteraciones son mas avanzadas i se producen fenómenos de sépsis entónces las carnes deben ir al Kafill.

Morriña (ovina, viruela del cordero, *clavelée* de los franceses). — Es una enfermedad epidémica, trasmisible i contagiosa.

Despues de un período de incubación de 4 a 6 días, sigue el período de invasión, caracterizado por fiebre alta (41-42°). A éste sigue el período de erupción en que se observa un exantema mui parecido al de la viruela i que se presenta no solo en la piel sino tambien en las mucosas.

No se ha podido demostrar hasta ahora su identidad con la viruela o vacuna i "sigue siendo, hasta que no se pruebe lo contrario, una enfermedad específica distinta i propia de los animales de la especie ovina." (3)

Las carnes de los corderos atacados de ovina pertenecen, en el período de erupción, a la segunda categoría de carnes i cuando se complican con los fenómenos jenerales de la sépsis forman parte de la tercera categoría i deben ir al Kafill.

Rabia.—Lo único que puede permitir el diagnóstico de rabia

(1) PENZOLDT—STINTZING, *Tratado de terapéutica especial de las enfermedades internas*.—(Tratamiento i profilaxis de la viruela) por L. PFEIFFER, pág. 240.

(2) FLUGGE, *Die Mikroorganismen*, pág. 619; PFEIFFER, *Die Protozoen als Krankheitserreger* (donde sale un extracto del trabajo orijinal de GUARNIERI).

(3) GALTIER, *Traité des maladies contagieuses*, pág. 654.

en los animales de matanza es la mordedura por perros comprobados como rabiosos i la aparicion en ellos de ciertos síntomas nerviosos; en caso de duda podríamos practicar la inoculación del bulbo de estos animales a conejos.

Esta enfermedad ataca a todos los animales de matanza. Tiene mui poco interes bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes; sin embargo, la señalamos aquí para hacer mas completo este trabajo i para llamar la atencion sobre ésta poco comun, pero eventual causa de contagio por animales infectados.

La rabia no se trasmite por injestion de las carnes rábicas, hecho que ha demostrado WYRSYKOWSKI: en 21 conejos a quienes inyectó médula de un animal rabioso dijericida artificialmente en el termostato, no se produjo la rabia i, por el contrario, en 17 conejos en quienes se inyectó la médula sin dijericir, los fenómenos de rabia se manifestaron claramente.

A pesar de esto, existe, sin embargo, el peligro de infeccion por el contacto directo con las carnes, médula o glándulas salivales, que no desaparece, segun PASTEUR, sino al cabo de 4 a 5 días.

Para mayor seguridad aconsejamos remitir al animal, sin despostarlo, al Kafill.

Muermo.—El muermo es una afeccion especial al caballo i al asno e híbridos correspondientes, producida por un bacillus específico, el bacillus maliei, i trasmisible al hombre. Este bacillus es poco resistente i muere a los diez minutos a una temperatura de 55 grados.

Felizmente esta enfermedad no se ha encontrado todavia en Chile i ademas poseemos un medio para evitar su introduccion. Este consiste en exigir que todo caballo que se importe sea previamente examinado e inoculado con *maleina*, sustancia análoga a la tuberculina i que produce en los caballos infectados una reaccion térmica i orgánica (1). Este procedimiento lo consideramos indispensable, porque la enfermedad se inicia por los pulmones i en este primer período, sin la inoculación de maleina, la enfermedad es indagnosticable.

El muermo puede afectar dos tipos distintos: el muermo

(1) *Recueil de médecine vétérinaire*, 1897. *La prophylaxie de la morve du cheval*, par ED. NOCARD, páj. 673.

propiamente dicho o muermo respiratorio i el muermo cutáneo o lamparones (*farcin* de los franceses); ámbos pueden ser agudos o crónicos.

El muermo respiratorio ataca principalmente la mucosa nasal, tráquea, larinje i se inicia jeneralmente en los pulmones. Anátomo-patológicamente se caracteriza por la presencia principalmente en las fosas nasales de nódulos de aspecto vítreo i gris trasparente, rodeados por una aréola rojiza i acompañados de infarto ganglionar. Estos nódulos dan lugar a úlceras i en seguida a cicatrices.

El muermo cutáneo o lamparones está caracterizado por úlceras de la piel indolentes, acompañadas de flegmones de la cabeza i extremidades e infarto ganglionar.

Al hablar de la manera de verificar el exámen en los caballos ya hemos insistido en que siempre debe practicarse la hemiseccion de la cabeza i el exámen de los ganglios linfáticos.

Por los peligros de infeccion a que están espuestos los operarios conviene que los animales afectados sean remitidos directamente al Kafill, sin permitir aun su descueramiento.

Afta epizootica, fiebre aftosa, glosopeda, estomatitis aftosa epidémica. — La afta epizootica no carece de interes bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes i de la policia sanitaria, porque esta afeccion es trasmisible al hombre i muchas veces se hace endémica en ciertos mataderos.

Por órden de frecuencia ataca al ganado bovino i al cerdo i rara vez al cordero i al caballo.

El diagnóstico se basa en la existencia de vesículas llenas de un líquido claro, que se sitúan principalmente en el espejo de la nariz i en el borde edentado del maxilar superior, así como en la punta i en los bordes laterales de la lengua, en la mucosa de la mejilla i en la mucosa palatina (*Maulseuche* o forma bucal de los alemanes). Cuando el sitio de predileccion de las aftas es el reborde i hendidura de las uñas se llama *Klauenseuche* o forma ungueal por los alemanes. Se le ha observado ademas muchas veces en la ubre. «En los cerdos son estraordinariamente mas frecuentes en las uñas que en la cabeza» (1). Las vesículas se rompen

(1) OSTERTAG, obra citada, páj. 496.

pronto i dan lugar a la formacion de erosiones húmedas. Estas erosiones aftosas se reconocen fácilmente en que la parte afectada se continúa directamente con la parte sana sin mediar entre ellas ninguna transicion.

Por el peligro de su trasmisibilidad al hombre, las partes afectadas, ántes de entregarse al consumo, deben pasar por el departamento de esterilizacion del Freibank.

El peligro principal de esta afeccion, bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes, consiste en que muchas veces producen focos inflamatorios, los que frecuentemente dan lugar a la pioemia; en este caso procederemos como lo hemos dicho al tratar de esta última enfermedad.

Tuberculosis.—Vamos a tratar ahora de una enfermedad que tiene fijas las miradas escudriñadoras de los veterinarios, higienistas, médicos i hombres públicos que se preocupan del bienestar i progreso de las sociedades. Aunque esta afeccion es conocida etiológicamente desde los inmortales estudios de KOCK, sin embargo, éstos no han conseguido todavía eliminar los sombríos resultados de nuestros tratamientos. Sin negar muchos éxitos favorables de la aeroterapia i de la sobre alimentacion podemos decir que el papel de la medicina i de la higiene está basado en el dia casi esclusivamente en la profilaxia.

Como el hombre i los animales, especialmente los de matanza, son las víctimas escojidas por este terrible flajelo, no es pequeño el papel que toca desempeñar a la inspeccion de carnes en los mataderos, bajo el punto de vista de la profilaxia, tanto humana como animal. No solo anonada, por la destruccion de bacillus, infinitas probabilidades de infeccion para el hombre, sino que permite a los hacendados o productores, descubrir nuevos focos de tuberculosis en sus establos e impedir, por consiguiente, su ulterior diseminacion.

Se ve, pues, cuán hermoso es el papel que toca desempeñar al médico i al veterinario para tratar de aminorar en lo posible los estragos de esta gran plaga que diezma a la humanidad.

Pocas enfermedades como la tuberculosis, estienden su maléfico influjo a mayor número de especies, pues, despues de hacer sucumbir a la sétima parte de la humanidad, hace otro tanto con el ganado bovino. Viene en seguida tambien en con-

siderable proporcion la tuberculósis del cerdo, siendo mucho mas raras la del cordero, la del caballo i sobre todo la de la cabra, revistiendo a veces la forma epizootica en nuestras aves de corral. La ciencia debe al eminente profesor de la escuela de Alfort el haber demostrado la identidad de la tuberculósis aviaria i de la tuberculósis animal (1).

«Ni uno solo de nuestros animales domésticos es completamente refractario a la tuberculósis.» (2)

En Chile no hemos oido hablar de la tuberculósis ovina i caprina; pero existiendo las mismas o mayores probabilidades de infeccion que en Europa, su no comprobacion debe depender de que rara vez estos animales son sometidos a un exámen concienzudo. En Sajonia, en 1890, se observó un 0.02 por ciento i en Berlin un 0.0048 por ciento. Este favorable resultado que se observa en las cabras i en las ovejas, es debido, segun OSTERTAG, a la vida al aire libre en que se mantiene a estos animales. Por el confinamiento en establos las cabras pueden adquirir la receptabilidad del ganado bovino. EICHHORN nos cuenta que en un establo de Dresden encontró el 68 por ciento de cabras tuberculosas, sometiéndolas a la reaccion de la tuberculina.

La proporcion de la tuberculósis en el ganado bovino que, entre los animales de matanza, es la víctima predilecta, está sujeta a grandes oscilaciones. Como pasa con la tuberculósis humana, hai rejiones en que la tuberculósis animal no existe i otras en que, por el contrario, su existencia es la regla. Así en el matadero de Leipzig, el año 1890, se comprobó un 22.3 por 100 de animales afectados de tuberculósis; en Berlin el 11.5 por 100; en otros pertenece a las mas grandes rarczas; pero es seguro que todos estos resultados están mui léjos de la realidad, lo que han venido a probar las inoculaciones de tuberculina. SIEDANIGROTZKY, en Alemania, en 259 vacas encontró que 157, es decir, el 76 por 100 daban la reaccion típica. NOCARD, en Francia, ha encontrado un 50, 60 a 80 por 100 de las vacas tu-

(1) *Recueil de médecine vétérinaire.*

(2) NOCARD, *Les tuberculoses animales*, pág. 5.

berculosas, en establos donde esta enfermedad reinaba desde algunos años (1).

Es de absoluta necesidad en Chile popularizar entre los agricultores el uso de la tuberculina como medio de diagnóstico para el reconocimiento i profilaxia de la tuberculosis animal. Por la falta absoluta de higiene en la inmensa mayoría de nuestros establos i la ausencia completa de una policía sanitaria medianamente organizada, debe existir a priori una gran proporción de animales afectados de tuberculosis.

El cerdo que viene inmediatamente despues del ganado bovino se infecta por la injeccion de la leche de vacas tuberculosas, hecho que BOLLINGER ha comprobado experimentalmente. Se infecta tambien por los residuos de la fabricacion de la mantequilla i de los quesos; de desperdicios de los mataderos o de los clos d'equarrisage (2).

En Europa la frecuencia de la tuberculosis en los cerdos oscila entre el 1 i el 4 por 100 mas o ménos.

El primero que demostró experimentalmente la existencia en Chile de la tuberculosis porcina ha sido el profesor OYARZUN (3).

La tuberculosis es producida por el bacillus de KOCH, que se reconoce fácilmente fuera de sus propiedades morfolójicas i vitales por el modo especial como se comporta al frente de los reactivos colorantes. El bacillus de KOCH al penetrar en los tejidos provoca una proliferacion especial de las células fijas del tejido conjuntivo; ademas por la elaboracion de productos tóxicos a que dá lugar la vida de estos parásitos, enjendra sustancias que atraen los leucocitos, rodea la células mencionadas (células epitelioides) de una capa continua i escéntrica de linfocitos o glóbulos blancos.

Entre las células epitelioides se destacan una o varias que se caracterizan bien pronto por su enorme tamaño i por ser polinucleares (células gigantes). El número de éstas guarda una

(1) NOCARD, *Les tuberculozes animales*, páj. 102.

(2) NOCARD, obra citada, páj. 153.

(3) REVISTA CHILENA DE HIGIENE, tomo II, 1896. «Memoria de la Seccion de Microscopia i Bacteriologia», páj. 363.

relacion inversa con la intensidad del proceso i con el número de bacillus; por esta razon se les encuentra particularmente en las tuberculosis de marcha benigna, como son la escrofulosis, el lupus, la tuberculosis pulmonar crónica, i sobre todo en la tuberculosis del cerdo, donde ha demostrado OSTERTAG que constituyen un excelente medio de diagnóstico anátomo patológico, por ser el número de bacillus extraordinariamente escaso i porque su diagnóstico diferencial con otros tumores que traen consigo formacion de células gigantes no dá lugar a ninguna dificultad (1). Para preparar las células gigantes nada mas sencillo que tomar una partícula de tejido afectado, comprimirla entre dos vidrios i observarlas al microscopio con un aumento de 40 diámetros. Segun OSTERTAG, éste es un excelente medio de diagnóstico de la tuberculosis del ganado porcino, destacándose claramente estas células en el campo visual por su forma redonda o alargada. Estas células se hacen notar por contornos perfectamente claros en la tuberculosis de los animales domésticos, especialmente en el cerdo.

Seguiremos con la descripcion del procedimiento mas usado para la preparacion del bacillus de KOCH. Cuando se trata de comprobar la presencia de estos bacillus en los tejidos de animales cuya naturaleza tuberculosa no está clara, se comprime el tejido, se le desagrega bien i se estiende una pequenísima cantidad sobre un cubre objeto. Este procedimiento es sencillo, fácil i llena cumplidamente su objeto.

Como operacion preliminar se toma el cubre-objeto con una pinza de CORNET, se pasa varias veces por la llama, en seguida por medio de un alambre de platino, previamente esterilizado a la lámpara, se toma una pequeña cantidad de tejido desagregado de secrecion de pus o de mucus en que se sospeche el bacillus i se frota en la cara superior del vidrio, de manera a formar sobre él una capa delgada i homogénea, procediéndose en seguida a la fijacion, que se obtiene pasándolo tres veces por

(1) Por ejemplo, las células gigantes que se forman alrededor de un cuerpo extraño enquistado, de un nódulo actinomicótico, de un quiste hidatídico, etc. OSTERTAG, pág. 522.

la llama de alcohol. Una vez obtenida la fijacion se procede a la coloracion. Para esto existen varios procedimientos, el mas usado es el de ZIEHL-NEESEN que pasamos á describir:

1.º Coloracion durante 3 a 5 minutos en la solucion caliente:

Fuchsin.....	1 gramo
Alcohol.....	10 "
Ácido fénico concentrado.....	5 "
Agua.....	100 "

2.º Descoloracion en una solucion acuosa de ácido sulfúrico al 5 por ciento o de ácido nítrico al 15 por 100;

3.º Lavado en alcohol a 70 grados;

4.º Recoloracion en una solucion acuosa de azul de metileno durante uno i medio a dos minutos;

5.º Lavado en agua;

6.º Deseccacion entre dos láminas de papel de filtro.

Terminado esto se monta la preparacion i se examina al microscopio con gran aumento.

El modo como el bacillus de KOCH penetra en el organismo de los animales de matanza es variable segun las especies e importantísimo bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes, de la policía sanitaria i de la higiene de los animales domésticos, debiendo estar el personal completamente familiarizado con la distincion entre lo que se llama focos primarios i secundarios.

Comprendemos entre los primeros aquellos que se forman en la puerta de entrada que siguen estos microorganismos o en sus inmediaciones, a que alcanzan propagándose por continuidad o por medio de la vía linfática. Pertenecen, segun OSTER-TAG, a esta categoría los que se forman al penetrar los bacillus a las mucosas i partes contiguas, las afecciones de los ganglios linfáticos correspondientes i los focos iniciales que se forman en las membranas serosas. Segun el mismo autor, el cerdo i la vaquilla se afectan jeneralmente de tuberculosis por injection, observándose sus focos primarios en el aparato digestivo i en los ganglios linfáticos correspondientes. La vaca adulta se afecta regularmente de tuberculosis por inhalacion manifestándose por focos primarios de bronco pneumonia tuberculosa i

de una afección correspondiente de los ganglios brónquicos. De aquí se deduce la importancia que tiene bajo el punto de vista de la inspección de carnes, la sección de los ganglios linfáticos faríngeos, laríngeos, mesentéricos, peri-portales, bronquiales, mediastínicos i sub-maxilares.

Hasta hace poco, basándose en las investigaciones de CORNET, de TAPEINER i de otros se ha aceptado como único vehículo del contagio el polvo que resulta de la desecación de los esputos tuberculosos. LASCHTCHENKO, (1) en el laboratorio de FLÜGGE, ha demostrado que el principal medio de transmisión del contagio reside en la diseminación en el aire de innumerables gotitas microscópicas que son arrojadas por el enfermo al tocer, al estornudar i aun al hablar en voz alta. Aparte de las bellas experiencias con que han verificado este hecho, se comprende fácilmente a priori que los bacillus encerrados en las gotitas arriba nombradas, reúnen todas las condiciones de vitalidad i de virulencia que favorecen la diseminación de esta terrible enfermedad.

Los focos secundarios o embólicos son aquellos que se forman cuando la propagación se verifica por la vía sanguínea, observándose los tubérculos principalmente donde las arterias se resuelven en capilares, es decir, en el tejido conjuntivo intersticial. En el mayor número de los casos se caseifican i calcifican pasando rara vez a la supuración.

Las formas que reviste la tuberculosis en los animales son principalmente dos: la pulmonar i la serosa o mal perlado.

La forma pulmonar se caracteriza por la existencia de tos i de estertores secos; la nutrición, según OSTERTAG, solo es profundamente perturbada en los estadios avanzados de la afección. "Los pelos están sin brillo, la piel apergamínada; en estos grados avanzados se nota un débil compromiso del sensorio (mirada triste) i los movimientos llevan el sello de un gran decaimiento." (2)

La forma serosa o mal perlado es mucho mas difícil de reco-

(1) Über die nächtlichen Aufgaben zur Erforschung der Verbreitungsweise der Phthise. Flüge (Deutsche Wochenschrift. 14 de Octubre 1897. pág. 665.

(2) OSTERTAG, obra citada, pág. 515.

nocer durante la vida, pudiéndose sospechar su existencia por el estado de la nutrición. Puede además diagnosticarse tuberculosis en jeneral por los siguientes signos, según OSTERTAG: «nódulos duros en los ganglios linfáticos accesibles al examen externo, espesamientos indolentes de las articulaciones i la enfermedad tuberculosa de la mama. La última se presenta como una forma mórbida estraordinariamente característica, pudiéndose comprobar en este órgano nódulos duros o uno o varios segmentos (nunca toda la mama) fuertemente aumentados de volumen i de una consistencia petrosa. Al mismo tiempo los ganglios linfáticos supra mamarios se infartan considerablemente i la palpación revela la existencia de nódulos duros de tamaño variable.»

Pasamos a tratar ahora de la *anatomía patológica* de la tuberculosis de los animales de matanza.

Los tubérculos en su primer período de desarrollo se presentan como nódulos pequeños, grises, trasparentes, en sus inmediaciones casi siempre podremos observar otros en períodos mas avanzados de desarrollo, apareciendo algunos ya con una lijera opacidad en su centro, ya completamente caseificados o calcificados. Por la confluencia de varios nódulos se forman conglomerados de tubérculos, desde el tamaño de una arveja hasta el de una nuez o de un puño. Por la desagregación que se produce en los tubérculos durante la caseificación se forman úlceras o cavernas, según que este proceso se verifique o no en el interior de los órganos (absesos o cavernas.)

«El mal perlado, que es mui frecuente en la vaca i mui raro en el cerdo, da lugar a una proliferación de tejido conjuntivo mui rica en vasos que reviste, como con una capa de terciopelo la hoja parietal i visceral. Como se vé, el tubérculo seroso que se caracteriza por una proliferación abundante de tejido conjuntivo, constituye muchas veces el fenómeno primario.» (1)

La *tuberculosis jeneralizada* tiene cierta importancia, por que es la única que produce la formación de tubérculos en los músculos; sin embargo, es mucho mas escasa que en el hombre i se produce por la ulceración i ruptura de una vena o del canal

(1) OSTERTAG, obra citada, páj. 516.

la alimentacion i haciéndola injerir a animales, pueden ser tomados por el aparato linfático del velo del paladar i de la garganta, o pueden atravesar el estómago i llegar al intestino, provocando alteraciones en este órgano o en los ganglios mesentéricos. Como condicion prévia se exige, que alcancen a llegar en cierta cantidad. GEBHARD i BOLLINGER han probado, por ejemplo, que leche virulenta de animales tuberculosos diluida de 40 a 100 veces es completamente inofensiva, introducida al peritoneo del cui. Como *prueba de la trasmision de la tuberculosis de la vaca al hombre*, PFEIFFER refiere el caso siguiente: el veterinario MOISES, de familia sana, se hizo una herida del pulgar izquierdo, en el verano de 1885, practicando la autopsia de una vaca tuberculosa; la herida que, con gran probabilidad, habia penetrado hasta la articulacion sanó sin supuracion; despues de seis meses se desarrolló en la cicatriz un tubérculo cutáneo i la articulacion correspondiente quedó como un chicote; en otoño de 1886 catarro agudo, ronquera crónica i en Enero del 87 muerte.

El siguiente caso presentado por OLLIVIER a la Academia de Medicina de Paris da a conocer la trasmision de la tuberculosis por la leche: en un pensionado de Paris se enfermaron doce niñas de tuberculosis; de éstas murieron cinco; fundándose en que eran hijas de padres sanos i en que las cinco habian presentado principalmente fenómenos de tuberculosis intestinal. OLLIVIER sospechó una tuberculosis por injeccion, lo que se confirmó al sacrificar la vaca que proporcionaba la leche al pensionado desde hacia varios años; el exámen de ésta reveló la existencia de una intensa tuberculizacion de las vísceras i de las mamas.

Todos los órganos tuberculosos deberán pues escluirse del consumo. Clasificaremos tambien como tuberculosos aquellos órganos cuyos ganglios linfáticos estén afectados, pues, aun que los bacillus puedan atravesar su puerta de entrada sin dejar huellas, nada nos autoriza afirmar esto con seguridad. *Focos aislados en un órgano lo excluyen todo entero del consumo*, inclusive todos los ganglios i órganos que estén en union o en comunicacion con él, por ejemplo, al rechazar un pulmon tambien se hará lo mismo con los ganglios bronquiales, traquea i larínje, el peritoneo,

pleura con sus ganglios linfáticos correspondientes; los ganglios mesentéricos correspondientes con su parte de intestino, etc.

Se ve, pues, que la cuidadosa esclusion de los órganos tuberculosos es la tarea mas importante de la inspeccion i forma el principal peligro para el hombre.

Comparado con el anterior, *el peligro por la injeccion de carnes, es mínimo*. Las investigaciones científicas han probado que *jeneralmente* es inofensiva i dañosa en raras circunstancias. JHONE, fundándose en el concepto de la jeneralizacion de la tuberculosis, introducido a la ciencia por WEIGERT, ha resuelto la cuestion de una manera matemática, puesto que la jeneralizacion da la prueba de que el bacillus ha pasado a la circulacion i ha infectado las carnes. Fijando, pues, la cuestion podemos decir *que la tuberculosis local no daña nunca la carne i la jeneralizada no la daña siempre, sino algunas veces*. Así, por ejemplo, NOCARD ha inoculado jugo muscular de 21 vacas con tuberculosis jeneralizada a cuatro cuyes: uno solo se hizo tuberculoso; a cada cui se inyectó en el peritoneo un c. c. de jugo de carne. A otra série de cuyes NOCARD hizo injerir carne tuberculosa i ninguno se enfermó.

GALTIER llega a los mismos resultados, alimentando a discrecion con carne de vacas tuberculosas, a gatos, perros, terneros i cerdos; en ningun caso se produjo tuberculosis. Estos resultados son tanto mas notables cuanto que entre la misma carne se encontraba la de dos vacas cuyo jugo por inyeccion subcutánea produjo una infeccion típica en dos conejos.

BANG ha usado sangre de 20 vacas tuberculosas en inyecciones peritoneales, dando solo resultados positivos en dos cuyes; sangre de hombres muertos de tuberculosis fué encontrada por BANG siempre tuberculosa.

KASTNER practicó doce esperiencias con jugo muscular de siete animales decomisados por intensa tuberculizacion de los músculos; los tubérculos estaban en estado de caseificacion i no de calcificacion como es lo comun i frecuente en los vacunos. En 10 cuyes se demostró virulento por inoculacion peritoneal i en los dos restantes no hubo infeccion.

La forma de tuberculosis jeneralizada mas peligrosa para las carnes es aquella en que existen en los órganos focos de tubér-

culos reblandecidos (simbiosis con staphilos i streptococcus) por el contrario, la caseificacion seca, con tendencia a la calcificacion, que es la regla en la tuberculosis por injestion, es la ménos peligrosa.

Se deduce pues, que solo es virulenta la carne con intensa tuberculizacion i reblandecimiento purulento i que la carne de animales afectados de tuberculosis local no tiene ningun bacillus de KOCH o en tan escaso número que no alcanzan a infectar a los animales en experiencia.

Esto explica la rareza de la tuberculosis intestinal primaria en el hombre. Se explica tambien la falta de virulencia de las carnes por la gran vascularidad de estos mismos órganos, pues, NOCARD ha probado que "en algunas horas la sangre se desembaraza absolutamente de todos los bacillus tuberculosos que se introducen en cantidad tan considerable como se quiera por inyeccion intravenosa" (1).

Para saber si la carne puede estar infectada nos servimos de los ganglios pre-escapulares, braquiales, poplíteos, inguinales, precurales, ilíacos así como de los que están por debajo de la columna vertebral i sobre el esternon. *Cuando existen procesos en la carne estos ganglios se afectan;* por el contrario, estos ganglios están sanos en la tuberculosis localizada, escepcion hecha de los ganglios lumbares que se infectan por tuberculosis del peritoneo. Ademas es mui sencilla la comprobacion de focos embólicos.

La tuberculosis de las costillas es siempre una prueba de jeneralizacion, pues, nunca se produce de una manera local por propagacion de afecciones pleurales.

Vamos, pues, a enunciar las consecuencias que se deducen de lo anterior para juzgar del destino que se debe dar a las carnes:

1.º Toda carne de animal con tuberculosis localizada es inofensiva, siempre que la tuberculosis sea caseosa o calcificada, pero no purulenta.

2.º Consideraremos como dañosa la tuberculosis jeneralizada con nódulos en los huesos, músculos, ganglios linfáticos intra-

(1) NOCARD, obra citada, páj. 126.

musculares. Además en todos los casos de jeneralizacion reciente con infarto del bazo i de todos los ganglios linfáticos i en los casos dudosos de jeneralizacion, en que los focos viscerales embólicos aun no hayan alcanzado al tamaño de un grano de cáñamo.

3.º Además consideramos como dañosas las carnes de animales tuberculosos en que el carácter local de la lesion sea dudoso. A estas formas de tuberculósisis pertenecen aquellas que evolucionan con formacion de cavernas en el pulmon, los ganglios mesentéricos i el hígado, porque la esperiencia enseña que sobre todo en estos casos es cuando la afeccion se jeneraliza.

Como los bacillus de KOCH mueren a 85 grados C. i como en el aparato de esterilizacion del Freibank (de que luego trataremos) podemos con absoluta seguridad comunicar a las carnes i órganos temperaturas aun superiores a 100 grados C., es evidente que podemos hacerlos inofensivos. Sin embargo, cuando la tuberculizacion es tan intensa que el tejido muscular está sembrado de tubérculos deben escluirse absolutamente del consumo, por que el tejido tuberculoso no es un alimento apropiado (OSTERTAG).

Actinomicosis.—Es una enfermedad infecciosa crónica producida por el *streptothrix aktinomices*.

Nada sabemos sobre la frecuencia de esta interesante afeccion en Chile. El primer caso ha sido observado por el profesor OYARZUN en muestras provenientes del matadero de Santiago el año 1894 (1).

Este parásito es fácilmente reconocible porque se agrupa, siguiendo una disposicion radiada, estando provistos los hilos de este hongo de un ensanchamiento terminal. Estas agrupaciones forman a la simple vista granitos blanco-amarillentos, hasta el tamaño de un grano de mijo, lo que les dá un aspecto muriforme. Al rededor de estas masas se nota al principio bajo el microscopio una infiltracion de células redondas i en la periferie algunas células jigantes; todo esto se transforma despues en una verdadera cápsula de tejido conjuntivo.

Esta enfermedad se manifiesta anátomo-patológicamente por

(1) REVISTA CHILENA DE HIGIENE. Tomo I, 1894, páj. 371.

la existencia de ciertos nódulos de un color gris amarillento, llamados *actinomicomas*, que en los huesos producen tumores a veces voluminosos, que recuerdan la osteitis rarefaciente. Los tumores que produce este parásito son duros, pareciéndose en este caso a los fibromas, o blandos, semejándose entónces a los mixo-fibromas.

Las lesiones de la actinomicosis van acompañadas escepcionalmente del infarto ganglionar correspondiente, que se caracteriza porque no supura ni se caseifica. Esta enfermedad se acompaña tambien a veces de abscesos por simbiosis o bacterios piógenos.

Esta enfermedad es frecuente en el ganado bovino i en el cerdo, habiéndose observado algunos casos en el caballo i en el cordero.

Las actinomicosis humana i animal tienen casi seguramente un mismo origen, es decir, provienen de la injeccion de gramíneas o de sus semillas contaminadas con el hongo.

Los órganos atacados preferentemente en el ganado bovino son la cabeza i el cuello. En la cabeza el sitio de preferencia de esta afeccion es la lengua, en la union de la punta con el dorso, hecho importante bajo el punto de vista de la inspeccion de carnes; vienen en seguida los labios, el maxilar inferior, la faringe (actinomicomas pediculados) piel de la cabeza i cuello, etc. En el cerdo es frecuente en las tonsilas i en las mamas; en este último caso se complica frecuentemente de abscesos frios, cuyo pus contiene abundantes gránulos de actinomicosis.

Esta enfermedad se jeneraliza escepcionalmente, revistiendo rarísima vez la forma epidémica; su trasmisibilidad al hombre es dudosa.

Sustraeremos del consumo los órganos afectados o solamente partes de ellos cuando esto sea posible i todo el animal cuando haya jeneralizacion.

Botriomicosis.—Es una enfermedad infecciosa crónica producida por un micrococcus específico, el *Botryomyces* BOLLINGER.

Anátomo-patológicamente esta enfermedad se caracteriza por grandes nódulos constituidos por un armazon conjuntivo duro, en cuyos intersticios existe un tejido blando i moreno amarillento. Este último se compone de gránulos blanco amarillentos

del tamaño de un grano de arena; cada uno de estos granos se compone de un conglomerado muriforme de micrococcus.

Esta afeccion se presenta casi exclusivamente en el caballo, habiéndose observado algunos casos en el ganado bovino i en el porcino. En el caballo se desarrolla principalmente en el cordón seminal despues de la castracion «en el perimicium interno i esterno, en el tejido conjuntivo retro-peritoneal, en el tejido celular sub-cutáneo de la parte inferior del cuello, en el pecho, en la cola; finalmente, en las mamas, pulmones, costillas i pleura.» (1)

La única observacion de botriomicosis humana de que tenemos noticia ha sido descrita por PONCET i DOR (de Lyon). (2)

Lo mas prudente será escluir los órganos afectados de esta enfermedad i remitirlos al Kafil.

Pseudo tuberculosis. La pseudo tuberculosis es una afeccion caracterizada por nódulos que se caseifican sin ser producidos por el bacillus de KOCH sino por diversos i variados microorganismos. Los nódulos carecen casi siempre de células epitelioides i gigantes.

Lo mas prudente es escluir del consumo las partes afectadas.

Carnes febriles.—Las carnes febriles, no siendo de las enfermedades anteriormente enumeradas, son inofensivas, pero tienen una rápida tendencia a la putrefaccion. Es fácil comprobar este último fenómeno, determinando la existencia del amoniaco; para esto tomaremos un reactivo constituido por una parte de ácido clorhídrico, tres de alcohol i una de éter. Se toma un tubo de ensayes, se llena hasta un centímetro de altura, se le tapa i se le sacude; en seguida se toma una barra de vidrio, se frota con la carne sospechosa de putrefaccion i se le introduce en el tubo de ensayes de manera que no toque en el líquido, ni las paredes; a los pocos segundos se forma una nube al rededor del extremo del tubo.

Carnes que contienen bacterios.—Para comprobar la existencia de bacillus en el interior de las carnes se frotan éstas con un cuchillo ancho, incandescente i se les hace un corte vertical con

(1) OSTERTAG, obra citada, pág. 562.

(2) *Semana médica*, 1897, núm. 43, pág. 384.

un cuchillo frio i esterilizado; con un tercer cuchillo tambien esterilizado se hacen cortes horizontales i se toma material de estos últimos con el alambre de platino; en seguida se examina al microscopio, se hacen cultivos o se inocular a animales.

Carnes flacas.—Comprendemos bajo este epígrafe dos estados diferentes que podríamos llamar emaciacion fisiológica i emaciacion patológica.

La primera reconoce por causa un insuficiente aporte de alimentos, un trabajo exagerado o la edad. Estas carnes pertenecen a la primera categoria, porque aun cuando tienen una menor proporcion de tejido adiposo i una mayor proporcion de agua, contienen, en cambio, mayor cantidad de albúmina que las carnes en completo estado de gordura.

Así, por ejemplo, carne de buei mui gorda contiene 16,75 por 100 de sustancia azoada, i por el contrario, carne de buei flaca contiene 20,71 por 100 de sustancia azoada (OSTERTAG, página 186). Sin embargo, la carne gorda es preferida por sus mejores propiedades organolépticas.

Segun OSTERTAG, las carnes en emaciacion fisiológica presentan, a pesar de la falta de grasa, contornos musculares prominentes i al tacto se sienten los músculos llenos i duros.

La carne emaciada patológicamente se distingue, ademas de la edad avanzada del animal i de las enfermedades de que pueda estar afectado, por el desarrollo i propiedades especiales del tejido adiposo i del tejido muscular. No solo se produce en estos casos la atrofia del tejido adiposo, sino tambien la atrofia parcial de los órganos i de los músculos.

“En el ganado flaco patológicamente la musculatura es hundida, aplanada, pálida i marchita. La intensa emaciacion patológica es conocida por la imbibicion serosa del tejido conjuntivo sub-cutáneo, retro-peritoneal e intermuscular. En lugar del tejido adiposo se notan masas jelatinosas. Al mismo tiempo en los mas altos grados se nota una coloracion gris rojiza de la musculatura.” (1)

La grasa desaparece en el tejido celular sub-cutáneo, en el mesenterio, epiploon, tejido conjuntivo intersticial de los músculos;

(1) OSTERTAG, obra citada. páj. 228.

i por último, al redor del riñon. Posee ademas una consistencia viscosa i se deja disociar i frotar dificilmente. Al redor del riñon no se nota la consistencia sólida i firme del tejido adiposo normal, presentando ademas un aspecto bursiforme.

El juicio de estas carnes se forma segun las causas de la emaciacion: la emaciacion fisiológica, ya lo hemos dicho, pertenece a la primera categoría i la emaciacion patológica pertenece a la segunda categoría i se juzga segun la causa.

Carnes u órganos de animales afectados de enfermedades no descritas en el presente trabajo.—Se pueden clasificar en las siguientes categorías:

1.^a Carnes u órganos afectados de enfermedades de etiología conocida. Se escluirá las partes u órganos comprometidos por el proceso morboso, porque los órganos o músculos enfermos, en tésis jeneral, no deben servir de alimentacion.

2.^a Carnes u órganos afectados de enfermedades de etiología desconocida. En esta categoría, escluiremos del consumo las partes enfermas, porque ademas de la razon anterior no podemos escluir el peligro de la posibilidad de una trasmision indirecta.

3.^a Carnes u órganos urémicos. Aquí la exclusion será total, porque este proceso comunica a las carnes un olor sui jénérés que las hace repugnantes.

Nonatos i recién nacidos de nuestros animales de matanza.—Para terminar con la inspeccion de carnes hablaremos brevemente sobre el concepto que nos merece el consumo de la carne de los nonatos i recién nacidos.

Este ha sido un punto aparentemente resuelto por el comun acuerdo de los higienistas i de los autores que se han dedicado al estudio de la inspeccion de carnes.

Así, ARNOULD, VILLAIN i BASCOU, PAUTET, BOURRIER, BAILLET, etc., entre los autores franceses i EDELMANN, RUBNER i hasta el clásico OSTERTAG entre los alemanes, están de acuerdo para escluir absolutamente del consumo a los nonatos de los animales de matanza i a los recién nacidos en los primeros dias del nacimiento.

Se ha invocado las siguientes razones para justificar este proceder:

1.^a Desarrollo incompleto del sistema muscular que se caracteriza por un aspecto acuoso, desagradable i repugnante de las carnes;

2.^a Malas cualidades organolépticas (gusto soso e insípido);

3.^a Propiedades laxantes de las carnes (diarreas);

4.^a Ser poco asimilable; i

5.^a Prestarse a fraudes de sanción difícil o imposible.

Por nuestra parte hemos estudiado detenidamente la cuestion i, a pesar de la autoridad que nos merecen los autores citados, hemos llegado a conclusiones diametralmente opuestas.

El aspecto acuoso, desagradable i repugnante de las carnes, ademas de ser mui relativo, es algo absolutamente transitorio, pues, desaparece con la coccion i demas procedimientos a que se les somete ántes de la injeccion.

Para pronunciarnos sobre las cualidades organolépticas (gusto soso e insípido) de las carnes de nonatos, hemos injerido caldo i asado de terneros nonatos (de 7 meses) i podemos declarar con plena conciencia de que el sabor no tiene nada de desagradable, recordando el caldo a la dieta de pollo i acercándose el asado al gusto sui jéneris de la carne de cerdo.

Que la carne de nonatos tenga propiedades laxantes es, segun SCHMIDT MÜLHELM, científicamente infundada (1). Participamos en absoluto de esta opinion porque jamas hemos observado en el hombre diarreas consecutivas a la injeccion de estas carnes i en los perros que hemos sometido a esta clase de alimentacion, nunca se han manifestado estos fenómenos i al contrario, se han mantenido en escelente estado de nutricion; ademas no existe razon alguna científica que justifique las propiedades laxantes de estas carnes siendo, como lo probaremos en seguida, completamente asimilables.

Los autores que sostienen la poca asimilacion de estas carnes se fundan únicamente en que en su composicion existe una gran proporcion de jelatina i de condrina. PAUTET dice a este respecto lo que sigue: «Esta accion purgante es debida al exceso de jelatina i de condrina que dan por la coccion las carnes mui tiernas, ricas en tejidos blancos. La terapéutica enseña, en

(1) OSTERTAG, obra citada, páj. 224.

efecto, que la jelatina injerida a grandes dosis, determina diarrea, i que esta sustancia, aunque azoada, nutre poco, porque se elimina por la orina» (1).

Esta opinion es absolutamente empírica como lo han demostrado los trabajos de los fisiólogos modernos sobre esta cuestion. Asi, MUNK, a quien consideramos como una de las primeras autoridades en materia de la fisiología de la nutricion, dice: «La significacion nutritiva de la jelatina se puede, pues, definir de tal manera que ésta una vez reabsorbida se destruye rápida i completamente i que por su destruccion protege a la albúmina orgánica del desgaste. Esta posibilidad de economizar albúmina es estraordinariamente considerable; en casos favorables reemplazan 100 gramos de jelatina a 36 gramos de albúmina (173 gramos de carne).»

«Tambien el desgaste de la grasa es reducido por la injeccion de jelatina. Por esto la jelatina representa una sustancia nutritiva de gran valor, que cuando se encuentra unida a la albúmina es de gran importancia para la economía de los cuerpos protéicos. Cuando, pues, como en el alimento del hombre, se hace injerir $\frac{1}{5}$ de sustancias azoadas en forma de jelatina i $\frac{4}{5}$ en forma de albúmina, se considera la jelatina del mismo valor nutritivo que la albúmina. Es por esto de desear que se aprovechen las sustancias productoras de la jelatina en los cartílagos, huesos, tendones, piel, etc., etc., mas i mas para la alimentacion del pueblo, como lo indicó ya hace cien años el filantrópico conde de RUMFORD; pero, no naturalmente de tal manera como se hacia hace sesenta años en que se consideraba a la jelatina por sí sola capaz de reemplazar completamente a la albúmina i se administraba esclusivamente a los enfermos sopa que contenia jelatina de huesos» (2).

«La parte azoada, (de la jelatina), aun en grandes dosis es completamente trasformada en úrea, i como tal escretada; miéntras que la parte hidrocarburada es eliminada en forma de ácido carbónico por el pulmon» (3).

(1) PAUTET, obra citada, páj. 225.

(2) MUNK UND EWALD *Ernährung des gesunden und kranken Menschen*, páj. 95 (1865).

(3) MUNK UND EWALD, obra citada, páj. 35.

El cuadro siguiente (1) que representa las experiencias de C. VOIT en perros comprueban hasta la evidencia las ideas de MUNK anteriormente enunciadas:

NR.	ALIMENTACION		CARNE	
	Carne	Jelatina	Destruída	En el cuerpo
1	500	0	522	- 22
	500	200	446	+ 54
2	2000	0	1970	+ 30
	2000	200	1624	+ 376
3	200	200	318	- 118
	200	300	282	- 82
4	200	200	175	+ 25
	0	200	118	- 118

Las consideraciones anteriores se aplican a las sustancias (jelatina, condrina) consideradas como ménos asimilables por muchos autores; con mayor razon se nos impondrá el valor nutritivo de estas carnes, si tomamos en cuenta que, ademas del contenido de jelatina i de condrina, encierran una proporcion considerable de sustancias protéicas. Por último, sabemos que la dijestibilidad de las carnes está en razon directa de la edad o del desarrollo de los animales aprovechados para este fin.

De aquí se deduce que estas carnes estarían perfectamente indicadas en la alimentacion de enfermos, de personas debilitadas i de convalescientes, lo mismo que en las clases desvalidas a quienes se les proporcionaria ademas de una alimentacion de poco valor comercial, una de gran poder nutritivo, sana i de ahorro de las albúminas en el sentido fisiológico de la palabra.

(1) MUNK UND EWALD, obra citada, páj. 35.

En cuanto a la objecion que se ha hecho de prestarse las carnes de nonatos a fraudes de sancion difícil o imposible, tampoco la creemos fundada, porque ademas de no ser una causa suficiente para escluir un alimento del consumo, existen procedimientos para diferenciar estas carnes de la de los otros animales de matanza.

EDELMANN i BRANTINGAM, (1) basándose en las investigaciones de NIEBEL, han encontrado un método para diferenciar la carne de caballo, que se apoya en la reaccion colorante, descubierta por Claudio BERNARD, que da la glicógena en contacto con el yodo.

Este mismo método, segun NOCARD, se aplica tambien a la carne de fetos humanos i de animales. "Hé aquí como conviene operar: 1.º cincuenta gramos de tejido muscular cortados en finos trozos son sometidos a la ebullicion durante una hora en 200 gramos de agua; 2.º el líquido así obtenido es despues de su enfriamiento adicionado de ácido nítrico comercial (cerca de 5 c. c. por 100 de caldo), despues filtrado; 3.º en fin, el caldo que resulta de estas manipulaciones es puesto en un tubo de ensayes i tratado por el agua iodada, preparada en caliente i a saturacion."

"Vertiendo el agua iodada suavemente, gota a gota, de manera a no mezclar los dos líquidos se obtiene con la carne de caballo un círculo rojo violeta, mas o ménos oscuro, que falta completamente con las principales carnes comestibles (buei, ternero, cordero i puerco). Cuando la reaccion es poco aparente, dudosa, BRANTINGAM i EDELMANN recomiendan reemplazar el agua ordinaria por una solucion de potasa cáustica al 3 por 100 i hacerla obrar hasta la desagregacion de la fibra muscular i proceder como ántes."

"Si al agua saturada de yodo se sustituye la solucion yodo iodurada la coloracion es mas intensa" (2).

Segun EDELMANN este método sirve para comprobar la existencia de carne de caballo aunque esté mezclada con otras carnes en la proporcion de 5 por 100.

(1) TH. WEYL, *Handbuch der Hygiene*. Band III, pág. 466 (1893).

(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, tome I, pág. 196 (1895).

Ha sido confirmado por NOCARD i HUMBERT en numerosas experiencias i en Santiago de Chile, en lo que se refiere al caballo, ha comprobado su exactitud LEMÉTAYER, jefe de la Sección de química del Instituto de Higiene.

De desear sería que se practicaran en nuestro país experiencias mas numerosas aun sobre las carnes de nonatos, así como encontrar caracteres micrográficos que permitan diferenciar estas carnes de las de caballo.

«A pesar de las comprobaciones de NOCARD i de HUMBERT, EDELMANN exige para fines forenses obtener en todos los casos glicógena de las carnes reconocidas sospechosas i eventualmente hacer un análisis químico cuantitativo de la glicógena» (1).

Todas las consideraciones que hemos hecho valer para no excluir del consumo a los nonatos se aplican indudablemente a los recién nacidos en los primeros días de su nacimiento. Las enfermedades de esta edad que exigen su decomiso han sido ya descritas en páginas anteriores de este mismo capítulo.

Escusado nos parece agregar que cuando el feto ha muerto, antes de ser sacrificada la madre, por enfermedad de ésta u otra causa, i ha llegado a macerarse, debe ser absolutamente excluido del consumo.

No nos pronunciaremos respecto a la edad prudencial en que debe recomendarse el consumo de los nonatos, la literatura de que hemos podido disponer no nos da ninguna luz sobre el particular; este es un punto que debe ser objeto de un estudio detenido de los químicos, fisiólogos e higienistas.

El Consejo Superior de Higiene de Santiago de Chile, creemos que ha sido el primero que ha aconsejado el consumo de los nonatos (terneros); despues de una estensa discusion acordó: «1.º *que no es perjudicial* a la salud el empleo de la carne de los terneros nonatos cuando tienen mas de seis o siete meses de vida fetal; i 2.º que, prévia declaracion de procedencia, se puede permitir el consumo de estos animales, siempre que ya tengan desarrollado su sistema

(1) TH. WEYL, obra citada, páj. 467.

piloso, que estén sanos i que hayan sido estraidos de madre igualmente sana" (1).

"El único autor que defiende el uso de esta carne es Luigi BROTZU.

"Resulta de sus investigaciones sobre el valor nutritivo de la carne de fetos de ternero, que por falta de la autorizacion para el expendio de esta carne se pierde una buena cantidad de albúmina que pudiera ser empleada con provecho en la alimentacion de los pobres. Segun las cifras dadas por BROTZU en los mataderos de Florencia, Pavía, Módena, Nápoles, Venecia, Cagliari i Turin se pierden anualmente por esta causa diez mil ochocientos noventa kilogramos de carne, estimando el peso de la carne de cada feto en cinco kilogramos. (Uffelmann, 13 Jahresbericht, etc., páj. 128)" (2).

En el matadero de Santiago de Chile, se decomisaron el año último (1898) 541 terneros nonatos que, haciendo el mismo cálculo de BROTZU, significan dos mil setecientos cinco kilogramos de carne. Esta proporcion es aun mucho mayor si tomamos en cuenta que los nonatos de los primeros meses son despreciados i que solo se descomisaron terneros nonatos en los últimos meses de su vida intra uterina, que tienen un peso tres veces mayor a cinco kilogramos. Significan, pues, mas o ménos ocho o diez mil kilogramos de carne, que pudieran haber sido aprovechados por nuestras clases desvalidas.

CAPITULO IV

Seguro de Carnes

La idea de indemnizar a los dueños de animales en los mataderos, cuando éstos resultaren inadecuados para el consumo, es mui antigua.

(1) *Sesiones del Consejo Superior de Higiene Pública*. 17.^a del 21 de Mayo, páj. 108 (1898).

(2) *Sesiones del Consejo Superior de Higiene Pública*. 17.^a del 21 de Mayo, páj. 107 (1898).

En Francia se ha resuelto este problema con la lei de vicios redhibitorios. El ideal de justicia que debe estar encarnado en la concepcion de una lei, ha sido indudablemente lo que ha inducido a los lejisladores a dictarla, porque no es equitativo que sea el industrial que beneficia un animal inadecuado para el consumo el que se perjudique en vez de ser el hacendado que lo provee de animales enfermos. Pero las leyes, aun las mas justicieras, quedan sin aplicacion cuando no encuentran un terreno favorable donde hacer sentir su benéfica influencia. Aquí en Chile esta lei quedaria indudablemente sin aplicacion si, en un feliz momento de patriotismo, llegara a dictarse, porque contrariaria los intereses de los que están acostumbrados a burlarla.

Existe, felizmente, otra institucion que, aunque no tan justiciera como la anterior, puesto que hace recaer la pérdida de los animales rechazados del consumo sobre todos los industriales, llena cumplidamente su objeto: nos referimos al *seguro de carnes* tal como está establecido en la mayor parte de los mataderos alemanes.

Consideramos esta institucion como una condicion indispensable de una inspeccion de carnes severa i cientifica. Nació a principios del siglo pasado; pero solo en los últimos años ha alcanzado, sobre todo en Alemania, una existencia sólida i duradera.

El desarrollo del seguro de carnes ha seguido una marcha de progreso paralela con la de la inspeccion, pues son las exigencias, cada vez mas crecientes, de esta última, las que han impuesto en cierto modo la primera.

Los perjuicios cada vez mas grandes que recibia la agricultura en Alemania, principalmente por la exclusion del consumo de animales tuberculosos, obligaron en cierto modo a idear un medio que armonizara las exigencias de la inspeccion con el interes bien entendido de los productores.

Es difícil concebir una inspeccion de carnes sin seguros, pues tenderia a alejar a los industriales de aquellas ciudades en que se estableciera la inspeccion sin la existencia de un seguro que les indemnizara las pérdidas o traeria por consecuencia una elevacion considerable en los precios de la carne.

Estas instituciones se han debido a la iniciativa de los gobiernos, municipalidades o sociedades industriales.

No entraremos a los detalles íntimos de un reglamento aplicado a nuestro país, pues nos faltan datos estadísticos exactos sobre las enfermedades mas comunes que exijan el decomiso, aparte de otras instituciones que le sirvan de complemento indispensable, como son el Kafill i el Freibank.

Solo nos conformaremos con esponer aquí los factores principales que son necesarios tener en vista para establecer este importante servicio. Espondremos ademas en cuatro palabras la manera de practicar el seguro i las condiciones bajo las cuales debería hacerse el pago de la indemnizacion.

Como en todos los servicios de seguros, la base de que hai que partir aquí es el conocimiento exacto del tanto por ciento de animales que resulten inútiles para el consumo, así como el valor de éstos. Se comprende también, naturalmente, que no todos los animales son susceptibles de ser asegurados sino aquellos que previo exámen del animal vivo, verificado por el veterinario del matadero resultaren no poseer ni traumatismo, ni síntomas de enfermedad alguna, ni que estén de tal manera flacos que hayan perdido gran parte de su valor nutritivo.

El Freibank i el Kafill llenan un gran rol en lo que se refiere al seguro de carnes, pues permitiendo sacar el máximun de provecho de los animales decomisados, hacen mucho ménos oneroso el servicio del seguro.

En cuanto a la rentabilidad de esta institucion haremos notar que no debe ser objeto de lucro, sino bastarse a sí misma i dejar un fondo de reserva para poder responder a posibles emergencias.

Como ejemplo de esto citaremos el cálculo siguiente de SCHWARZ:

Aceptemos que se aseguren:

a) 1,000 bovinos, es decir:

$$\begin{array}{rcl} 300 \text{ bueyes a } 3 \text{ marcos cada uno} & = & 900 \text{ marcos} \\ 700 \text{ vacas a } 4 \text{ " " " } & = & 2,800 \text{ " } \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & & \hline & & 3,700 \text{ " } \\ b) 4,000 \text{ cerdos a } 50 \text{ pf.} & = & 2,000 \text{ " } \\ & & \hline & & 5,700 \text{ " } \end{array}$$

Acceptemos que resulten decomisados 15 bovinos i 20 cerdos. De estos animales decomisados podremos aprovechar en el Freibank o por aprovechamiento industrial (deducidos los gastos)

Por bovinos.....	841 marcos
Por cerdos.....	348 "
	1,189 "

Agregando a esta última cifra las sumas totales de las primas (5,700 marcos), obtendremos como entrada total 6,889 marcos. Veamos ahora las salidas:

Pagado por exámen veterinario.....	600 marcos
Al cajero.....	300 "
Gastos de oficina e impresiones.....	300 "
Total.....	1,200 "

Pagos de indemnizacion:

Por 15 bovinos.....	3,053 "
Por 20 cerdos.....	1,678 "
	4,731 "

De donde se deduce que el total de las salidas es de 5,931 marcos, quedando entonces un saldo de 598 marcos para fondos de reserva (1).

Por nuestra parte haremos notar que los gastos pueden aun reducirse mucho, pues los honorarios del veterinario, del cajero, i los gastos de escritorio pueden mui bien eliminarse si estas instituciones fueran municipales, porque están consultados en el presupuesto de nuestros egresos, aun sin la existencia del seguro de carnes.

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 204.

En Alemania se acepta que el número de vacunos objetados asciende al $1\frac{1}{2}$ por ciento i el de cerdos al $\frac{1}{2}$ por ciento.

En Chile esta proposicion es enormemente mas considerable por lo ménos en los cerdos en que alcanza al 2.17 %. Esta cifra la hemos deducido del exámen de la estadística llevada durante los meses transcurridos del presente año (1898) en la oficina veterinaria del Matadero de Santiago. A priori podemos deducir que la proporcion de bovinos es bastante considerable por la incuria increíble que existe en el aseo de los establos i la falta absoluta de reglamentos de policía sanitaria que impidan el desarrollo de la tuberculosis animal. El tanto por ciento de vacunos objetados no se puede indicar, ni siquiera con probabilidades de aproximarse a la realidad, por que, aun cuando estos últimos meses se ha dedicado una atencion mas preferente al exámen de los bovinos, sin embargo, la inspeccion se resiente de todas las imperfecciones de una obra que comienza, en un establecimiento que no tiene los anexos que armonizan la inspeccion con los intereses de los industriales i la falta de una reglamentacion correspondiente, hace que muchos bovinos escapen al exámen veterinario.

En Europa la inspeccion de carnes i las reglas de policía sanitaria, han disminuido considerablemente el número de cerdos afectados de trichinosis i de cisticercosis i por consiguiente han producido un abaratamiento considerable en el valor de la prima de seguro.

Los reglamentos alemanes permiten solamente el seguro del ganado vacuno i porcino que se introduce a los mataderos sin traumatismo. No se permite el seguro del ganado vacuno de ménos de un año de edad. Quedan ademas escludidos del seguro segun SCHWARZ:

"1.º Los animales que segun el exámen veterinario estén enfermos o aquellos que, segun las leyes de policía sanitaria, deben ser sacrificados;

"2.º Los que están sometidos a la inspeccion veterinaria, durante toda la duracion de esta última;

"3.º Los animales escesivamente flacos; i

"4.º Los reproductores viejos."

CAPÍTULO V

Freibank o Institutos similares

Hemos colocado la palabra Freibank al principio de este capítulo, no habiendo podido encontrar otra que tradujera con fidelidad i propiedad este concepto.

Esta palabra significa literalmente puesto de carne al aire libre (Banken im Freien), porque orijinariamente las carnes escluidas del consumo se vendian fuera de las carnicerías comunes en un lugar especial al aire libre; en seguida, este nombre pasó a significar puesto o carnicería privilegiada con el monopolio de la venta de carne de animales enfermos, pero no dañinas al hombre o de carnes nocivas a la especie humana, despues de una prévia coccion.

Sin embargo, ninguna de estas significaciones corresponde exactamente a su funcionamiento.

El concepto del Freibank, aplicado a una dependencia de los mataderos modernos, constituida sea solamente por una sala única, provista de los aparatos necesarios para esterilizar carnes por coccion i ser despues entregadas al consumo o sea por dos salas, una para esterilizar i otra para venderla en el mismo local, es una creacion esencialmente alemana.

Esta sala de venta (Freibank propiamente dicho) tiene el monopolio de la venta de todas las carnes que no sean completamente normales.

Para comprender el objetivo de este anexo de los mataderos, es importante conocer las diversas clases de carnes bajo el punto de vista sanitario. Segun SCHWARZ (1) se dividen las carnes en tres grandes categorías:

1.º Carnes completamente sanas, (*bankwürdig*) de los alemanes, que significa: digno de la carnicería) que deben ser timbradas con un sello que las caracterice como tales i entregadas libremente al comercio;

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 166.

2.º Aquellas que sin ser dañosas para la salud se subdividen en:

a—Carnes que muestran alteraciones objetivas de su sustancia;

b—Las que provienen de animales atacados por una enfermedad considerable interna o esterna (OSTERTAG). Estos dos grupos son denominados *nicht bankwürdig* o *verdorben*, en el sentido que da a este concepto la lei de artículos alimenticios de Alemania de 14 de Mayo de 1879;

3.º Aquellas que son completamente inapreciadas para servir de alimento al hombre, dañosas a la salud i que son, por consiguiente, aprovechadas industrialmente o entregadas al consumo previa esterilizacion en el Freibank (*verdorben* en el sentido del artículo 367 del Código Penal alemán).

Las carnes no dañosas a la salud i que corresponden a la segunda division pasan directamente al local de venta del Freibank sin necesidad de ser esterilizadas, puesto que no son nocivas a la salud. Esto tiene por objeto impedir que carnes de ménos valor sean entregadas al público en lugar de carnes absolutamente normales e impedir, por consiguiente, que el consumidor sea engañado.

Las carnes dañosas a la salud o tercera categoría de SCHWARZ están destinadas las unas al local de venta del Freibank, despues de haber pasado previamente por el departamento de esterilizacion i las otras van directamente al KAFILL.

El Freibank naturalmente impone la obligacion de declarar al público la clase de carne que se vende.

«La historia del Freibank i la obligacion del vendedor de declarar la calidad de la carne es una antigua creacion alemana, cuya absoluta necesidad se dedujo ya de la simple reglamentacion empirica de la inspección de carnes. La lei municipal de Augsburgo de 1276 ordenaba que ciertas carnes no se vendieran en las carnicerías comunes sino en ciertos locales especiales (Freibank); se llamaron tambien *finnenbänke* o literalmente traducido, carnicerías cisticercosas, porque principalmente se vendian en ellas carnes afectadas de cisticercosis. Estas instituciones han sido introducidas en Francia, Bélgica e Italia» (1).

(1) OSTERTAG, obra citada, páj. 53.

Así, M. Julio MÉLINE, Ministro de Agricultura de Francia, por decreto de 28 de Setiembre de 1896, referente al decomiso de carnes tuberculosas i previo dictámen del Comité Consultivo de Epizootias dice al final del inciso 2.º del art. 1.º lo siguiente: «Sin embargo, las carnes suficientemente gordas pueden ser remitidas al propietario despues de esterilizacion prolongada, durante una hora al ménos, sea en el agua hirviendo, sea en el vapor bajo presion; *pero la esterilizacion no podrá tener lugar sino en el matadero bajo la vijilancia del veterinario inspector.*»

Entre las diversas *variedades de Freibank* existen, segun SCHWARZ, las siguientes (1):

- 1.º Venta de carne cruda i cocida en el matadero, bajo la inspeccion de la policía o de los empleados del establecimiento;
- 2.º Venta únicamente de carne cocida;
- 3.º La carne cocida de la segunda categoría es timbrada con un sello especial i entregada al comercio para su libre venta;
- 4.º Devolucion de carne cocida al comercio para su libre venta.

La mejor de las variedades de Freibank es indudablemente la primera, como que es usada en la mayor parte de los mataderos alemanes i es la que ofrece ámplias i completas garantías al consumidor.

Nosotros fundados en nuestro modo de ser i en la dificultad con que en nuestro país se cumplen los reglamentos, aconsejamos la venta libre de carnes cocidas i la venta de carnes crudas de la segunda categoría despues de haberlas timbrado con un sello especial, dando a conocer su naturaleza.

Vamos a hablar ahora sobre las *ventajas e importancia* de esta institucion.

El aumento constante de los animales separados del consumo, habia alarmado, con justísima razon, tanto a los productores, que eran los perjudicados mas directamente, como a los consumidores que veian alzarse el precio de la carne, debido a que los industriales, para resarcirse de sus pérdidas, se veian obligados a subir el valor de la carne destinada al consumo. El Freibank ha venido a tiempo para impedir en gran parte este

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 172.

estado de cosas, dando facilidades para aprovechar carnes que estaban destinadas a perderse.

Una de las condiciones mas grandes de vitalidad de los pueblos es sin duda una buena alimentacion i la carne figura en ésta como un artículo de primera necesidad. Poco ganaríamos con dar al pueblo carnes de excelente calidad cuando éstas por su precio solo estuvieran al alcance de las clases acomodadas. El Freibank proporciona a las clases proletarias carnes baratas i sin perjuicio alguno para su salud.

Reduciendo al minimum las causas de pérdidas, esta institucion es un elemento indispensable para la existencia del seguro de carnes. Por último, el Freibank da amplias garantías al consumidor i facilita la inspeccion de carnes.

Cuando el Freibank tjene sala de venta debe tener en lo posible *una entrada especial e independiente* del resto del matadero, para que los compradores no tengan que pasar por las salas de matanza o demas locales del establecimiento.

Como este instituto necesita para su funcionamiento estufas de coccion, debe por economía estar cerca de la casa de máquinas, para aprovechar el vapor de éstas en la esterilizacion de las carnes.

Debe constar de dos departamentos, uno para las estufas i otro para local de venta o de depósito.

En cuanto a su construccion debe llenar las mismas exigencias que los demas departamentos del matadero, es decir, que dé grandes facilidades para su aseo i desinfeccion.

Cuando el matadero está léjos de la ciudad, el local de venta debe estar en el centro de ella.

Aparatos de esterilizacion.—Los aparatos de esterilizacion deben llenar las condiciones fundamentales siguientes:

- 1.º Destruir con seguridad los jérmenes contenidos en los órganos o en la carne;
- 2.º Alterar lo ménos posible la calidad, i por consiguiente, el valor nutritivo de los mismos.

El mas sencillo de estos aparatos es una caldera rodeada de un muro; pero, presenta éste el inconveniente de necesitar una larga coccion para que la temperatura central de los trozos grandes alcance a ser suficiente para destruir los jérmenes.

En jeneral, la temperatura a que se someten estas carnes oscila al rededor de 100 grados; pero, para que ella alcance al interior de los grandes trozos se necesita un período de coccion bastante largo. «Así, por ejemplo, GIRARD i PAVAT han demostrado, que para que un jamon hervido alcance en su centro una temperatura de mas de 70 grados se necesitan seis horas i media de ebullicion, i para alcanzar a 85 grados diez horas consecutivas; temperaturas que están mui léjos de alcanzarse en nuestras prácticas industriales. FJORD de Copenhague no es tan exajerado como GIRARD, pues, solo da tres horas de ebullicion como tiempo necesario para que la temperatura del centro alcance a 60 grados i siga subiendo despues de media hora de reposo hasta alcanzar a 70 grados» (1).

Esta prolongada coccion tiene el inconveniente de alterar profundamente las propiedades de la carne, privándola de materias extractivas de gran valor. Felizmente, HERTWIG ha descubierto el hecho de que por el empleo del vapor a alta presion se podia obtener calentar la carne en todas sus partes a la temperatura de 100 grados i en un espacio de tiempo enormemente mas corto.

Segun los fabricantes RIESTSCHEL i HENNEBERG, las condiciones que deben llenar estos aparatos son las siguientes:

1.^a La temperatura mas ventajosa del vapor es la de 120 grados. Mas altas temperaturas producen fácilmente la destruccion de la carne; temperaturas mas bajas exigen un período de coccion demasiado largo;

2.^a Solo deben emplearse vapores saturados, (esto es, no sobrecalentados). Correspondiendo a la temperatura de 120 grados, debemos darle una presion positiva de tres cuartos de atmósfera;

3.^a La carne no debe ponerse en contacto directo con el vapor del jenerador, porque este vapor contiene en muchos casos impurezas de toda especie (aceite, moho i diversas sustancias que se emplean para facilitar la estraccion de las concreciones de las calderas, etc., etc.), i ademas de que al estraer el agua de

(1) REVISTA CHILENA DE HIJIEÑE, tomo III, 1897, páj. 363.

condensacion se priva a la carne de numerosas materias extractivas.

Estas condiciones son llenadas por el *vaporizador de carne de HENNEBERG* i especialmente por el *desinfector de carnes de ROHRBECK*.

A) *Aparato de HENNEBERG* (Véase plancha V).—Consta de un recipiente de hierro resistente *a*, cuya tapa *b* se cierra herméticamente mediante un sistema de tornillos. Por medio de una polea i de un contrapeso que desliza en la columna *f*, se facilita el acto de abrir o de cerrar la tapa. El fondo de este recipiente es de doble pared *c* i se comunica por medio del tubo *d* con el jenerador del vapor; otro tubo *e* sirve para la salida del agua de condensacion i va al aparato *e*, de donde se puede aprovechar nuevamente para alimentar el caldero.

Antes de colocar la carne con todos sus condimentos en los canastillos *i* se vacia un poco de agua limpia hasta llenar la concavidad del recipiente. Estando así todo preparado se abre la llave *d*; el vapor calienta el doble fondo *c* i hace evaporar el agua contenida en el recipiente; una llave *k* sirve para dar salida al aire i no se cierra hasta que se haya espulsado totalmente, lo que se conoce en que empieza a salir el vapor. La presion sube hasta tres cuartos de atmósfera i corresponde a una temperatura de 120 grados, precisamente la necesaria para obtener el efecto deseado; una válvula de seguridad *g* regula esta presion e impide que estalle el recipiente. Dos manómetros marcan la presion, el uno del recipiente i el otro de la caldera.

Terminada la coccion se abre la llave *k* i se deja escapar la cantidad de vapor que sea necesaria, hasta que la presion interior del recipiente *a* sea igual a la normal; en seguida se destapa el aparato i se estraen los canastillos con la carne que contienen, tomándolos de los mangos de que están dotados para este objeto.

La carne esterilizada de esta manera es mui agradable i su espendio se hace fácilmente. El agua del recipiente se convierte en un caldo escelente, mui cargado de sustancias extractivas que adicionadas al pan u otros agregados sirve para la confeccion de sopas mui agradables i alimenticias. Como las grasas no se reparten uniformemente en el interior del recipiente, con-

viene al extraer el caldo no usar la llave *Z*, que sirve únicamente para lavar el auto-clave, empleando con este objeto un jarro o cualquier otro utensilio adecuado.

Segun la comunicacion del Inspector de Mataderos CLAUSNITZER-DORMUND siempre que "se quiera aprovechar el aparato para fines especiales se deberá trabajar con dos i media atmósferas durante tres a cuatro horas, con lo cual se obtiene la separacion completa de la mucina i de la grasa. El residuo que queda es seco i se desagrega fácilmente; la pérdida de peso oscila entre 45 i 50 por 100. Por el contrario, cuando se quiere esterilizar carnes para fines alimenticios se trabajará solo con media atmósfera de presion; de este modo queda la carne jugosa i de un olor agradable. El termómetro introducido en el interior de los trozos de carne dá una temperatura de 100 a 102° centígrados."

El precio de este aparato oscila entre 1,100 i 1,550 marcos. En cuanto a su rentabilidad CLAUSNITZER dice que no solo costea sus gastos, sino que aun dá lugar a una pequeña utilidad.

B). Desinfector de carnes de ROHRBECK. (Véase plancha VI). —Este aparato es bastante completo i es el que ha empleado HERTWIG en sus esterilizaciones, aplicando un nuevo principio: el de las desigualdades de presion. Este aparato consta de un cilindro horizontal de hierro sólido, provisto de dos espacios: uno formado por la gran cavidad del cilindro, en que se colocan los objetos destinados a la esterilizacion i el otro formado por la doble pared del cilindro. Por disposicion especial del aparato puede introducirse vapor aisladamente en cada espacio. Una puerta que se cierra herméticamente está adaptada a un extremo del cilindro. En la gran cavidad del cilindro se encuentran parrillas movibles sobre las cuales se coloca la carne destinada a la desinfeccion. Por debajo de éstas se encuentran recipientes de laton destinados a recibir el jugo, la grasa i el agua de condensacion. El aparato tiene anexo un jenerador de vapor, que se puede unir a voluntad por medio de tubos, sea con el manto de vapor, sea con la cavidad misma del cilindro, así como tambien interrumpir ámbas comunicaciones en caso necesario. Ambos tubos llevan manómetros que nos dan a conocer la pre-

sion tanto en el manto como en la cavidad misma del cilindro. Podemos obtener así temperaturas de 120 grados a una atmósfera de presión i a completa saturación. Otros tubos van del manto i de la gran cavidad del cilindro a los sumideros, estando dotados de su llave respectiva para interrumpir también la comunicación cuando trabaje el generador. No solo podemos circular a voluntad vapor en el manto, sino también agua fría para lo cual debe tener un tubo que se atornille en la cañería del agua potable.

El principio de las diferencias de presión se verifica en este aparato de la manera siguiente: después de hacer obrar durante cierto tiempo el vapor en la cavidad del cilindro se interrumpe la comunicación de éste con el generador e inmediatamente se hace circular una corriente de agua fría en el manto, con lo cual el vapor se condensa, se produce una presión negativa dentro de la misma i una parte del calor latente, formado por la condensación del vapor, se comunica a las carnes. El aire contenido en el interior de los objetos puestos a desinfectar, sale de todos los intersticios i es reemplazado, en seguida, por el vapor que se introduce en el aparato, después de hacer cesar la corriente de agua fría, con lo cual se consigue una completa desinfección.

Este aparato ha sido objeto de un estudio bastante concienzudo por HERTWIG; se valía para esto de pirómetros de contacto, fundados en el principio de la temperatura fija de presión de ciertas aleaciones. Una placa de aleación fusible a 100 grados colocada dentro del pirómetro interrumpe la comunicación entre los dos polos; pero cuando el pirómetro alcanza la temperatura de 100 grados se funde la placa, i los polos puestos en contacto, transmiten una corriente eléctrica que obrando sobre un timbre anuncian la temperatura.

Las experiencias verificadas por HERTWIG (1) prueban que en dos o dos horas i media se obtenían trozos de carne de cinco kilogramos i medio que alcanzaban en su interior una temperatura de 108° C, con una temperatura máxima del cilindro de 115 a 108° C. La carne perdía menos peso que por los procedi-

(1) THE WEYL, obra citada, pág. 447.

mientos ordinarios de coccion; era jugosa, agradable, recordando el gusto i el sabor de la carne asada.

Segun EDELMANN el aparato de ROHRBECK se emplea principalmente para hacer inofensivas las carnes de animales tuberculosos, en ciertas formas de la enfermedad en las cuales los huesos, músculos i ganglios linfáticos de la carne estaban libres del proceso tuberculoso o bien, aun cuando los ganglios estuvieran afectados de tuberculósis, siempre que se tratara de un proceso antiguo.

Se puede aprovechar tambien en la esterilizacion de carnes trichinosas i cisticercosas siempre que la temperatura no baje de 70° C.

En cuanto al aprovechamiento del aparato para las carnes sépticas i pyoémicas EDELMANN no se pronuncia de una manera categórica i cita las esperiencias de VAN ERMENGEN que ha probado que no se destruyen las toxo-albúminas aun a temperaturas de 100 a 120° C.

La única desventaja que tiene el aparato de ROHRBECK sobre el de HENNEBERG es que el mismo vapor del jenerador va a ponerse en contacto directo con la carne, arrastrando las impurezas del jenerador i mezclándolas con las del caldo, jugo i carne. Su precio es tambien algo mas elevado, pues varia entre 2,000 i 6,000 marcos.

CAPÍTULO VI

Destruccion o aprovechamiento industrial de cadáveres de animales que se benefician en los mataderos i que resultaren inadecuados para el consumo.

Una de las mas imperiosas necesidades de estos establecimientos es tener los medios necesarios para destruir o aprovechar industrialmente todos los animales o partes de ellos, cuando resulten afectados de enfermedades peligrosas o trasmisibles al hombre. Sin este requisito la inspeccion de carnes perderia gran parte de su utilidad, contribuyendo a aumentar las causas de contagio i propagacion de las distintas enfermedades que se presentan en los animales.

Desde tiempos mui remotos se habian preocupado distintos pueblos civilizados de destruir los animales muertos de enfermedades contagiosas, ya sea por inhumacion o ya por incineracion. Así, sabemos que los ediles romanos prescribian esto de una manera especial. En Francia, con motivo de la gran epizootia de peste bovina, promulgó la autoridad real el decreto de 10 de Abril de 1714, en el cual se ordenaba que "todos los propietarios de bueyes, vacas, carneros, ovejas, corderos, cabras, machos cabríos i otras bestias recién muertas, sea en la casa o en el campo, quedan obligados a enterrarlos hasta tres pies por lo ménos de profundidad, sin poder tomar ni quitar la piel, por cualquier pretesto que sea, bajo multa de cien libras por cada contravencion". El decreto del Consejo de Estado del rei, de 16 de Julio de 1784, ordena igualmente la inhumacion de todo animal muerto de muermo o de cualquiera otra enfermedad contagiosa.

En Alemania era comun arrojar los órganos enfermos, que eran principalmente tuberculosos, al estercolero o introducirlos en el comercio como alimento para perros. Todo esto fué prohibido terminantemente en el reino de Sajonia por decreto de 16 de Enero de 1890.

El establecimiento destinado a recibir cadáveres o partes de ellos era el *clos d'équarrissage* o *Abdeckerei* de los alemanes i como esto no inspiraba garantía alguna nació entónces la idea de destruir o elaborar en el mismo matadero estos productos.

En los tiempos modernos las leyes sanitarias se han llevado tan adelante en algunos países que en Francia, por ejemplo, no solo se ordena destruir los cadáveres sino que, aun mas, el presupuesto consulta gruesas partidas para indemnizar a los propietarios i obligarlos a sacrificar los animales en que se desarrolla alguna de las epizootias conocidas (peste bovina, peri-pneumonia contagiosa, etc.)

Las razones de esta manera de proceder las explica A. CONTE (1) de la manera siguiente:

"La obligacion de matar animales atacados de ciertas enfer-

(1) CADEAC, *Encyclopedie veterinaire*, 1895. *Police sanitaire des animaux*. (*Enciclopedia veterinaria*, 1895. A. CONTE, *Policia sanitaria de los animales*).

medades contagiosas es una medida sanitaria mui grave, restrictiva del derecho de propiedad, que impone a los propietarios pérdidas algunas veces considerables. Con el fin de conciliar en lo posible el interes jeneral con el interes particular, la lei establece el principio de indemnizacion. La muerte de un animal ordenada por la autoridad puede ser asimilada a una espropiacion declarada de utilidad pública, en que la indemnizacion es la base fundamental. Este hecho es la aplicacion del principio de que nadie puede ser despojado de sus bienes sin una justa i prévia indemnizacion. Por otra parte, ella facilita la aplicacion de la lei sanitaria i hace su accion mas eficaz.»

En Suiza ha dado mui buenos resultados el establecimiento de cajas de seguros subvencionadas por el Estado, para resarcir a los propietarios por las pérdidas que puedan experimentar al cumplir con las disposiciones de la lei que les ordena beneficiar los animales enfermos.

Comprendiendo los peligros que para la salubridad pública envolvía la mala disposicion de dejar abandonados los cadáveres de animales muertos en la ciudad a cielo descubierto o enterrarlos a poca profundidad, algunos paises como Francia Suiza i Alemania, han autorizado la creacion de establecimientos especiales para hacer estériles estos cadáveres, destruyéndolos o aprovechándolos como abono. Estos institutos, de los cuales nosotros no tenemos ni rudimentos, han sido llamados *cloos d'équarrissage* por los franceses i *Abdeckerei* por los alemanes. Estos establecimientos sirven ademas para inutilizar las carnes averiadas: pescados putrefactos, cadáveres de animales encontrados en la vía pública, toda sustancia animal impropia para el consumo que resulte del funcionamiento de los mataderos, etc., etc.

La esterilizacion de cadáveres de animales con aprovechamiento industrial, ademas de evitar, seguramente, las causas de contagio tanto al hombre como a los animales, es un medio de aumentar la fortuna pública, permitiendo aprovechar industrialmente abonos, lubricantes, etc., sustancias o cadáveres que de otra manera estarian condenados a perderse fatalmente.

DIVERSOS SISTEMAS DE DESTRUCCION O DE APROVECHAMIENTO DE LOS CADÁVERES

Inhumacion.—Es el mas antiguo de los sistemas conocidos. Consiste en depositar en fosas de una profundidad determinada los cadáveres de animales muertos o mandados matar por enfermedades contagiosas i cubrirlos con una capa de tierra conveniente.

No nos detendremos en este procedimiento, por todos conocido, inaplicable ademas, por muchos conceptos, a los mataderos.

Incineracion.—Para que esta operacion dé los resultados deseados debe practicarse en hornos especiales.

El sistema empleado en el matadero de Santiago merece una mencion especial, para demostrar el estado primitivo en que se encuentra la higiene en este establecimiento. En uno de los patios interiores se ha cavado un foso de forma cilíndrica de tres o cuatro metros de diámetro por dos o tres de profundidad. Un muro de barro i ladrillos de 50 centímetros de altura, sirve de baranda a este hermoso anticuario. Los animales carbunclosos, tuberculosos, etc., destinados a la incineracion son arrojados al fondo de este foso, se les cubre en seguida con algunas ramas o maderas rociadas con petróleo. Encendida la pira funeraria, la combustion es mui incompleta, no existiendo el tiraje necesario, i los cadáveres son solo chamuscados, quedando la ulterior tarea de destruccion encomendada a los guanos.

Un horno sencillo basta en la mayoria de los casos para hacer la cremacion. Se compone éste de un hogar, de una cámara de incineracion, separados ámbos por una parrilla en que se deposita el cadáver, i de una chimenea que establece el tiraje. Este aparato no deja de tener sus inconvenientes, pues gran parte de los gases que se desprenden no alcanzan a ser quemados i van a saturar la atmósfera de malos olores que deben evitarse absolutamente en un matadero. Para obviar estos inconvenientes M. JACQUES, ingeniero civil i el doctor KUBORN han inventado un aparato complejo destinado a hacer completa

la combustion de los cadáveres. Este aparato consta: de una cámara de incineracion de paredes refractarias, calentada por dos fogones conjugados, destinado el uno a la destruccion de los cadáveres i el otro a la combustion de los gases.

Este procedimiento es inmensamente superior a los anteriores; pero tiene el inconveniente de exigir un enorme gasto de combustible i de no aprovecharse nada, lo que no sucede con los sistemas que vamos a describir.

Solubilizacion.—Este sistema está basado en la propiedad que tienen los ácidos minerales concentrados de disolver las materias orgánicas.

Diversas esperiencias han probado la importancia i utilidad de este procedimiento. BOUCHERIE fué uno de los primeros que sometieron los detritus cadavéricos a la accion del ácido clorhídrico hirviente: «los tejidos así tratados se desagregaron i fueron trasformados en una papilla inodora e inalterable» (A. CONTE, obra citada, página 60).

Otros han sustituido el ácido clorhídrico por el sulfúrico con mejores resultados. El producto obtenido, mezclado con fosfatos sólidos, se ha trasformado en un abono fosfatado i azoado de un valor considerable para la agricultura i cuyo costo, no solo compensa los gastos de preparacion, sino que deja ademas una buena utilidad.

Este procedimiento que, bajo el punto de vista hijiénico e industrial, llena todas las exigencias, es impracticable en nuestro país por el excesivo precio de los ácidos sulfúrico i clorhídrico.

Kafill.—La hijiene i la fortuna pública deben un gran progreso al jénio de M. de la CROIX-WILLAERT, director del matadero de Amberes, que ha imaginado un aparato, el *Kafill*, que no tiene ninguno de los inconvenientes de los sistemas anteriormente descritos i que satisface plenamente las exigencias de la ciencia moderna.

Antes de continuar adelante vamos a dar una lijera explicacion sobre el significado i etimología de la palabra Kafill. Dada la deficiencia de nuestro idioma en palabras técnicas, tropezamos a menudo con dificultades para traducir algunas espresiones de los demas idiomas, pues, frecuentemente no encontra-

mos en castellano palabras que nos traduzcan fielmente su significado; tal acontece, por ejemplo, con la palabra Freibank de que ya nos hemos ocupado; igualmente no existe en castellano palabra alguna con que traducir lo que los alemanes designan con el nombre de *Abdeckerei* i los franceses por la frase *clos d'équarrissage*, que significa un lugar en donde se descue ran i destruyen los cadáveres de animales muertos, especialmente de enfermedades contagiosas, con el propósito de aprovecharlos técnicamente.

No existiendo en España estos institutos, no es raro que carezcan tambien de la palabra correspondiente. La palabra Kafill, segun MOSCHEROSCH se deriva de palabra hebrea *Kafaller*, que significa desollador o de la palabra talmúdica *Kefall*, que significa quitar. Otros la hacen derivar de *chaval* o *cheval*, que significa destruirse, podrirse.

Como se ve, la palabra Kafill tomada del hebreo por M. DE LA CROIX-WILLAERT para designar su aparato, que no es sino un perfeccionamiento de los *clos d'équarrissage*, es bastante apropiada i sirve tambien para designar a éstos, como ya se hace desde mucho tiempo en Alemania del sur.

Fundados en estas ligeras consideraciones nos atrevemos a proponer la incorporacion de esta palabra al idioma castellano para designar estos establecimientos, cuya ereccion reclama con urgencia la higiene de nuestras ciudades.

Pasamos, pues, a la *descripcion* del aparato inventado por M. DE LA CROIX-WILLAERT.

Este está constituido en su parte mas esencial por tres cilindros verticales *A*, *B*, i *C*, (véase plancha VII) unidos entre sí por medio de tubos i en coneccion con un jenerador de vapor. El primer cilindro *A* es de doble pared, mui resistente, para dejar en él dos espacios independientes, uno constituido por el espacio que dejan ámbas paredes entre sí, *espacio interparietal* o *manto de vapor*, i el otro por la cavidad propia del cilindro. En su parte superior el cilindro *A* posee un dispositivo *x* que permite cerrarlo herméticamente; en su parte inferior posee una parrilla *a* que sirve para depositar los cadáveres u órganos que se trata de desinfectar; abriendo la llave *b* que está en coneccion con el tubo *b* i procedente del caldero, se puede calentar el

manto de vapor o espacio interparietal; otro tubo *c* con sus dos llaves *e* i *d* conduce el vapor del jenerador al interior del cilindro *A*; una válvula *g* permite el pasaje de los gases al cilindro *B* e impide que retrograden al cilindro *A*; el recipiente *s* recoge el agua de condensacion del espacio interparietal. El cilindro *B*, de menor tamaño que el anterior, está destinado a recoger los líquidos formados en el cilindro *A* (grasas, jelatinas, etc.) Ambos cilindros están unidos por el tubo *h* que va desde el fondo de la cavidad del cilindro *A* al interior del cilindro *B*; la llave *h* sirve para abrir o cerrar esta comunicacion. En la parte superior del cilindro *B* existe un aparato de lluvia de agua fria *o* i en la inferior un vaporizador *m* en relacion con el jenerador i provisto de su respectiva llave *n*. Este cilindro posee ademas un tubo de nivel i dos llaves *k* i *l* situadas en el fondo que sirven para descargarlo, sea que se desee o nó aprovechar el contenido de este cilindro.

El tercer cilindro *C*, mucho mas pequeño que los anteriores, i destinado a condensar los gases, está en relacion con el anterior por medio del tubo *p q* que nace de la parte superior del cilindro *B*, para terminar en la parte media del cilindro *C*; la llave *s* i el tubo *r*, así como el dispositivo que existe en su estremidad inferior, sirven para descargar el cilindro; un tubo de nivel colocado en su mitad superior indica la altura de los líquidos condensados en el interior del cilindro *C*; el tubo *u*, cuyo orijen arranca en la parte superior del cilindro *C* va a terminar por debajo del fogon del jenerador de vapor i sirve para conducir i quemar los gases, desarrollados durante el funcionamiento del Kafill, que no han alcanzado a condensarse en los dos últimos cilindros. Un sistema de llaves *v* i *w* en comunicacion con la cañería del agua potable, sirve para arrojar una lluvia en el interior de los cilindros *B* i *C*.

El funcionamiento del Kafill es de lo mas sencillo. Las materias animales que se van a esterilizar o dixerir son colocadas en el cilindro *A* de manera que los trozos mas pequeños (pulmones, intestinos, hígados, huesos, etc.), quedan en la parte inferior i los grandes trozos en la superior. Despues de cargar el aparato i cerrarlo herméticamente por medio del dispositivo *x*, se abre la llave *g* del espacio interparietal; el aire interior i los gases

desarrollados por el calentamiento pasan por la llave *f*, que debe estar abierta, al cilindro *B* donde son condensados por una lluvia de agua fria; los que no alcanzan a ser disueltos pasan por el tubo *p* al cilindro *C*, donde reciben una inyeccion semejante; en fin, los que resisten a esta doble condensacion van por el tubo *u* a quemarse en el fogon del jenerador de vapor.

Al cabo de una hora u hora i media, cuando la espulsion de los gases ha terminado, lo que se conoce en que el tubo *u* ya no sopla en el fogon, se cierra la llave *f* i se abren las llaves *e* i *d*, que dejan pasar el vapor al interior del cilindro *A*; es entonces cuando empieza la verdadera accion de solubilizacion por introduccion a este recipiente, de vapor de 153 a 160° i bajo una presion de 5 atmósferas. Esta alta temperatura funde las grasas i las materias jelatinosas que filtran al traves de la parrilla para acumularse en el fondo de este cilindro.

Despues que el calor ha ejercido su accion durante seis horas mas o ménos, se interrumpe la introduccion de vapor, cerrando las llaves *e* i *d* i se abre la llave *h* para arrojar los líquidos, acumulados en el recipiente, al cilindro *B*; esta operacion se facilita abriendo la llave *e*; los gases se condensan en el cilindro *C* i el sobrante se quema, como hemos visto, en el fogon del jenerador.

El residuo que queda en el primer cilindro lo constituye una masa blanda inodora i aséptica, mui impregnada de agua que, una vez sacada i pulverizada, puede servir de excelente alimento para cerdos i otros animales o a los vejetales de abono.

Descrito ya el Kafill i su funcionamiento diremos unas pocas palabras sobre su *instalacion*.

Para que este aparato no resulte dispendioso en su funcionamiento debe estar situado cerca de la casa de máquinas i poder aprovechar así el vapor del jenerador de éstas, disposicion que por lo demas no envuelve peligro para la salubridad, por que, como lo hemos dicho, los vapores que escapan a las repetidas condensaciones son quemados en el fogon del jenerador.

Si se desea aprovechar esta instalacion para destruir los residuos de materias animales en descomposicion, provenientes de los mercados de la ciudad (pescados, carnes putrefactas, cadá-

veres de animales, etc. etc.) proporcionando así mayor trabajo al Kafill i por lo tanto mayor utilidad, éste debe tener una entrada independiente del resto del matadero.

Para la trasformación completa de los residuos del Kafill en productos utilizables para la industria se necesita un secador, un molidor de carne, huesos, etc., un motor para moverlos, filtros i otros accesorios para purificar las grasas i colas.

Debe construirse un edificio que consulte la comodidad necesaria para estas distintas maquinarias, dotándolo ademas de una sala de depósito i de desposte con mesas de mármol para practicar el descueramiento i division de los animales; de una sala para el Kafill; de otras para el secador, molidor i motor i por último de una que sirva de almacén para las materias elaboradas.

Todas estas secciones deben llenar condiciones que las hagan susceptibles de un aseo riguroso, principalmente la sala de desposte, cuyo piso i paredes deben ser impermeables, desinfectables, con un declive suficiente i con grifos que le proporcionen una abundante provision de agua.

La ventilacion debe hacerse por anchas ventanas que miren al jardín que debe rodear todo el matadero i tambien por medio de ventiladores adecuados, colocados sobre el techo del edificio.

Las ventajas i utilidades del Kafill son mui marcadas; ninguno como él las realiza en lo que se refiere a la hijiene i a la fortuna pública.

"El sistema de M. DE LA CROIX-WILLAERT es un procedimiento tan eficaz i tan radical bajo el punto de vista bacteriológico i de las emanaciones, que se puede establecer ya sea en un matadero o en un mercado de carnes en medio de una ciudad, dando a los higienistas i a la administracion pública, todas las garantías necesarias bajo el doble punto de vista de la salubridad pública i de la economía industrial.

No elaborando mas que carne en el aparato se obtiene un producto completamente esterilizado que pueda servir de alimento a varios animales domésticos i salvajes tales como cerdos, pichones, perros, leones, tigres, etc. Las ventajas que presenta el sistema de M. DE LA CROIX-WILLAERT son aquellas que son jeneralmente empleadas en los *clos d'équarrissages* i son múltiples. En efecto, este aparato permite:

1.º Hacer obrar el vapor muy lenta i simultáneamente en todos sentidos, provocar el desgarramiento de los tejidos i evitar que la masa se amase en bloc.

2.º Calentar las materias orgánicas contenidas en el autoclave ántes de admitir vapor en el interior mismo i evitar así la formacion de caldo, resultante de la condensacion del vapor de agua.

3.º Operar la desecacion sin olor hasta el grado de sequedad del magma obtenido en el aparato mismo. Este magma es secado, igualmente sin olor, de una manera completa i absoluta en 24 horas.

4.º No dar lugar a ningun desprendimiento de olores, por que los vapores de agua son condensados i por que los gases no solubles en el agua, que por lo demas están en pequeña cantidad, son quemados en el fogon del jenerador de vapor despues de haber pasado por los dos recipientes.

5.º Trabajar mucho mas rápidamente i desagregar completamente todos los tejidos por los efectos del vapor vivo.

6.º Extraerlas grasas en pleno trabajo sin desprendimiento de olores. Estas grasas son estraidas por filtracion al traves de una tela metálica i conducidas a un condensador decantador.» (1)

Entre nosotros habria gran utilidad en dotar a nuestro matadero de un Kafill que vendria a llenar las siguientes indicaciones: destruccion de los animales o partes de ellos que, beneficiados en el establecimiento, resultaren inadecuados para el consumo i destruccion de los mismos u otros que en la ciudad i mercados resultaren enfermos o fueran sacrificados (pescados putrefactos, perros, caballos, etc.)

En cuanto a la utilidad pecuniaria que dejan estos establecimientos no es del todo despreciable a juzgar por lo que pasa en los paises en que se ha ensayado.

Las esperiencias hechas en el matadero de Amberes, demuestran que los cadáveres rinden 15 a 20% de grasa i de 25 a 30 % de abonos.

«Calculando el funcionamiento del Kafill durante un año a

(1) *L'Escaut de Amberes*, páj. 7—(Extracto del artículo *Les class d'équarrissage*, etc.)

razon de dos operaciones por semana, se llega a los resultados siguientes: 2,400 quintales de materias cadavéricas dan 96 quintales de grasa i 624 quintales de abono; si se avalúa el quintal de grasa en doce francos i medio ($12\frac{1}{2}$ fr.) por término medio i el de abono en once francos veinticinco céntimos ($11\frac{1}{4}$ fr.) se obtienen las cifras siguientes:

Grasa 96 quintales a	12,50 fr. =	1,200 fr.
Polvo 624 " "	11,25 " =	7,020 "
Suma total		8,220 fr.

Si de esta suma se deducen los gastos, que se reparten de la manera siguiente:

Combustible.....	750	fr.
Servicio.....	875	"
Reparaciones.....	250	"
Intereses del capital al 6 %.....	812.50	
Diez por ciento de amortizacion.....	2.625	
Suma total.....	6,312.50	fr.

queda, pues, un beneficio de 1,907 fr." (BAYERSDÖRFFER) (1)

El Kafill ha sido puesto en práctica en muchos mataderos i ciudades alemanas, resistiendo victoriosamente todas las pruebas i dando plenas garantías a la higiene. El único inconveniente que tiene, i que lo pone fuera del alcance de los pequeños mataderos, es su precio relativamente alto.

Un Kafill con sus anexos que pueda elaborar 1,200 kilogramos de materia bruta en cada operacion, tiene un valor de 9,950 francos. A esto hai que agregar los gastos de instalacion, con lo cual asciende, segun CONTE, a la suma total de 16,250 francos.

(1) SCHWARZ, obra citada, pág. 183.

Sistema de PODEWILS.—Al lado del Kafill debe colocarse otro aparato, construido por PODEWILS, para la elaboracion inodora de cadáveres de animales i otros detritus.

Este aparato está constituido por un tambor de doble pared que jira al rededor de su eje longitudinal. Por medio de un embudo se arroja desde el departamento de desposte las materias animales al interior del tambor; cerrado herméticamente el aparato, se lanza el vapor a su cavidad, alcanzando allí a una presion de 5 a 6 atmósferas i a una temperatura de 160 grados centígrados. Despues de una coccion de 3 a 4 horas, cuando ya toda la masa está reblandecida se invierte el aparato i por un tubo horizontal que llega casi hasta la pared, son conducidas fuera del tambor la grasa i las materias jelatinosas; éstas llegan a un recipiente, situado por encima del tambor, en donde se separan por decantacion (por la desigualdad de densidad) la grasa de la jelatina. Concluido esto se calienta el manto de vapor, cerrando la llave que deja pasar el vapor al interior del aparato. Principia entónces la accion de secar estas masas; al mismo tiempo el tambor jira i por un cilindro que existe en su interior las materias son molidas, los gases formados son condensados i el sobrante es quemado en el fogon. Terminada esta operacion, que dura de 6 a 7 horas se invierte el tambor i por la abertura de éste se descarga directamente el contenido en los sacos de embalaje.

La jelatina que queda despues de separar la grasa se introduce en la carga siguiente i solo es aprovechada despues de esta segunda coccion.

Los precios obtenidos por los productos elaborados por este aparato han alcanzado en Augsburg, donde funciona hace tiempo, de 20 a 21 marcos por cada cincuenta kilógramos de grasa i de seis marcos por igual cantidad de abono.

Las ventajas de este aparato son, segun SCHWARZ: (1)

1.º Es inodoro.

2.º La molienda i la desecacion se hacen cuando el material está mas blando, es decir, en el momento mas favorable para hacer mas fáciles estas operaciones.

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 187.

3.º Los productos pueden venderse inmediatamente que salen del tambor.

4.º Puede aprovecharse, cuando no hai cadáveres de animales, en elaborar sangre u otros desperdicios del matadero.

Tiene el inconveniente de exigir una gran cantidad de combustible.

El costo es variable segun el tamaño del tambor que oscila entre 600 i 2,000 kilogramos de carga. El mas pequeño importa 5,500 marcos.

Se ha adoptado este aparato en Augsburgo, Hamburgo i Munich.»

CAPÍTULO VII

Anexos

Es mui variable lo que los distintos autores entienden por anexos de los mataderos.

SCHWARZ dice que son dependencias que aunque de no indispensable necesidad traen consigo grandes ventajas hijiénicas e industriales.

Se comprende a primera vista lo lato e indeterminado de esta definicion i en realidad los autores no se han puesto de acuerdo sobre lo que debemos entender por anexos de un matadero, pues algunos de los clasificados como tales, el Freibank por ejemplo, de que ya hemos tratado en un capítulo especial i sobre cuya importancia creemos haber hablado lo suficiente, prueban hasta la evidencia la necesidad absoluta que reclama su existencia en los mataderos. SCHWARZ, que es uno de los que han estudiado mejor esta cuestion, enumera los siguientes anexos:

- 1 Casas de hielo;
- 2 Sala de matanza para caballos;
- 3 Freibank (local);
- 4 Fundicion de grasa;
- 5 Fábrica de albúmina;

- 6 Elaboracion industrial de tripas;
- 7 Salazon i conservacion de cueros;
- 8 Departamento para picar carnes;
- 9 Departamento de baños;
- 10 Baños animales;
- 11 Instituto de linfa;
- 12 Perreras.

Los mas importantes de todos estos anexos i que se encuentran en casi todos los mataderos modernos son el Freibank, la sala de matanzas para caballos i las casas de hielo, los demas tienen una importancia secundaria.

1. CASAS DE HIELO

A.—Consideraciones jenerales sobre la conservacion de carnes.

—Desde los primeros albores de la humanidad se han preocupado los pueblos de la conservacion de las sustancias alimenticias.

Los escritores mas antiguos, como Homero i Esíodo, relatan que algunos pueblos sabian ya diez siglos ántes de Jesucristo conservar las carnes i pescados por medio de la sal marina i los romanos llamaban *salsamentarii* a los operarios encargados de esta operacion.

La conservacion de la carne por medio de la desecacion es tambien un procedimiento usado desde mui largo tiempo, pues, segun el historiador Xiphilin, los galos de la Armórica usaban como alimento durante las guerras la carne molida i seca.

Los tártaros, mongoles i chinos hacian igualmente uso de la carne desecada que importaban de Astrakan (1).

En América es conocido desde muchos años el procedimiento de conservar las carnes por desecacion i ha recibido el nombre de *carne seca* o *tasajo* en algunos paises de la América del Sur el de *charqui* en Chile.

(1) FREMY, *Encyclopédie chimique*, t. X, 1892.

Los interesantes estudios de PASTEUR i de sus alumnos i los constantes progresos de la bacteriología i de la física han venido a dar un gran impulso a los métodos de conservacion de las sustancias orgánicas, descubriendo los factores que influyen en la descomposicion i putrefaccion de estas sustancias.

Los factores que jeneran los procesos de putrefaccion pueden reducirse a la presencia de jérmenes i a que éstos encuentran un terreno favorable a su desarrollo, es decir, cierto grado de humedad i de calor.

Todos los métodos de conservacion de las sustancias orgánicas se basan en inutilizar, paralizar o suprimir la accion de cualquiera de estos tres factores.

Está probado que los jérmenes de la putrefaccion no resisten una temperatura mayor de 100° a 105° durante diez a quince minutos. Aislando entónces las materias orgánicas que se quieren conservar en un receptáculo cerrado herméticamente i a una temperatura conveniente se pueden conservar las sustancias indefinidamente.

En este principio está fundado el procedimiento de APPERT para la conservacion de diversas sustancias alimenticias.

El procedimiento de conservacion por medio de los antisépticos se basa igualmente en la destruccion de los jérmenes.

La fabricacion del charqui consiste en evitar el desarrollo de los bacterios de la putrefaccion, privándolos de la humedad necesaria para su multiplicacion.

Los procedimientos ántes enumerados no satisfacian completamente las exigencias de la higiene i del comercio; era necesario, pues, aplicar un método que conservara ademas las propiedades físicas i químicas de la carne. El único que llena estas condiciones es el método de *la conservacion de las carnes por medio del frio*, que es, al mismo tiempo, el único aplicable a los mataderos. Este procedimiento nació de la observacion de que el frio paralizaba los procesos de descomposicion i putrefaccion.

La duracion del período de conservacion es indefinida; así relata el viajero PALLAS que el año 1799 se encontró cerca de la desembocadura del Lena, el cadáver de un mastodonte perfectamente conservado. Este animal antdiluviano que estaba

enterrado en los hielos durante millares de siglos habia conservado intactas sus carnes i su piel (1).

Los yacutos emplean en su alimentacion la carne de mamut que encuentran enterrada en los hielos. En Rusia grandes cantidades de pescados sometidos a la congelacion durante el invierno son conservados durante varios meses en aparatos especiales. En San Petersburgo desde hace muchos años se conservan hasta épocas avanzadas del verano gallinas silvestres cazadas en el invierno.

El procedimiento de la conservacion de la carne por medio del frio es usado hoy en grande escala en los mataderos alemanes i franceses i ha sido motivo de un gran comercio, porque facilita el transporte de la carne fresca a largas distancias.

La base en que descansa la *teoría de la conservacion por el frio* es la de que los jérmenes o fermentos que producen la descomposicion i putrefaccion de las carnes, necesitan para su desarrollo de una temperatura que no baje de $+4$ a $+5^{\circ}$ C. i de un grado de humedad conveniente. La accion del frio sobre los microorganismos saprofiticos es únicamente de paralizacion de sus propiedades biológicas; pero de ninguna manera mortal para ellos. Confirman plenamente el modo de ser de estos organismos las clásicas esperiencias de PICTET i YOUNG i las de COLEMAN i MIKENDRIK.

Los primeros sometieron a la accion de una temperatura de -70° a -76° , obtenidas por la accion del ácido carbónico sólido, cultivos de bacillus anthracis, subtilis i otros esquizomicetes; despues de una esposicion de 20 horas se hizo descender mas estas temperaturas, haciendo evaporar rápidamente el ácido carbónico, hasta llegar a la de -130° ; los bacillus, despues de esta esperiencia, conservaron íntegras todas sus propiedades biológicas.

Los segundos experimentadores colocaron carnes en frascos cerrados con algodón, a una temperatura de -56° a -63° , durante 6 horas consecutivas; trasportada la carne a una temperatura favorable los signos de la putrefaccion se notaron bien luego i ésta continuó sin interrupcion.

(1) FREMY, obra citada, páj. 6.

En resumen, el frio solo hace en cierto modo adormecer profundamente las cualidades de crecimiento i desarrollo de los microorganismos, pero tan pronto se les traslada a un medio favorable su vitalidad se despierta i ejerce una accion disolvente de la albúmina de la carne.

Aparte de la baja temperatura tambien se necesita que el medio sea seco, pues el contacto de la carne con la humedad la hace insípida i fácilmente putrescible.

El mejor medio de conservar la carne sin alteracion es el aire seco i a una temperatura de $+3^{\circ}$ a $+4^{\circ}$ i es el que se recomienda para los mataderos.

En las cámaras frigoríficas para la esportacion de carnes de América i Australia llevan el enfriamiento hasta la congelacion, valiéndose para esto de una esposicion prolongada durante algun tiempo a una temperatura de -10° a -30°C . En seguida, las carnes son trasportadas en las cámaras frigoríficas de los vapores a una temperatura de -5°C . La carne conservada así no pierde en lo mas mínimo sus propiedades organolépticas, solo presenta el inconveniente de que al deshielarse, absorbe humedad i favorece el desarrollo de los jérmenes saprofiticos que existen en su superficie; para obviar este inconveniente se aconseja hacer el deshielo al abrigo de un aire seco i a una temperatura de $+4^{\circ}$ a $+6^{\circ}$; lo que se consigue fácilmente en las cámaras frigoríficas.

Las cualidades organolépticas de las carnes conservadas por el frio son mejoradas.

Es sabido que la carne de un animal recién muerto es insípida, dura i seca i que es mas agradable para la alimentacion despues que ha terminado la rijidez cadavérica. «La causa de este fenómeno yace en una espontánea coagulacion (BRUCKE) de la miosina dentro de la fibra muscular (KUHNÉ) a consecuencia de una reduccion en la formacion de ácidos» (1). «La desaparicion de la rijidez se produce por una fuerte formacion de ácidos en el músculo, por lo cual la miosina se disuelve otra vez» (2). Despues de cierto tiempo la inosita de la carne se

(1) (2) LANDOIS, *Lehrbuch der Physiologie der Menschen* (1896) pájs. 590 i 594 (Fisiolojia humana).

trasforma en ácido sarcoláctico, la glicógena en azúcar i ésta en ácido láctico; con lo cual se somete la fibra muscular a una maceracion que realza las cualidades organolépticas de la carne i la hace mas blanda, jugosa i digerible.

La conservacion de la carne por el frio puede, sin peligro ninguno de putrefaccion, prolongar indefinidamente esta benéfica maceracion.

Las *ventajas de las casas de hielo* han sido reconocidas aun por los mas encarnizados enemigos de los mataderos públicos.

Las cámaras frigoríficas evitan las pérdidas frecuentes a que están espuestos los industriales cuando el número de animales beneficiados supera a la demanda, pues, los que no alcanzan a ser vendidos pueden conservarse sin la menor depreciacion i ademas los coloca en condiciones de aprovechar situaciones comerciales favorables. La cámara frigorífica, para BEHREND, "constituye el acumulador que compensa la diferencia entre la demanda i la oferta de la carne (1)." Esto es de tan gran utilidad para los abastecedores que aun aquellos mas enemigos de la obligacion de matar en los mataderos públicos esclaman: "Desearíamos la supresion de los mataderos, quedando en pié las cámaras frigoríficas" (2).

La pérdida de peso i demas alteraciones que experimentan las carnes por la accion de los ajentes atmosféricos se evitan i i aun mas, se ha demostrado que aquellas que habian principiado a descomponerse por una larga esposicion al calor pueden volverse inodoras con solo lavarlas i colocarlas 24 horas en las cámaras frigoríficas.

Al hablar de las cualidades organolépticas de las carnes hemos dicho que éstas se mejoran con la esposicion en las cámaras frigoríficas; constituye, pues, otra de las ventajas de los medios de conservacion por el frio.

Mui importante es conocer las posibles ventajas que pueden ofrecer las cámaras frigoríficas como medios de destruccion para algunos parásitos i bacterios patójenos.

Por experiencias de PERRONCITO sabemos que el *cysticercus*

(1) OSTERTAG, obra citada, pág. 700.

(2) SCHWARZ, obra citada, pág. 63.

celulosae muere a los 14 días despues de muerto el animal portador. Si estas esperiencias se confirmaran las cámaras frigoríficas podrian conservar las carnes infectadas hasta que el parásito hubiera perdido su vitalidad, pudiendo despues ser entregadas al consumo sin perjuicio ninguno para la salubridad. La comprobacion de este hecho, nos abriria, indudablemente, horizontes nuevos que nos permitirian declarar indemnes carnes infectadas por otros parásitos de vida determinada.

«Las ventajas que ofrecen las casas de hielo son de tal manera resaltantes a la vista i tocan tan variados puntos que uno se admiraria de ver hoy erijirse mataderos sin estos institutos» (SCHWARZ).

Para SCHMIDT MÜLHEIN no se ha prestado un servicio tan grande a la hijiene alimenticia del hombre como el que se ha hecho con la creacion de cámaras frigoríficas en los mataderos.

B. Máquinas frigoríficas.—La primera máquina frigorífica fué construida por CARRÉ i exhibida en la Esposicion de Paris en 1867. En la actualidad se conocen tres sistemas, que son:

- a) Máquinas de absorcion;
- b) Máquinas de aire;
- c) Máquinas de gas liquidado por compresion.

a) *Máquinas de absorcion.*—Son las mas antiguas; fueron construidas por M. FERDINAND CARRÉ en 1860. Están constituidas por un recipiente cerrado que contiene una disolucion amoniaca del comercio; calentada ésta a una temperatura de 130° C el amoniaco abandona el líquido en que está disuelto i va a un aparato llamado *condensador*, donde se liquida bajo la doble accion de la presion de diez atmósferas desarrolladas en el recipiente i de una irrigacion constante de agua fria; del condensador el amoniaco pasa ya liquidado a otro aparato llamado *frigorífico*; aquí vuelve otra vez al estado gaseoso sustrayendo a los cuerpos que lo rodean el calor latente necesario para su cambio de estado i produciendo por consiguiente frio. El amoniaco hecho gaseoso pasa al *absorbedor*, que no es mas que un recipiente con agua fria destinado a disolver este gas. Reconstituída ya la disolucion amoniaca, es aspirada por una bomba e inyectada en el recipiente de oríjen, de donde el amo-

niaco continúa circulando indefinidamente. El frigorífico está colocado en medio de una cuba de agua hecha incongelable por una solución concentrada de cloruro de calcio. La temperatura de esta agua desciende hasta -15 a -20° C.

Estas máquinas no tienen en la actualidad gran aceptación a pesar de la gran perfección que han alcanzado.

b) *Máquinas de aire*.—El principio en que están fundadas estas máquinas es de lo más sencillo: cuando se comprime cierta cantidad de aire, éste se calienta; si se baja la temperatura por medio de una corriente de agua fría i después se le deja dilatar libremente necesita absorber una cantidad de calor equivalente i proporcional al trabajo de expansión, calor que sustrae al medio ambiente, produciendo así una baja de temperatura.

El aire es aspirado del medio ambiente por una bomba i comprimido bajo una alta presión. Para absorber el calor formado por la compresión se rodea a la bomba de agua fría i hasta se hace circular ésta en el pistón; el recipiente en donde es comprimido el aire es de cobre bien resistente i rodeado también de agua fría. El *detendeur* es una bomba semejante al compresor i provista como él de válvulas. Durante la expansión del aire comprimido, cierta cantidad de agua se condensa en el refrigerador; pero este aire al llegar al *detendeur* posee todavía cierta cantidad de vapor de agua, que es suficiente para condensarse en forma de nieve i llegar a comprometer el funcionamiento de la máquina. Para salvar este inconveniente se acostumbra hoy hacer funcionar la misma cantidad de aire; la máquina no comunica entonces con la atmósfera, se mantiene siempre seco, no hai que temer las obstrucciones del aparato i hasta resulta económico el procedimiento, pues el aire proveniente de la cámara fría tiene una temperatura inferior a la del medio ambiente.

c) *Máquinas de gas liquidado por compresión*.—Estas máquinas utilizan el frío producido por el pasaje de algunos cuerpos del estado líquido al estado gaseoso.

Los cuerpos más generalmente empleados con este objeto son el éter ordinario, éter metílico, cloruro de metilo, amoniaco, ácido carbónico, anhídrido sulfuroso i el líquido de PICTET.

Todas las máquinas que funcionan con estos elementos

guardan gran analogia entre sí i solo se diferencian en pequeños detalles, de manera que para comprender la esencia de su funcionamiento nos bastará describir una de éstas.

Para la descripcion de las máquinas de gas, hemos elegido la de anhídrido sulfuroso de PICTET por ser una de las mas sencillas (véase plancha VIII). Estas máquinas constan de tres órganos principales: un refrigerador, una bomba compresora i un condensador.

El anhídrido sulfuroso está en un recipiente de cobre *E* colocado en medio de una cuba *F*, que contiene una solucion de cloruro de calcio inconjelable i que es agitado por una hélice *G*. Por medio de los golpes de piston de la bomba *A* que está en relacion con el refrigerador por medio del tubo *C*, se produce el vacío en el refrigerador; disminuyendo la presion en este último el anhídrido pasa rápidamente al estado gaseoso, absorbiendo un buen número de calorías para cambiar de estado; este calor lo sustrae al líquido inconjelable que baña al refrigerador. La misma bomba *A* envía hácia el condensador *I* el gas aspirado del refrigerador, en donde es comprimido por el aporte de nuevas cantidades de gas. El condensador *I* está formado por tubos que son bañados por una corriente de agua fria que entra por la llave *M* i sale por la llave *N*. El anhídrido bajo la doble accion de la compresion i del enfriamiento que experimenta en el condensador, pasa al estado líquido. Una llave reguladora *K* deja pasar el gas liquidado al tubo *P* que va al refrigerador en una proporcion igual al que se desprende de éste. De esta manera la misma cantidad de anhídrido serviría indefinidamente si la máquina fuera perfecta i no permitiera el escape de la mas mínima cantidad de gas por sus ajustes.

Descritos todos estos sistemas entraremos en algunas *consideraciones jenerales sobre las diversas máquinas de hielo*.

Las máquinas de absorcion son las ménos empleadas, presentan el inconveniente de necesitar una gran cantidad de agua fria para hacer el doble enfriamiento en el condensador i en el absorbedor.

Segun los cálculos de FREMY (obra citada, página 92) se necesita para producir 500 kilogramos de hielo por hora la siguiente cantidad de agua fria, calculada a $+ 10^{\circ}$ C.

GUIFFARD (máquinas de aire).....	300	hectólitros
PICTET (compresion de ácido sulfuroso). 150	"	
IMBER (absorcion de gas amoniaco).....	150	"
FIXARY (compresion de gas amoniaco)... 100	"	
LINDE (compresion de gas amoniaco)....	60	"

Las máquinas de aire son todavía peores bajo el punto de vista del consumo de agua, pues éstas son las que consumen mas este líquido; tienen tambien el inconveniente de necesitar una fuerza motriz enorme. Sin embargo, por el hecho de emplear el aire como medio de producir el frio están llamadas a un mayor perfeccionamiento i casi seguramente a ocupar el primer lugar entre todas ellas.

Las mas recomendables, sobre todo para los mataderos, son las de gases liquidados por compresion; de éstas las mas usadas son las de ácido carbónico de WINDHAUSEN, las de amoniaco de LINDE i las de anhídrido sulfuroso de PICTET.

Debemos tener en cuenta, en un matadero, la posibilidad de que puede escapar, por los ajustes de las máquinas, el gas empleado en la produccion del frio i que éste pueda influir sobre las carnes, alterando su olor i calidad. Las máquinas de amoniaco i de anhídrido sulfuroso son por lo tanto inaceptables bajo este punto de vista. Las de éter tienen el mismo inconveniente i ademas pueden esponer a explosiones.

Fundados en una série de consideraciones estimamos que las mejores máquinas para mataderos son las de ácido carbónico:

1.º Por que en igualdad de condiciones de fuerza i de temperatura del agua de enfriamiento, pueden las máquinas de ácido carbónico producir el mismo frio que las de amoniaco, para lo cual necesitan un compresor mas pequeño, en atencion a que el ácido carbónico necesita para liquidarse una presion mucho mas grande que el amoniaco. Para una potencia frigorífica igual, los compresores de las máquinas de ácido carbónico segun WINDHAUSEN, son 50, 35 i 15 veces menores que los de las máquinas de ácido sulfuroso i de amoniaco.

2.º Se acentúa como especial ventaja de las máquinas de ácido carbónico sobre las de amoniaco, el que éste ataca al metal i que los gases que se desprenden eventualmente obran de

una manera perjudicial sobre el organismo humano i sobre las carnes. Segun la sabia opinion de PETTENKOFER el empleo del ácido carbónico en lugar del amoniaco i del ácido sulfuroso, constituye un progreso importante bajo el punto de vista higiénico.

3.º Por lo reducido del precio del ácido carbónico las hace mas adaptables a nuestro matadero; puesto que este líquido se prepara en Chile en diversas fábricas i aun a la misma casa de frio podia dotarse de una máquina para prepararlo.

4.º Por un sistema de expansion directo en las cámaras frigoríficas se pueden alcanzar temperaturas mui bajas.

5.º Como los compresores de ácido carbónico son mas pequeños que los de las demas máquinas, la pérdida de trabajo por el frotamiento se reduce al mínimo i permite un aprovechamiento mejor; i

6.º A pesar de la alta presion que es necesario para liquidar el ácido carbónico no existe peligro de que pueda estallar el compresor, pues éste es tambien mas pequeño i mas resistente que los de las otras máquinas.

Los *procedimientos para conducir el frio a las cámaras frigoríficas* son mui variados.

Para enfriar las bódegas de cervecería, fábricas de chocolate, etc., en donde no hai que tomar en cuenta el factor humedad, como para la conservacion de la carne, basta simplemente hacer circular el líquido enfriado de la cuba de refrigeracion en un sistema de tubos colocados en la parte superior de la bodega. El aire en contacto con los tubos es enfriado i desciende por su mayor peso, mientras que por el contrario el aire caliente, por su menor densidad asciende i llegado a contacto con los tubos se enfria a su vez; estableciendo de esta manera una corriente constante de aire frio. Este sencillo mecanismo es insuficiente para las cámaras frigoríficas destinadas a la conservacion de carnes, pues tiene el gran inconveniente de no absorber la humedad, que como ya sabemos juega un rol importante en la conservacion de éstas; ademas el vapor de agua se precipita en forma de escarcha en los tubos de refrigeracion i les forma una envoltura aisladora, que perturba el enfriamiento de la cámara. Para obviar estos inconvenientes se ha inventado

una serie de maquinarias, destinadas a hacer circular en las cámaras frigoríficas aire seco i frío.

Entre las que han merecido mayor aceptacion están las de LINDE, de OSEBRÜK i C.^a, de WEPNER i las patentadas de FIXARY. De todas éstas la mas recomendada es, sin duda, la fabricada últimamente por LINDE i que será objeto de nuestra descripcion. (Véase plancha IX.)

Las espirales del refrigerador están dispuestas en planos verticales, paralelas unas a otras i encerradas en una caja; por encima de éstas existe una lluvia de agua salada. El amoniaco o el ácido carbónico se dilatan en este refrigerador i sustraen calor al agua de lluvia. Este líquido es recogido en el fondo de la caja i arrojado por una bomba en la lluvia de agua. Un ventilador toma el aire caliente de la cámara i lo hace atravesar esta lluvia de agua, en donde se enfria i pierde su humedad. Para facilitar la estraccion del aire de la cámara se dispone en ésta de dos órdenes de tubos, colocados en dos planos paralelos i horizontales; el plano superior está acribillado de agujeros vueltos hacia arriba; el plano inferior tiene estos mismos agujeros vueltos hacia abajo i está colocado a alguna distancia del primero. El aire caliente ménos denso asciende i es tomado por el sistema de tubos superiores i por medio de un ventilador se le hace atravesar la caja de enfriamiento para llegar a vaciarse en la cámara frigorífica por el sistema de tubos inferiores.

Las ventajas que tiene este aparato son:

1.º A consecuencia de la mínima cantidad de solucion salina que circula, el trabajo de la bomba se reduce al mínimo.

2.º El aire atraviesa el aparato sin cambio de direccion i en gran cantidad por anchas aberturas, con lo cual el trabajo del ventilador queda tambien reducido.

3.º Todas las partes del aparato son cómodamente accesibles, pues los tubos están libres i cada vuelta de espiral se puede limpiar i secar fácilmente.

4.º La trasmision del frío del refrigerador al aire es en lo posible inmediata.

Todavía se puede anotar como una ventaja el que con este aparato se puede introducir a la cámara durante el invierno el aire frío esterior con solo abrir una comunicacion de la caja con

el aire atmosférico. Así también en inviernos muy rigurosos, cuando se desea calentar la cámara, es fácil obtener esto, solo con colocar una espiral de vapor entre las espirales del refrigerador. Sin embargo, dice SCHWARZ, esta disposición para calentar el aire de la cámara no es buena porque el aire caliente llega a las cámaras por el orden de tubos inferiores y asciende inmediatamente al superior, quedando inmóvil el resto del aire de la cámara. Para salvar este inconveniente aconseja disponer en el suelo de la cámara frigorífica uno o varios tubos por los cuales se hace circular vapor de agua.

C. Casas de hielo.—El sitio de las casas de hielo debe estar en lo posible cerca de las salas de matanza para hacer más fácil el transporte de las carnes y exponerlas menos a los accidentes atmosféricos. Cuando esto no pueda realizarse se puede unir las casas de hielo con las salas de matanza por medio de un ancho pasadizo techado (véase la plancha I). Este pasadizo ofrece también abrigo a los carros conductores de carne.

Se han levantado múltiples objeciones en contra de la disposición de colocar las casas de hielo al lado de las salas de matanza. Se ha sostenido que esta disposición es contraria a la higiene, porque el aire de las salas de matanza penetrando en las cámaras frigoríficas obraría de un modo perjudicial sobre las carnes. Esta opinión es para SCHWARZ algo exagerada y cree que no debe sacrificarse la comodidad a un temor que tiene tan poca razón de ser, ya que una sala de matanzas, construida según los adelantos modernos no deja escapar malos olores. Este inconveniente se puede evitar dotando a las casas de hielo de puertas que cierren herméticamente, que estén colocadas a un nivel un poco superior del piso de las salas de matanza y disponiendo que permanezcan cerradas durante todo el tiempo que dure la matanza. Se ha recomendado también con estos fines la erección de una sala llamada de *prerrefrigeración* que es una verdadera antesala de las casas de hielo, en donde puede depositarse la carne antes de colocarla en las cámaras frigoríficas.

En Frankfurt la casa de hielo está situada en el subterráneo de las salas de matanza. Esta disposición es bastante recomendable y económica.

Para calcular la *estension de las casas de hielo* procede OSTHOFF de la manera siguiente: en un metro cuadrado de superficie de las casas de hielo, inclusive las vias de comunicacion, se acepta que en un metro de gancho se puedan colocar 120 kilogramos de carne; la suma total del máximo de matanza se divide por 120 i se obtiene entónces la superficie, así como la lonjitud total de la línea de ganchos.

Este cálculo, segun SCHWARZ, es algo exagerado, porque queda mui poco espacio para vias de comunicacion, pasando apenas dos hombres, por lo que es mejor calcular 100 kilogramos. Segun el mismo autor se tendrá presente varias circunstancias al construir una casa de hielo: para poder bastar a un aumento de la ciudad o a un aumento momentáneo del consumo se requiere que las casas de hielo sean bajas ($3\frac{1}{2}$ a 4 metros de altura), de manera que se les pueda agregar un segundo piso cuando sea necesario o construirlas debajo del nivel del suelo. Para impedir pérdidas de frio las murallas deben ser gruesas i llevar ademas capas aisladoras i espacios aisladores de aire. Como material aislador se puede elejir corcho, viruta, etc. Las puertas i ventanas deberán ser gruesas i de tal manera colocadas que al abrirlas no se forme ninguna contra-corriente de aire. Para esto es conveniente colocar un vestíbulo a la casa de hielo que tambien esté dotado de ganchos i sirva de prerefrigerador. Esto es mui útil, pues hace mas barata la esplotacion de las casas de hielo, preparando las carnes ántes de ingresar a las cámaras frigoríficas, evitando así una mayor absorcion de frio i ademas permite dar una menor estension a las salas de matanza, pues inmediatamente que es despostado el animal se lleva al refrigerador i deja lugar para otro. Las puertas deberán ser dobles, siendo la interna automática. Las ventanas están colocadas en las paredes i en el techo de la casa de frio i provistas de vidrios gruesos i opacos para que los rayos del sol no puedan penetrar de una manera directa. Para el techo se usa cemento de madera; el suelo estará dotado ademas de una capa aisladora de cenizas de coke o de turba o de planchas de yeso (*Gypsdieleen*). El suelo i las paredes deben estar dotadas de un material claro que se pueda limpiar i desinfectar fácilmente; para las paredes se usarán las placas de porcelana, cemento ro-

mano, etc., revestidas con pintura o esmalte de porcelana. Como iluminacion se adoptará la luz eléctrica por la mínima cantidad de calor que desarrolla i porque no da lugar a exhalaciones de ninguna especie. Las paredes divisorias de las cámaras estarán constituidas por un fuerte alambrado que, ademas de ser barato, permite examinar fácilmente las carnes i ventila mui bien. La parte inferior de las paredes divisorias (es decir hasta veinte centímetros de altura) debe ser maciza para impedir que al limpiar una célula el agua que resulte del lavado pase a las células vecinas. Las puertas de que están dotadas las células serán de correderas para economizar espacio (SCHWARZ).

El ferrocarril DECAUVILLE, que recorre las diversas dependencias del matadero, comunicará tambien las salas de matanza con las casas de hielo.

D. Rentabilidad.—La rentabilidad de las casas de hielo proviene de dos factores: el arriendo de las células i la venta de hielo.

LINDE (1) ha hecho el siguiente cálculo para una ciudad de sesenta mil habitantes, dotada de una casa de hielo de 600 metros cuadrados de superficie:

A.—Costos de fundacion (con exclusion de maquinarias):

1.º Inmuebles: Casas de frio con células, salas de máquinas, obras de albañilería para máquinas i chimeneas i edificios.....	84,000 marcos
2.º Maquinaria industrial: Calderas, máquinas de vapor, máquinas frigoríficas, aparatos de aire frio, bombas, trasmision, tubos de condensacion, etc., etc.....	64,000 marcos
Suma.....	148,000 marcos

B.—Gastos de explotacion.

1.º Personal:

Un maquinista por todo el año, dos fogoneeros por seis meses.....	3,060 marcos
---	--------------

2.º Material:

(1) SCHWARZ, obra citada, pág. 94.

Carbon, material lubrificante, etc. para 180 días de trabajo.....	6,000 marcos
3.º—Amortizacion i conservacion:	
8% de 64,000 marcos.	5,120 marcos
2% de 84,000 "	1,680 "
Interes 3½% de desvalorizacion.	2,600 "
Suma	18,460 marcos

Esta casa de frio tiene 600 metros cuadrados de superficie, aprovechándose solamente 425 metros cuadrados en células, pues se pierden 175 metros cuadrados en vías de comunicacion. Ahora como cada célula da en un año por metro cuadrado de superficie 43.50 marcos, suponiendo que cada célula permaneciera ocupada todo el año daría un total de $425 \times 43.50 = 18,487.50$ marcos.

Se comprende, pues, que las casas de hielo dan lugar a una pequeña pérdida, porque es casi imposible que permanezcan constantemente arrendadas durante todo el año. Todo esto, sin embargo, no alcanza a destruir las ventajas inherentes a este anexo, por eso es que en algunas ciudades se incluyen los derechos de arriendo de las células en la contribucion jeneral de mataderos. Así en Bremen, cada pieza de ganado bovino es recargada con una contribucion suplementaria de un marco, cada cordero con una de 0.25 marcos i cada cerdo con 0.50 marcos.

2. SALA DE MATANZA PARA CABALLOS

Ya la hemos descrito en el capítulo II.

3. FREIBANK

Su descripcion nos ha servido para confeccionar el capítulo V

4. FUNDICION DE GRASA

Muchos autores creen que por el desarrollo de gases fétidos a que da lugar esta operacion seria conveniente alejar este anexo del recinto de los mataderos. Estos temores son absolutamente

infundados cuando, como en el Kafill, los gases que se desprenden de esta operacion son quemados en el fogon. Se necesitan los departamentos siguientes:

- 1 Para la recepcion de la grasa.
- 2 " picadura.
- 3 " maquinarias i fusion.
- 4 " la desecacion.
- 5 Depósito.
- 6 Oficina.

Las condiciones hijiénicas de estos departamentos son análogas a las de las salas de matanza.

Como en el matadero de Santiago i en la mayor parte de los mataderos europeos, este anexo ha fracasado, se recomienda estudiar ántes mui cuidadosamente su rentabilidad.

5. FÁBRICA DE ALBÚMINA

Estas fábricas se han establecido en los mataderos por la comodidad que tienen de recibir la materia prima, es decir la sangre, inmediatamente despues que sale de las arterias del animal.

Se elabora el serum para diversos usos industriales, miéntras que el coágulo se emplea principalmente sea como abono, sea como alimento para engordar cerdos.

Los preceptos hijiénicos de este anexo son iguales al anterior.

6. ELABORACION INDUSTRIAL DE TRIPAS

Solo en algunos grandes mataderos los intestinos son elaborados por una categoría especial de industriales i no por los carniceros mismos.

7. SALAZON I CONSERVACION DE CUEROS

Algunos grandes mataderos tienen departamentos de dos pisos para salar i secar cueros; en el subterráneo se salan i en el piso superior se secan. Deben tener una sala de despacho i oficina.

Creemos que este anexo organizado hijiénicamente, seria en nuestros mataderos de una gran comodidad i reportaria grandes ventajas a los industriales.

8. DEPARTAMENTO PARA PICAR CARNES

Cuando el establecimiento está dotado de máquinas a vapor, se aprovecha tambien el jenerador de éstos para mover máquinas de picar carnes. Constituyen un gran progreso, pues permiten realizar esta operacion con gran economía i absoluta limpieza.

9. DEPARTAMENTO DE BAÑOS

Consideramos este anexo, sobre todo aquí en Chile, como de absoluta necesidad.

Los obreros están siempre espuestos a mancharse, por su poca escrupulosidad en materia de aseo: los baños desarrollan en ellos escelentes hábitos de limpieza. Los que prestarian mejores servicios en un matadero serian los de lluvia, debiendo estar colocados cerca de los recipientes de agua caliente i de agua fria.

10. BAÑOS ANIMALES

El empirismo mas grosero ha hecho nacer este anexo. En algunos mataderos de Alemania e Italia se usan estos baños, que se componen de sangre, materias escrementicias, etc., estraidas inmediatamente despues de la muerte del animal, como tratamiento de diversas afecciones.

11. INSTITUTO DE LINFA ANIMAL

En muchos mataderos existe este anexo dentro o en la vecindad de ellos. Obedece esta disposicion, principalmente a la comodidad que proporciona un matadero moderno tanto para la provision i eleccion de terneros, como para su exámen.

Debe estar, en lo posible, en un cuerpo de edificio completamente aislado del resto del matadero i sobre todo evitarse la cercanía de otros animales.

La limpieza i desinfeccion deben hacerse fáciles i espeditas

por la eleccion de un material adecuado i por la construccion i disposicion de las diversas partes (establo, sala de operacion, etc.)

Bastante lugar i buen aire son condiciones indispensables, sobre todo en la sala de operaciones, que deberá estar dotada ademas de llaves de agua caliente i de agua fria.

12. PERRERAS

Mediante la actividad de las sociedades veterinarias se ha fundado este anexo en algunos mataderos alemanes con el objeto de encerrar los perros tomados por la policia.

Fundadas las perreras en estos establecimientos, tienen la ventaja de no exigir gastos en alimentacion ni en empleados. Solo en los grandes mataderos, en lugar de existir una simple jaula con divisiones, es un verdadero departamento con una pieza para el cuidador i un espacio para matanza.

Se aprovechan industrialmente i se impide que se haga un mal uso de su carne.

Entre nosotros seria de gran utilidad la implantacion de estas perreras en el matadero de Santiago, porque nos suministrarían un abundante material de esperimentacion para nuestros Institutos científicos.

CAPÍTULO VIII

Desagües i aparatos de clarificacion

Ha preocupado mucho la atencion de los higienistas el destino que se debe dar a las aguas que resultan del funcionamiento de los mataderos.

No deja de estar exenta de peligros la constante diseminacion de los innumerables jérmenes que pululan en aguas que tienen tanta facilidad de contaminarse, como son las de los mataderos. Ellas llevan en suspension micróbios patójenos, sangre, partes de órganos, contenido intestinal, etc., de suyo predispuestos a servir de excelente terreno de cultivo a los microorganismos de la putrefaccion.

La vida de estos bacterios saprofíticos enjendra sustancias

secundarias, que por un acopio insuficiente de oxígeno, no se oxidan i por consiguiente, ejercen su maléfica influencia. Esto es lo que ha tratado de evitarse con los sistemas de clarificación.

Estos sistemas son inútiles o pierden en gran parte su importancia cuando podamos unir los desagües de los mataderos con la red jeneral de canalización de la ciudad, o bien cuando sea posible vaciar estas aguas directamente en un río vecino o bien, aun, cuando los terrenos que circundan los mataderos son favorables para establecer en ellos campos de irrigación, que son los que realizan de una manera mas completa i científica las metamorfosis orgánicas.

Cuando exista un río cercano cuya corriente i cantidad de agua basten para diluir de una manera suficiente las aguas de los mataderos, conviene hacer llegar la estremidad del tubo de desagüe a la parte media i mas profunda del río i no a sus orillas; con esto se consigue hacer mas segura la dilucion i por consiguiente la oxidación.

Los sistemas de clarificación pueden verificarse por tres métodos distintos: eléctricos, mecánicos i mecánico-químicos.

El método eléctrico ha muerto ántes de nacer a la práctica, pues, no ha pasado de algunas observaciones experimentales de resultados absolutamente negativos; despues de la aplicación de la corriente eléctrica se obtiene, en efecto, una reduccion considerable por centímetro cúbico en el número de los microorganismos; pero, desgraciadamente, no es duradera i vuelven a aumentar en seguida enormemente. Esto unido a los crecidos gastos que aportaria la implantación no le han permitido salir de su primer ensayo.

Para apreciar, en su justo valor, la importancia de los métodos mecánicos i mecánico químicos espondremos los siguientes datos que dan una idea comparativa del poder bactericida de estos métodos: "En un centímetro cúbico de agua tratada por la cal se encontraron 17,500, agregándole arcilla 380,000 i clarificado mecánicamente 3.350,000 jérmenes de microorganismos. (SCHWARZ, obra citada, página 109).

De lo espuesto se deduce claramente que el método mecánico-químico supera en mucho al método mecánico i que si sete último tuviera un mayor poder bactericida, la sencillez de

los aparatos empleados lo harian preferibles a todos los demas sistemas de clarificacion.

PFEIFFER (1) cree que ninguno de los sistemas de clarificacion llenan su objeto, pues no existe ningun medio químico que haga inofensivos estos jérmenes; por otra parte, las sustancias químicas empleadas llegan a hacer inservibles los precipitados orgánicos que resultan, por la gran cantidad de cal que contienen o por su reaccion ácida; esto hace que su empleo sea mui restringido i que pierda así la utilidad que estas aguas podrian prestar a la agricultura.

Sin embargo, no dejaremos de señalar que estos métodos, especialmente el químico, tienen la ventaja, ademas del poder bactericida que hemos anotado, de clarificar las aguas, depurarlas de una gran cantidad de sustancias orgánicas i hacerlas inodoras.

Descripcion del sistema mecánico

Antes de entrar en la descripcion de los aparatos que se emplean en este método, conviene advertir que las aguas llegan a ellos despues de haber depositado una gran cantidad de sustancias sólidas en las gulas i sumideros anexos a la red de canales que tienen que atravesar en los distintos departamentos de los mataderos.

Uno de los aparatos mas sencillos (véase plancha X) es el descrito por SCHWARZ en el cual el tubo terminal de desagües llega a un gran cubo de albañilería subdividido por tabiques, que se cortan en ángulo recto en cuatro cámaras iguales que se comunican entre sí por ventanillas especiales colocadas a la altura de 50 centímetros; en estos diversos receptáculos principia a operarse gradualmente la precipitacion de las sustancias sólidas en suspension; para continuarse operando en un tubo de hierro, dispuesto siguiendo una curva helicoidal, que sirve de intermediario entre la última cámara i un pozo en que se completa la clarificacion. Este pozo es de albañilería i completamente impermeable para impedir filtraciones del agua subte-

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 113.

rránea, es cilíndrico en sus dos tercios superiores i cónico en su tercio inferior. Siguiendo su eje longitudinal existe un gran tubo que llega hasta cerca de su fondo i por el cual se introduce el agua que viene del laberinto helicoidal; este gran tubo contiene otro mas pequeño que desciende aun mucho mas abajo, llegando casi hasta el fondo del pozo. En su estremidad superior tiene una bomba destinada a estraer las materias que se precipitan en el fondo, operacion que se efectúa cada diez o quince días. Despues de haber pasado el agua por el gran tubo sigue una marcha ascendente para atravesar por último un filtro colocado en la parte superior del pozo, constituido por una capa de guijarro, recubierta a su turno por una capa espesa de arena gruesa de 50 a 75 centímetros de espesor; ámbas descansan sobre travesaños de hierro horizontales.

Suele suceder que cuando el nivel del agua subterránea se eleva demasiado se producen filtraciones en el pozo, que hacen ascender hasta el nivel del filtro los precipitados que existen en su fondo, llegando a convertir el filtro en una masa completamente impermeable. Se produce, por consiguiente, un éxtasis que se propaga desde el aparato hasta la red de canales. Para obviar estos inconvenientes se ha provisto a estos pozos en su parte inferior de un aparato llamado *divisor de corrientes*. Este consta de un dispositivo en forma de embudo compuesto de láminas de hierro imbricadas que, permitiendo el paso del agua, impiden el ascenso hácia el filtro de las materias precipitadas.

La limpieza de las cámaras de precipitacion debe hacerse por lo ménos dos veces al año i la de los sumideros cada tres o cuatro años por medio de bombas o de aparatos especiales.

El costo de este sistema de clarificacion varia entre 1,200 i 1,500 marcos.

Descripcion de los sistemas mecánico-químicos

Segun SCHWARZ (1) todos los sistemas de clarificacion i de desinfeccion mecánico-químicos tienen por norma invariable los principios siguientes:

(1) Obra citada, páj. 114.

1.º Pérdidas, por via mecánica, de todas las materias precipitables que sea posible.

2.º Agregado del cuerpo desinfectante que se adopte, segun el sistema.

Una vez agregado el cuerpo químico, éste se precipita, arrastrando hasta el fondo los bacterios i las materias en suspension. Los microbios experimentan alteraciones en virtud de las cuales pierden gran parte de su virulencia i de su facultad de multiplicarse.

Múltiples sustancias han sido ensayadas con este objeto, ya aisladas, ya combinadas entre sí; citaremos entre éstas la cal, la sílice, el sulfato de aluminio (MÜLLER-NAHNSEN); cal, sulfato de hierro, polvos de carbon (HOLDEN); cal, cloruro de magnesias, arcilla (SÜVERN); cal i masa de clarificacion de Hulwa (HULWA), etc., etc.

Entre estos diversos procedimientos vamos a describir los siguientes, que han pasado a la práctica con un resultado bastante satisfactorio.

1.º *Sistema de RÖCKNER i ROTHE* (Véase plancha XI). —Denominado tambien de Dortmund por haberse ensayado primero en esta ciudad.

Este se compone de una fuente que sirve de receptáculo a las aguas de desagüe, de un cilindro hueco i de un recipiente para recibir las aguas purificadas. La fuente está representada por un pozo de albañilería, cuyo fondo tiene un declive marcado hácia un lado para hacer de este modo mas fácil la sedimentacion i la estraccion de las materias precipitadas, por medio de una bomba. El cilindro, que es de hierro, reposa sobre la parte superior de la fuente i lleva en su extremo superior un tubo cilíndrico dotado en su parte mas culminante de otro tubo que se le une en ángulo recto i al cual se atornilla una bomba aspirante e impelente, destinada a hacer el vacío en el cilindro i a impulsar los gases que se mezclan con el aire del cilindro a una estufa cualquiera con el objeto de ser quemados. La altura del cilindro i del tubo cilíndrico que conduce al cuerpo de bomba deben ser superiores a diez metros treinta centímetros, para impedir que el agua del cilindro, por la presion atmosférica, llegue al cuerpo de bomba i no permita, por consiguiente,

el funcionamiento de ésta. En su parte superior el cilindro está dotado de un tubo de desagüe que lleva el agua ya purificada al recipiente de que hemos hecho mencion i cuyo nivel es inferior al nivel superior del agua de la fuente; esto tiene por objeto facilitar el funcionamiento del sifon, cuya rama ascendente está constituida por el cilindro i la rama descendente por el tubo de desagüe; este tubo tiene en su parte inferior una llave que permite graduar la cantidad del derrame.

El tubo terminal de la red de canales del matadero llega a la parte superior de la fuente para encorvarse en ángulo recto e ir a terminar en la parte media i mas profunda de ella. Para dar una marcha uniforme al movimiento ascendente del agua en la fuente i en el cilindro, está inserto a la parte inferior del tubo terminal un divisor de corrientes igual al que hemos descrito al tratar del sistema mecánico.

El funcionamiento de este aparato es mui sencillo: el agua que viene de la red de canales del matadero llega al fondo de la fuente, atraviesa en seguida en su marcha ascendente el divisor de corrientes, con lo cual, a mas de comunicársele un movimiento uniforme, se impide que las partículas sedimentadas asciendan hácia arriba. Este movimiento de ascenso es producido por el vacío que ejecuta la bomba en la cavidad del cilindro; el agua continúa ascendiendo en el cilindro para descender en seguida por el tubo de desagüe al recipiente, i por último, al canal de desagüe del aparato. La marcha ascendente del agua en el aparato no debe sobrepasar de 2 a 9 milímetros por segundo, depende del peso de las materias precipitables i debe estar en razon inversa del peso de éstas.

Antes de penetrar el agua en la fuente se mezcla con las sustancias químicas, de preferencia con la cal al 1 por ciento.

Segun SCHWARZ (obra citada, página 117), estos aparatos se recomiendan por las ventajas siguientes:

- 1.º Exijen poco espacio para su instalacion.
- 2.º Por la disposicion del tubo de entrada de la fuente, el légamo depositado en el fondo de la misma forma un verdadero filtro natural.
- 3.º La cal o el cuerpo químico que se emplee, ejercen su accion de una manera permanente i durable, pues, no solo obra,

sobre el agua de la fuente, sino que otra vez lo hace sobre el mismo filtro al precipitarse;

4.º El procedimiento es absolutamente inodoro;

5.º Se ha comprobado por esperiencias que el agua tratada por este sistema en cuanto a su contenido bacteriano no solo iguala al agua potable, sino que muchas veces la sobrepasa en pureza, i que el filtro formado por el légamo del aparato desempeña un papel esencial en la desinfeccion del agua.

2.º *Sistema de HULWA o procedimiento de purificacion de los desagües.*—Vainos a dar solamente una descripcion esquemática de este aparato por no haber podido encontrar los elementos con que hacer una descripcion completa; los pocos datos que van a continuacion son tomados de la obra de SCHWARZ, página 118.

Las aguas que hai que clarificar son llevadas a un recipiente de sedimentacion donde pierden una gran parte de las materias en suspension; desde aquí pasa a la estacion de purificacion propiamente dicha, donde, por un agregado conveniente de lechada de cal i de masa de clarificacion de HULWA, i al mismo tiempo por la accion de un aparato de rotacion automático, se verifica una íntima mezcla entre los cuerpos químicos i el agua que hai que clarificar, con lo cual los cuerpos químicos desarrollan toda su accion.

Segun las observaciones bacteriológicas de TRACINSKY (1) quedan las aguas de desagüe libres de todos los jérmenes susceptibles de desarrollo i pueden por esta razon, tanto como por su composicion química, ser arrojadas sin inconveniente a cualquiera corriente de agua. Bacterios de una malignidad tal, como el bacillus anthracis, mezclados con el agua ántes de atravesar por este aparato, con la mezcla clarificadora de HULWA, quedaban al salir del aparato completamente inofensivos. Los precipitados que se forman por este sistema, constituyen ademas un excelente medio de abono.

(1) SCHWARZ, obra citada, páj. 120.

APÉNDICE

DESINFECTOR SISTEMA OTTE

Terminado ya el presente trabajo i próximo a darlo a la publicidad, hemos recibido la tesis de doctorado del doctor MOREL (1), lo que nos obliga a decir algunas palabras sobre el *desinfector OTTE*.

Con la invencion de este desinfecto se ha demostrado que aun no se habia llegado al sumun de la perfeccion en materia de destruccion i aprovechamiento de cadáveres con el Kafill de M. DE LA CROIX, de Ambéres.

El desinfecto OTTE como el Kafill quema los gases; trabaja, por lo tanto, sin malos olores; pero tiene sobre este último la ventaja de que al mismo tiempo seca i muele perfectamente los resíduos.

Pasamos a hacer sobre este sistema un lijero extracto de la descripcion del doctor MOREL:

Este aparato (plancha XII) se compone de un cilindro fijo i horizontal de doble pared *A* i *B*, que deja un espacio, el manto de vapor. En el interior de este cilindro existe un tambor de hierro *G*, que descansa en un eje poderoso, provisto de una rueda dentada *M*, que puede recibir a voluntad movimientos de rotacion o de vaiven; este tambor está provisto en toda su estension de agujeros cónicos, cuya base mira hácia afuera; en el interior existe un rodillo *R* de fierro mui pesado que sirve para hacer la molienda. De la parte superior del cilindro, arranca el tubo *E*, destinado a conducir los gases al fogon para ser quemados. Los tubos *V* i *V'* conducen respectivamente el vapor, ya sea al manto de vapor o al interior. De la parte inferior del cilindro sale el tubo *F* que sirve para estraer los líquidos i el agua de condensacion, desarrollados durante el funcionamiento. Para facilitar el desecamiento i la estraccion de las materias elaboradas, existen entre el cilindro i el tambor unas paletas, que no están dibujadas en la figura respectiva.

(1) T. A. MOREL, *Des clos d'équarrissage*.

El *funcionamiento* del desinfector OTTE se divide en tres tiempos: el primero está destinado a quemar los gases desarrollados por la descomposicion de los cadáveres; el segundo tiene por objeto cocer las carnes i huesos reduciéndoles a una papilla i el último a secar i triturar estas materias.

Para cargar el aparato nos servimos de una polea que puede levantar hasta un buei entero, si es necesario. Con el auxilio de esta fuerza, introducimos las materias por las puertas T i T' , colocadas en la parte media i superior del cilindro, depositándolas en el interior del tambor perforado. La puerta T' se cierra con una tapa sencilla i la puerta T por medio de una tapa de presion que obtura herméticamente. Se introduce, por el tubo V , el vapor al manto i se pone en rotacion el tambor. El calor desarrollado en el interior del cilindro, por el calentamiento de las paredes del manto de vapor, obliga a salir los gases i malos olores del interior del cilindro por el tubo exauctor E que los conduce a la parrilla del fogon del jenerador de vapor, en donde son quemados.

Al cabo de una hora mas o ménos, la operacion de quemar los gases ha terminado; principia entónces la coccion de las carnes. El vapor del manto es quitado, i por el tubo V' se introduce vapor en el interior del cilindro a una presion de 4 a 6 kilógramos. El tambor sigue en su movimiento de rotacion. La alta temperatura desarrollada, 150 a 170 grados, funde las grasas i la jelatina que, juntas con el agua de condensacion, salen por el tubo F , a medida que se producen. Despues de cinco horas esta operacion está terminada, i la carne i huesos transformados en una papilla húmeda.

La tercera i última operacion es mui sencilla i tiene por objeto secar las materias encerradas en el tambor. Se practica ésta abriendo el exauctor, interrumpiendo la entrada de vapor al cilindro i abriendo la llave V del manto de vapor. Debido a la alta temperatura de las paredes del cilindro i al vacío que produce el exauctor, la humedad del magma contenido en el tambor se escapa en forma de chiflon. Durante esta operacion se le imprime al tambor un movimiento de vaiven, que tiene por objeto hacer que el rodillo R muele i obligue a las materias contenidas en el tambor a atravesar los conductos cónicos

de que está provisto. Las paletas de que ya hemos hecho mencion dirijen estas sustancias trituradas hácia la puerta S, dejando al aparato en estado de servir nuevamente. La operacion de secar dura cerca de tres horas.

Estos aparatos tienen grandes ventajas hijiénicas: ademas de que pueden destruir un animal entero, sin despostarlo, dan la seguridad de que los bacillus dotados de gran virulencia como el anthracis, de KOCH, del muermo, etc., son completamente anonadados. Por diversas esperiencias, sabemos que la jeneralidad de los bacillus mueren ántes de los 90°; algunas esporas de bacillus, como las del carbon, pueden resistir hasta diez minutos a un calor húmedo de 95°, a un calor seco hasta de 120° (1). Siendo de 150° la temperatura mínima a que están sometidas las materias virulentas en el interior del cilindro, se esplica de mas la plena garantía que nos da este aparato respecto a la destruccion perfecta del contagio.

En una relacion hecha por una delegacion de la ciudad de Budapest, nombrada por el Gobierno húngaro, para estudiar el funcionamiento del desinfector OTTE en el *dos d'equarrissage*, se lee lo siguiente: (2)

"A las 9 de la mañana, delante de nosotros, se introdujo 1,500 kilógramos de carne i de huesos en el esterilizador (la carne esparcía un olor poco agradable). A las 5½ de la tarde todo estaba terminado i, durante este tiempo, no hemos podido percibir ningun olor. Hemos comprobado un rendimiento de 171 kilógramos de grasa mui clara, 342½ kilógramos de abono (polvos de hueso i carnes) i de un pequeño tonel de jelatina. Por unanimidad declaramos que este sistema es de lo mas satisfactorio, tanto bajo el punto de vista hijiénico como bajo el punto de vista industrial."

El rendimiento industrial de este aparato no puede desearse mejor. Hé aquí la relacion del doctor LANGFURTH:

(1) MACÉ.—*Traité de bacteriologie*, páj. 498.

(2) MOREL, obra citada.

"Una carga de 2	caballos.....	} 1,200 kgs. han suministrado
"	4 buci.....	
"	2 pequeños cerdos.	
"	4 terneros nonatos.	
"	10 perros.....	219 " de abono

despues de 3 horas de coccion i 5 horas de desecacion.

Admitiendo los precios mas reducidos por los productos, 36 frs. para las grasas i 11 para el abono, tendremos:

310 kgs. de grasa a 36 frs. los 100 kgs.....	111.60
219 " de abono a 11 frs. los 100 kgs.	23.90
TOTAL.....	135.50

la compra de los cadáveres es pagada con la venta de las pieles.

Deduciendo los gastos, se tiene:

Amortizacion de máquinas por día	frs. 12.50
Manutencion de dos caballos.....	4.40
Lubrificantes	1.25
Carbon.....	8.75
Un cochero, un obrero.....	8.75
Gastos jenerales.....	3.75
TOTAL DE GASTOS.....	frs. 39.40
Ventas de los productos.....	135.50
queda un beneficio neto de.....	frs. 96.10

El precio de instalacion de un aparato OTTE, de un contenido de 2,000 kilógramos es de 17,250 francos (un desinfector, un recipiente i un exautor de gas).

Con el jenerador de vapor, las trasmisiones, las cañerías, etc., asciende a 27,500 francos i por dos aparatos a 48,375.

Para ayudar los equarrissages i mataderos particulares, el inventor adopta un sistema de pago que hace él mismo la amortización de su instalacion i acepta en pago de sus aparatos el abono producido por ellos.»

El desinfector OTTE funciona en varias ciudades de Alemania (en Altona, Stuttgart, Dormund, Bochum, Essen, Breslau, Siegen, Dantzig, etc.) En Moscou se procede a una instalacion colosal. En Aubervilliers (Sena) se hace lo mismo.

Resumiendo, este aparato posee las siguientes ventajas:

- 1.^a Esterilizacion perfecta;
- 2.^a Suprime los malos olores durante la coccion i sobre todo durante el desecamiento;
- 3.^a Puede destruir animales enteros; tratándose de carbon esta ventaja espositiva, pues evita los peligros de contagio a que están espuestos los obreros por el descueramiento i desposte.

BIBLIOGRAFÍA

- ARGOMEDO.—Estudios sobre la taenia echinococcus, Santiago de Chile. 1897.
- ARCHIVOS de la Tesorería Municipal de Santiago.
- ALCAINO.—Estudios sobre las carnes contagiosas del Matadero de Santiago. Santiago (Chile). 1889.
- BOLETIN de Leyes. (1891) Santiago de Chile.
- BAILLET.—Traité de l'inspection des viandes de boucherie. Deuxième édition. Paris. 1880.
- BOURRIER.—Les industries des abattoirs. Paris. 1897.
- BOUTET.—Pasteur i sus discípulos. Paris, 1899?
- BROCKHAUS.—Kouversations-Lexikon. Vierzehnte Auflage und Supplement 1897. Berlin und Wien.
- CADÉAC.—Encyclopédie veterinaire. Police sanitaire des animaux, par A. CONTE. Paris. 1895.
- CHAUVEAU.—Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Quatrième édition. Paris. 1890.
- FLÜGGE.—Die Mikroorganismen. Dritte Auflage. Leipzig. 1896.
- FLÜGGE.—Über die nächten aufgaben zur Erforschung der Verbrei-

- tungsweise der Phtise. (Deutsche Wochenschrift. 14 de Octubre, 1897, páj. 665.)
- FREMY.—Encyclopédie chimique. Tomo X. Paris, 1892.
- GALTIER.—Traité des maladies contagieuses et de la police sanitaire des animaux domestiques. 3.^e édition. Paris. 1897.
- IZQUIERDO I BIANCHI TUPPER.—Recopilacion de las leyes, ordenanzas, reglamentos i demas disposiciones vijentes en el departamento de Santiago. Santiago de Chile. 1894.
- JOURNAL de Pharmacie et de Chimie. Sixième série. Tome Première, Paris. 1895.
- LITRÉ ET ROBIN.—Dictionnaire de medicine, etc., Troisième édition. Paris. 1873.
- LANDOIS.—Lehrbuch der Physiologie der Menschen. Neunte Auflage. Wien und Leipzig. 1896.
- L'ESCAUT d'Amberes, N.^o 7.
- MOREL.—Des clos d'equarrissage. Paris. 1897.
- MACÉ.—Traité pratique de Bacteriologie. Troisième édition. Paris. 1897.
- MUNK UND EWALD.—Ernahrung des gesunden und kranken menschen. Wien und Leipzig. Dritte auflage. 1895.
- NEUMANN.—Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. Deuxième édition. Paris. 1892.
- NOCARD.—L'instalation des clos d'equarrissage. Paris.
- NOCARD. - Les tuberculoses animales. Paris.
- OSTERTAG.—Handbuch der Fleischschau. Zweite auflage. Stuttgart. 1895.
- PAUTET.—Précis de l'inspection des viandes. Paris. 1892.
- PFEIFFER.—Die Protozoen als krankheitserreger. Jena. 1891.
- PENZOLDT-STINTZING.—Tratado de Terapéutica especial de las enfermedades internas. Tomo I. Madrid. 1896.
- RECUEIL de medicine vétérinaire. 1897. 1898.
- RAILLIET.—Traité de Zoologie médicale et agricole. Deuxième édition. Paris. 1895.
- REVISTA Chilena de Higiene. —Publicada por el Instituto de Higiene de Santiago.
- ROCHARD.—Encyclopedie d'hygiene. Tome troisième. Paris. 1891.
- SCIO.—Biblia.—Cambrigia. 1869.
- SAYNT-CIR.—Traité d'obstétrique vétérinaire. Deuxième édition. Paris. 1888.
- SCHWARZ.—Bau Einrichtung und Betrieb von öffentlichen Schlachthöfen. Berlin. 1894.

SESIONES del Consejo Superior de Higiene Pública. (15.^a del 7 de Mayo, páj. 97 i 17.^a del 21 de Mayo, páj. 105). Santiago de Chile. 1898.

THOINOT ET MASSELIN.—Précis de Microbie. Troisième édition. Paris. 1896.

VILLAIN ET BASCOU.—Manuel de l'inspecteur des viandes. Deuxième édition. Paris. 1890.

WEYL.—Handbuch der Hygiene. III und IV Band. Jena. 1893 und 1894.





ÍNDICE



	Pájs.
PRÓLOGO	5

CAPÍTULO PRIMERO

Historia de los mataderos i de la inspeccion de carnes . . .	7
<i>A</i> Inspeccion	7
<i>B</i> Mataderos	11

CAPÍTULO II

Mataderos	16
<i>A</i> Condiciones jenerales	16
1 Definicion i objeto	16
2 Ubicacion i sitio	16
3 Provision de agua	18
4 Rentabilidad	18
<i>B</i> Mataderos propiamente dichos	18
1 Establos	19
2 Salas de matanza	20
<i>a</i> Salas para ganado mayor	22
<i>b</i> Salas para ganado menor	23

	Pájs.
c Salas para cerdos	23
d Sala para matanza de caballos	25
e Salas de matanzas para animales enfermos i sospechosos.	25
3 Lavaderos de tripales.	27
4 Estercolero	27
5 Administracion	28

CAPÍTULO III

Inspeccion de carnes	28
Lejislacion sanitaria.	31
Laboratorio i personal científico.	32
Inspeccion propiamente dicha	33
A Ganado bovino	39
B Terneros	41
C Corderos	41
D Cerdos	41
Exámen e importancia de las enfermedades trasmisibles o peli- grosas al hombre i manera de proceder con las carnes u órganos afectados	43
Intoxicaciones	43
Parásitos	44
Intoxicacion pútrida (Sapremia).	52
Pioemia.	53
Septicemia.	56
Edema maligno	59
Tétanos.	60
Carbunclo	60
Carbon sintomático.	62
Vacuna.	63
Morriña (ovina, viruela del cordero, <i>clavelée</i> de los franceses) .	64
Rabia	64
Muermo	65
Afta epizootica, fiebre aftosa, glosopeda, estomatitis aftosa epi- démica	66
Tuberculosis	67
Actinomicosis.	79
Botriomicosis.	80

	Págs.
Pseudo tuberculosis.	81
Carnes febriles	81
Carnes que contienen bacterias	81
Carnes flacas	82
Carnes u órganos de animales afectados de enfermedades no descritas en el presente trabajo	83
Nonatos i recién nacidos de nuestros animales de matanza	83

CAPÍTULO IV

Seguro de carnes.	89
---------------------------	----

CAPÍTULO V

Freibank e Institutos similares	94
---	----

CAPÍTULO VI

Destruction o aprovechamiento industrial de cadáveres de ani- males que se benefician en los mataderos i que resultaren inadecuados para el consumo	102
Diversos sistemas de destruction o de aprovechamiento de los cadáveres	105
Inhumacion	105
Incineracion	105
Solubilizacion.	106
Kafili	106
Sistema de Podewils	113

CAPÍTULO VII

Anexos.	114
1 Casas de hielo	115
A Consideraciones jenerales sobre la conservacion de carnes	115
B Máquinas frigoríficas	120
a Máquinas de absorcion	120
b Máquinas de aire	121
c Máquinas de gas liquidado por compresion	121

	Pájs.
<i>C</i> Casas de hielo	126
<i>D</i> Rentabilidad	128
2 Sala de matanza para caballos	129
3 Freibank	129
4 Fundicion de grasa	129
5 Fábrica de albúmina	130
6 Elaboracion industrial de tripas	130
7 Salazon i conservacion de cueros	130
8 Departamento para picar carnes	131
9 Departamento de baños	131
10 Baños animales	131
11 Instituto de linfa animal	131
12 Perreras	132

CAPÍTULO VIII

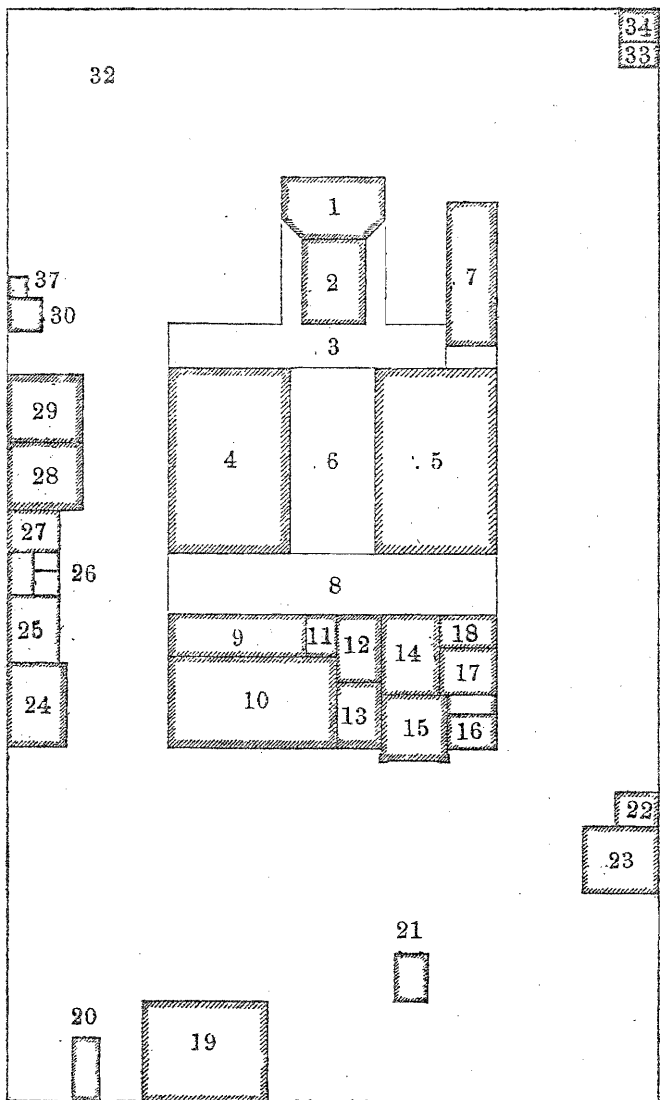
Desagües i aparatos de clarificacion	132
Descripcion del sistema mecánico	134
Descripcion de los sistemas mecánico-químicos.	135
1.º Sistema de Röckner i Rothe	136
2.º Sistema de Hulwa o procedimiento de purificacion de los desagües	138
Apéndice	139
Desinfectior sistema Otte	139
Bibliografia	143

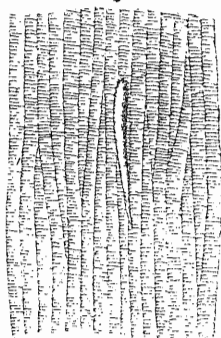


ESPLICACION DE LA PLANCHA I

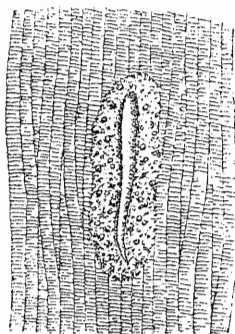
- 1 Estercolero.
- 2 Lavadero de tripales.
- 3 Vía de comunicacion bajo techo.
- 4 Sala de matanza para ganado mayor.
- 5 Sala de matanza para cerdos.
- 6 Escaldadero.
- 7 Establos para cerdos.
- 8 Camino bajo techo para carruajes.
- 9 Prerrefrijador.
- 10 Casas de hielo.
- 11 Oficina de reclamos.
- 12 Sala de máquinas.
- 13 Sala anexa a la de máquinas.
- 14 Calderas.
- 15 Freibank, sobre él torre de agua.
- 16 Esterilizador del Freibank.
- 17 Carboneras.
- 18 Taller de reparaciones.
- 19 Administracion.
- 20 Establos.
- 21 Oficina de pesos.
- 22 Sala de matanza para caballos.
- 23 Establos para caballos.
- 24 Cocheras.
- 25 Establos para caballos.
- 26 Trabajadores.
- 27 Mozos.
- 28 Establos para ganado mayor.
- 29 Establos para ganado menor.
- 30 Estercolero.
- 31 Escusado.
- 32 Aparatos de clarificacion.
- 33 Establos para ganado enfermo.
- 34 Sala de matanza para ganado enfermo.

PLANCH A N.º I

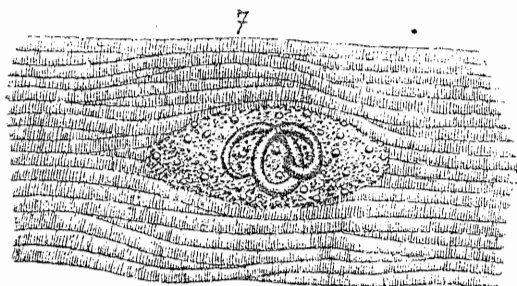




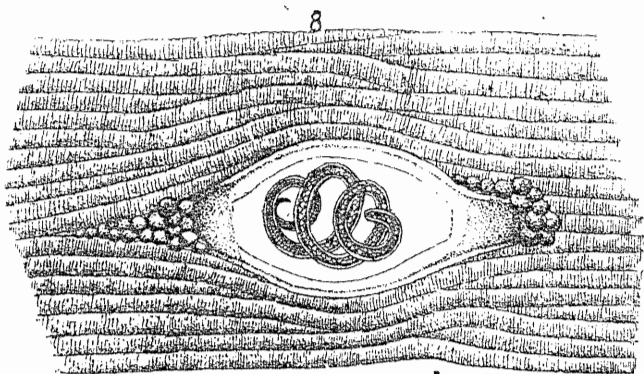
5



6

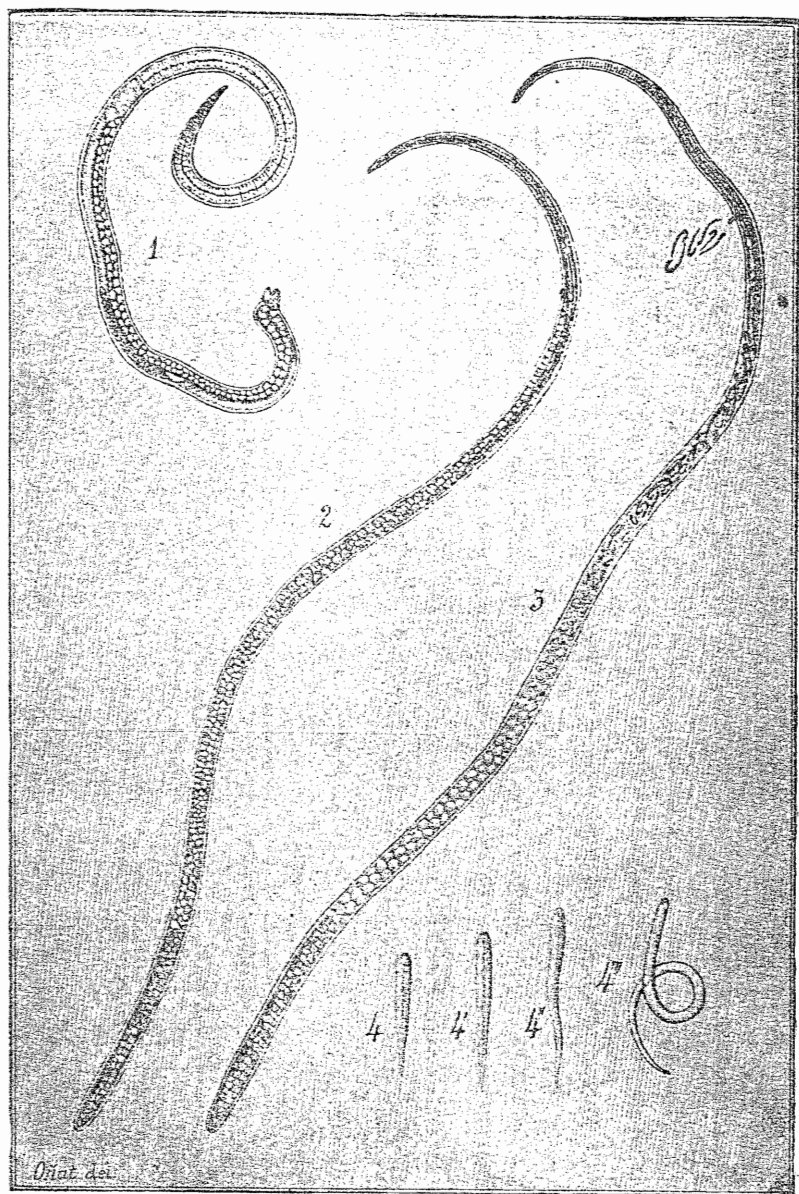


7



8

Ornat del



ESPLICACION DE LA PLANCHA IV



Fig. A

(Tomada de la obra de Ostertag, páj. 529)

GANGLIOS DE LA MITAD ESTERNA DE LA VACA

- a* Ganglios poplíteos.
- b* Ganglios precurales.
- c* Ganglios preescapulares.

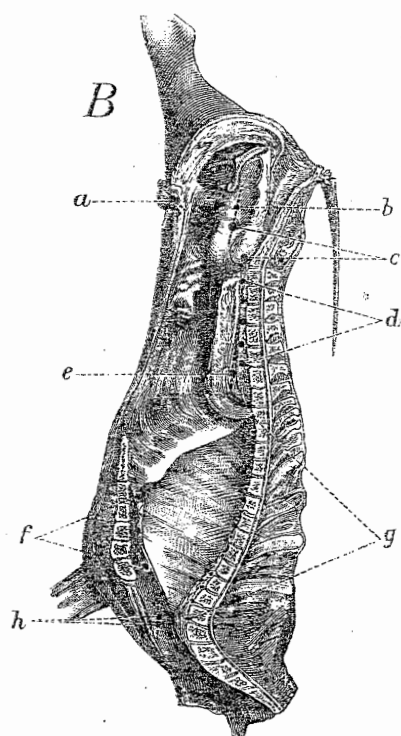
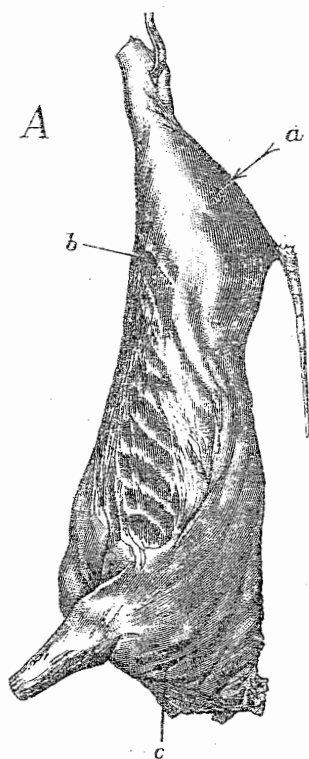
Fig. B

(Tomada de la obra de Ostertag, páj. 529)

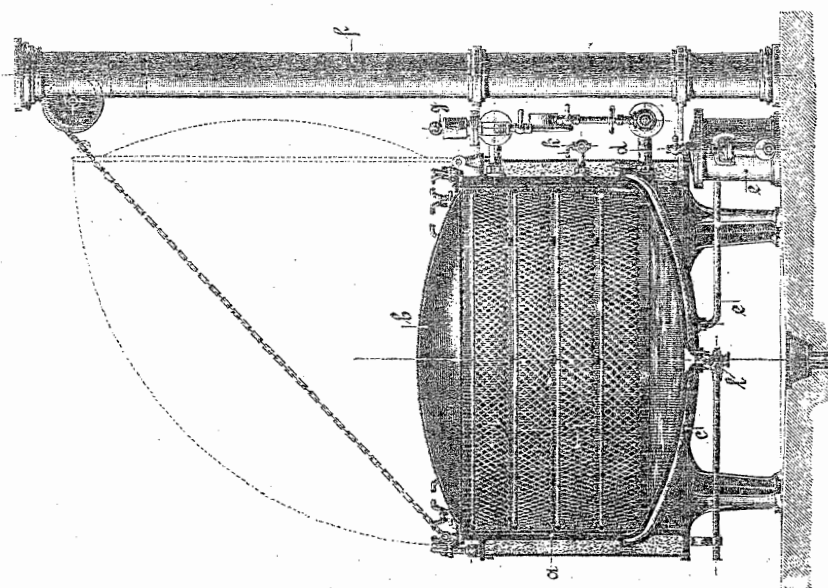
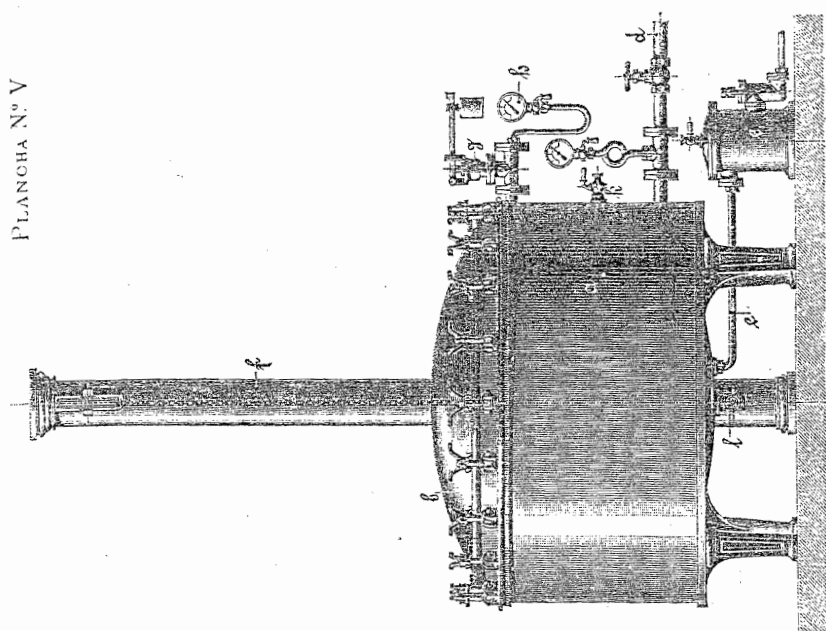
GANGLIOS DE LA MITAD INTERNA DE LA VACA

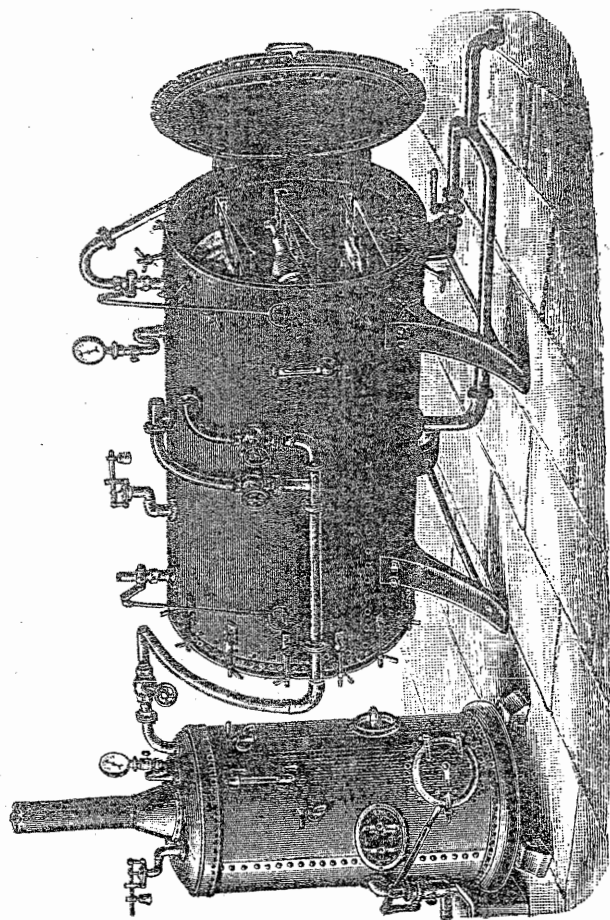
- a* Ganglios jenítales del toro o supra mamarios de la vaca.
- b* Ganglios inguinales profundos.
- c* Ganglios ilíacos internos.
- d* Ganglios sub-lumbares.
- e* Ganglios renales.
- f* Ganglios torácicos inferiores.
- g* Ganglios torácicos superiores.
- h* Ganglios prepectorales (cervicales inferiores de los alemanes).

PLANCHA N° IV

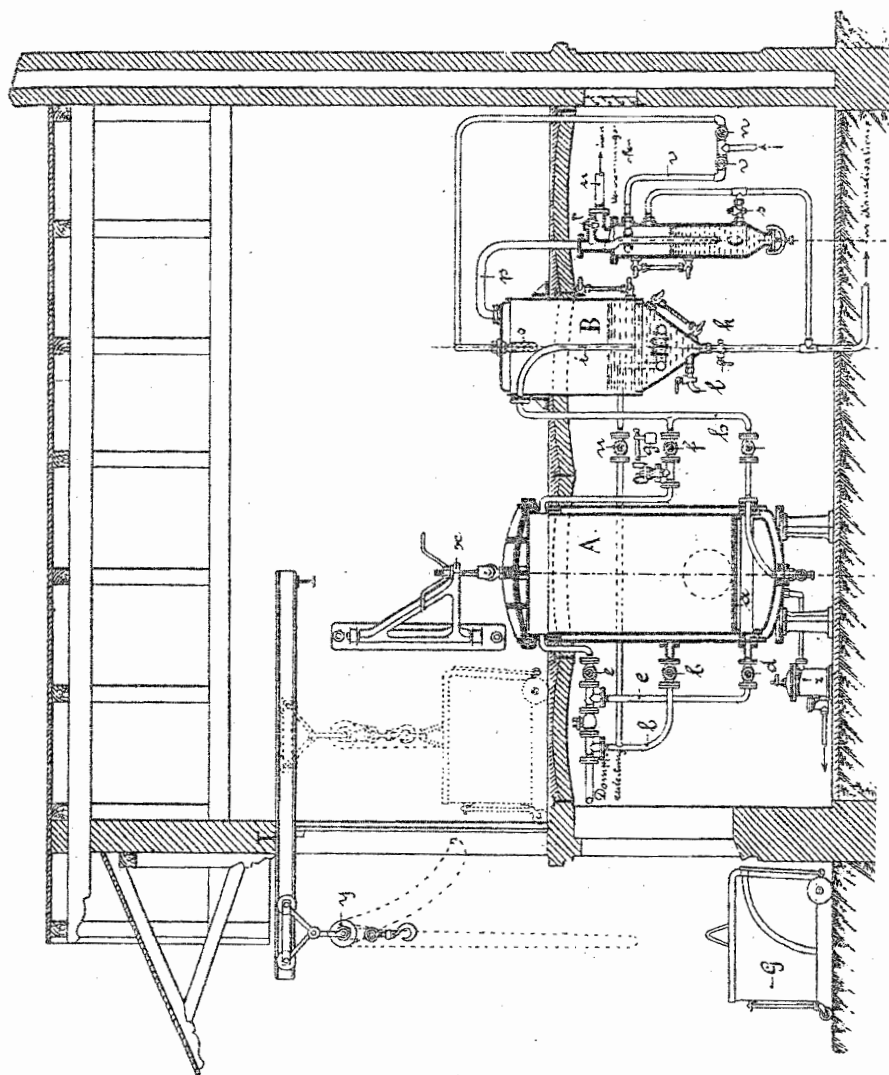


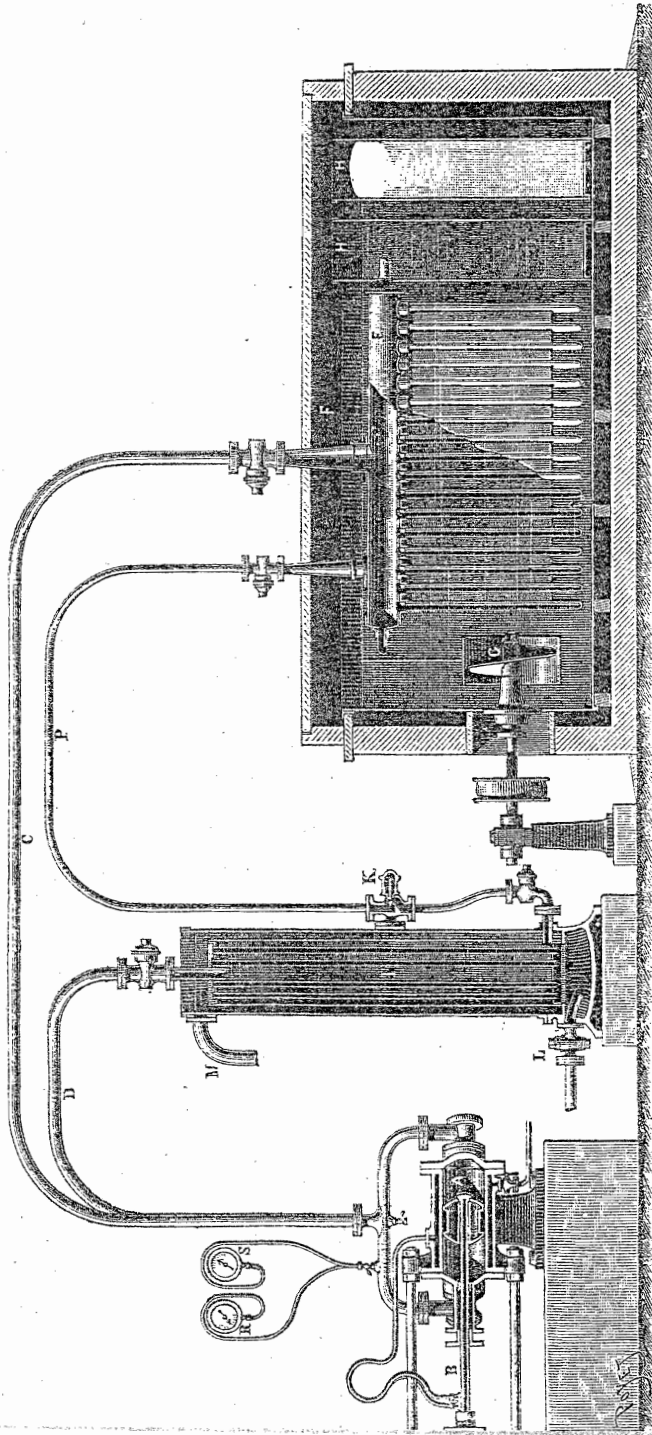
PLANCH A N° V





PLANCH A N° VII



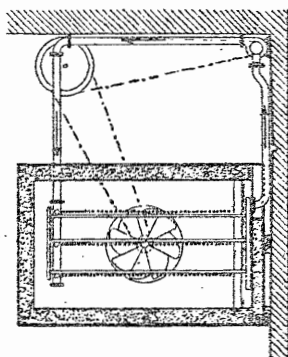
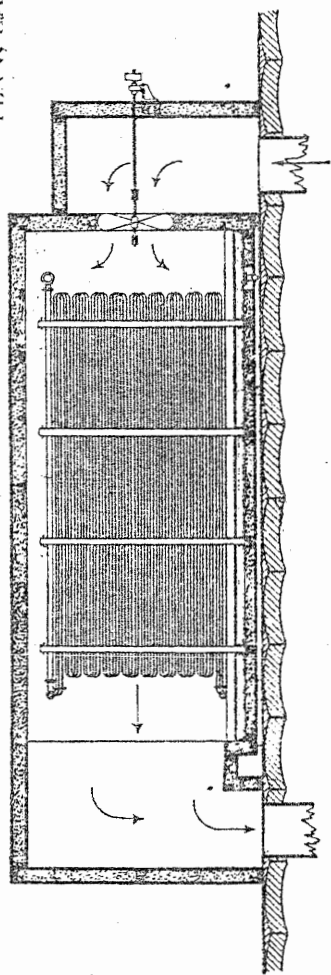


A Bomba de compresión.
 B Pistón compresor.
 C Tubo de aspiración del anhídrido gaseoso.
 D Tubo de regolfo del anhídrido gaseoso.
 E Refrigerante *incongela*le *nuevo sistema*.
 F Cuba de congelación.

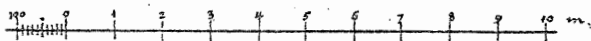
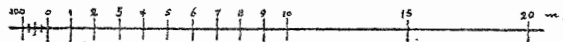
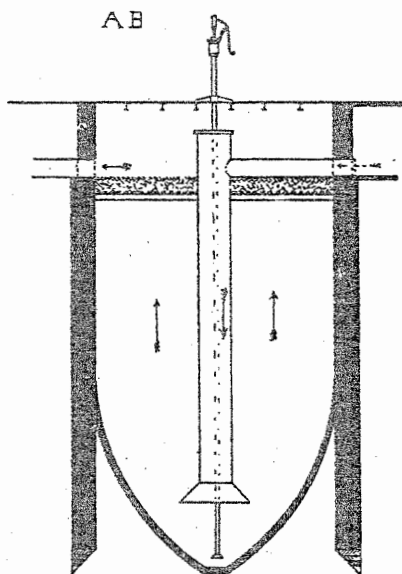
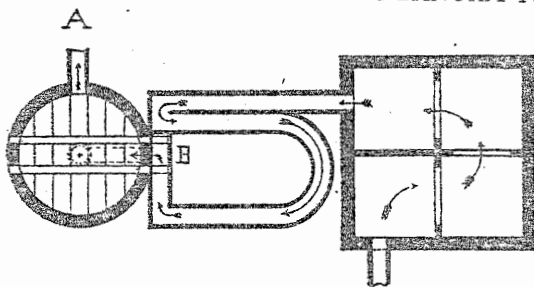
G Helice para agitar el baño incongelable.
 H Moldes para hielo.
 I Condensador vertical *nuevo sistema*.
 K Llave de fuente, reguladora.
 L Llave de fuente de llegada del agua de condensación.

M Salida del agua de condensación.
 P Tubo de regreso de anhídrido líquido.
 R Manómetro de aspiración.
 S Manómetro de compresión.

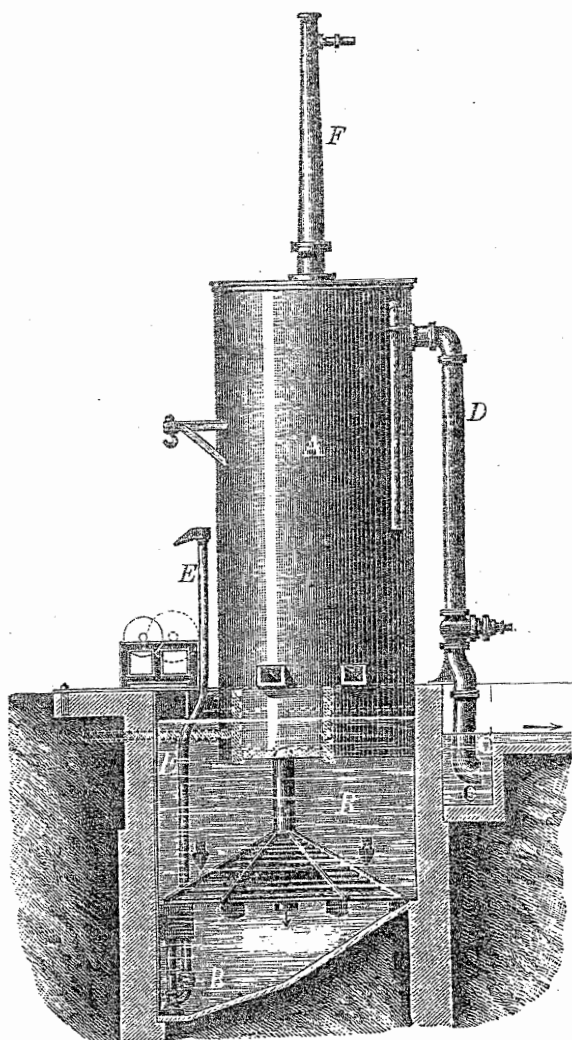
PLAN N° 12A N.º IX



PLANCHA N.º X



PLANCHA N^o



PLANCH A N° XII

