



GENERALITAT DE CATALUNYA

Departament de Defensa

CONSELL DE SANITAT DE GUERRA

---

SERVEIS "Z"

INSTRUCCIONS  
sobre defensa passiva de la pobla-  
ció civil, per al cas d'atac amb gasos

BARCELONA

1936

BARCELONA  
1938



SERVEIS "Z"

**INSTRUCCIONS**  
**sobre defensa passiva de la pobla-**  
**ció civil, per al cas d'atac amb gasos**

BARCELONA

1936



R. 11.200



## SERVEIS Z

Encara que de moment no és de témer un atac de l'enemic amb gasos de guerra, és un principi fonamental i essencial en aquella l'estar previngut contra totes les contingències que se'n derivin, sobretot en el cas probable que l'enemic pugui utilitzar aquest mitjà de combat. És missió, doncs, d'aquest Consell de Sanitat de Guerra donar instruccions a tots els elements que en depenguin sobre les circumstàncies tècniques de protecció, tractament dels intoxicats amb aquesta cinquena arma, amb molt més motiu quan, pràcticament, els nostres metges estan mancats en llur majoria de la preparació especialitzada i escaient per tal com no han tingut ocasió de realitzar estudis ni auxiliar aquesta classe de lesionats.

Sense la pretensió que aquestes lleugeres notes siguin un estudi complet dels gasos de guerra i de llur tractament (la qual cosa serà feta aviat amb l'edició d'una cartilla on seran condensats tots els coneixements mèdics de l'especialitat), anem només, atesa la premura del temps davant la possibilitat d'un atac real, a donar les normes essencials, tractaments, procediments d'evacuació, etc., que cal seguir en aquests atacs pels gasos de guerra.

*Gas de combat.* — Són designats amb aquest nom les substàncies químiques i els explosius emprats com a arma de guerra. Aquestes substàncies poden ésser: gasoses, com el clor; líquides, com la iperita i la cloropicrinita, i sòlides, com la majoria de les arsines.

### CLASSIFICACIÓ DELS GASOS SEGONS EL PUNT DE VISTA FISIOLÒGIC

Poden ésser classificats segons llur acció damunt l'organisme en:

#### I. TÒXICS IRRITANTS

a) Lacrimògens, tipus bromur de benzil, cloropicrina, nitrocloroform, bromur de xilil, bromacetona, etc.

b) Irritants respiratoris, esternutatoris, tipus arsines (derivats de l'arsènic), clorur de difenilarsina, cianur de difenilarsina, diclorur de fenilarsina, diclorur d'etilarsina i dibromur d'etilarsina.

Els gasos lacrimògens irriuen fortament els teixits de l'ull i provoquen el llagri-meig i la ceguesa momentània; els seus efectes es limiten gairebé sempre a una conjuntivitis vulgar, sempre que no hagin estat emprats en una concentració excessiva; els lacrimògens purs no solen deixar seqüela greu al cap d'un temps relativament curt.

## SERVICIOS Z

Aunque momentáneamente no es de temer un ataque del enemigo con gases de guerra, es principio fundamental y esencial en la misma estar prevenido a todas las contingencias que de ella se deriven, máxime en el caso probable que el enemigo pueda utilizar este medio de combate. Es misión, pues, de este Consejo de Sanidad de Guerra dar instrucciones a todos los elementos que de él dependan sobre las circunstancias técnicas de protección, tratamiento de los intoxicados con esta quinta arma, tanto más cuanto que prácticamente nuestros médicos carecen en su mayoría de la preparación especializada y necesaria por no haber tenido ocasión de realizar estudios ni auxiliar a esta clase de lesionados.

Sin pretender con estas ligeras notas hacer un estudio completo de los gases de guerra y su tratamiento (lo que se hará próximamente editando una cartilla en donde estén condensados todos los conocimientos médicos de la especialidad) vamos únicamente por la premura del tiempo ante la posibilidad de un ataque real, a dar las normas esenciales, tratamientos, procedimientos de evacuación, etc., que deben seguirse en estos ataques por los gases de guerra.

*Gas de combate.* — Se designan con este nombre las substancias químicas así como los explosivos empleados como arma de guerra. Estas substancias pueden ser: gaseosas, como el cloro; líquidas, como la iperita y la cloropicrinita, y sólidas, como la mayoría de las arsinas.

### CLASIFICACIÓN DE LOS GASES DESDE EL PUNTO DE VISTA FISIOLÓGICO

Se pueden clasificar por su acción sobre el organismo en:

#### 1. TÓXICOS IRRITANTES

a) Lacrimógenos, tipo bromuro de bencilo, cloropicrina, nitrocloroformo, bromuro de xililo, bromacetona, etc.

b) Irritantes respiratorios, estornutatorios, tipo arsinas (derivados del arsénico), cloruro de difenilarsina, cianuro de difenilarsina, dicloruro de fenilarsina, dicloruro de etilarsina y dibromuro de etilarsina.

Los gases lacrimógenos irritan fuertemente los tejidos del ojo, provocando lagrimeo y ceguera momentánea; sus efectos se limitan casi siempre a una conjuntivitis banal, a condición de no haber sido empleados en una concentración excesiva; los lacrimógenos puros no suelen dejar ninguna secuela grave al cabo de un tiempo relativamente corto.

Els gasos irritants respiratoris provoquen, a una dosi extraordinàriament feble (50 mil·ligrams per metre cúbic i en alguns casos encara menys), efectes irritants sobre les mucoses nasal i pulmonar. Determinen la secreció de líquids al nas i als bronquis, provoquen nàusees, poden causar un síncope respiratori i, si la intoxicació ha estat més profunda, un augment de la freqüència respiratòria (ofec respiratori). Des del punt de vista digestiu, provoquen ptialisme i nàusees. Algunes arsines són laxants i àdhuc purgants violents. Els esternutatoris emprats a grans dosis i fins a dosis febles produeixen esternuts repetits, que priven l'home de defensar-se.

## 2. TÒXICS CEL·LULARS

a) Tòxics del pulmó (sufocants). Tipus clor: Oxicleurur de carbon (fosgè), cloroformiats de metil, clorats o palites, superpalites, acetones bromades, etc.

b) Tòxics de la pell (vesicants). Tipus iperita (sulfur d'etil diclorat).

En general, els tòxics cellulars ataquen la superfície dels òrgans que estan al descobert i tendeixen a destruir els teixits. Són solubles en els greixos i lleugerament solubles en l'aigua.

Els tòxics del pulmó són productes sense acció sobre la pell; ataquen, però, els alvèols i els vasos capil·lars del pulmó. Les parets pulmonars són destruïdes, el plasma sanguini penetra a l'interior dels pulmons i provoca l'edema agut del pulmó, que, actuant sobre el cor, provoca sufocació, acompanyada de dolor vivíssim, i arriba ràpidament la mort per síncope. Segons la gravetat de la lesió, el gasejat pot morir tot seguit o bé després de diversos dies de sofriment. El clor és un gas durador, amb olor característic; el brom posseeix una acció anàloga a la del clor, no obstant, però, té un poder lacrimogen més marcat que l'anterior. El fosgè és un gas sufocant enèrgic, molt més tòxic que el clor, i que pot provocar la mort immediatament a concentració poc elevada, i que, en els homes poc gasejats, pot sobrevenir la mort poques hores després, a conseqüència d'un esforç muscular qualsevol (marxa ràpida, digestió, etc.)

Els tòxics de la pell actuen sobre la pell o mucoses; ocasionen pruija seguida de manifestacions cutànies més profundes; per exemple, la producció de flictenes o lesions més greus.

La iperita és el tipus dels productes vesicants, on els efectes tòxics només es manifesten fins al cap d'un cert temps i on l'eficàcia persisteix durant molts dies. És un producte dels més peril·losos, donada la seva acció lenta i insidiosa; l'efecte fisiològic d'aquest gas és molt complex. A dosis concentrades, ataca les mucoses. Les lesions oculars que provoca són una conjuntivitis intensa, un llagimeig abundant, una ulceració superficial de la còrnia, que pot provocar la ceguesa. Les mucoses de les vies respiratòries són atacades i destruïdes tot seguit. Les cremades de la pell van del simple eritema a les cremades de segon i tercer grau; són molt doloroses i es produeixen als llocs on la pell és més prima o on està subjecta a fregaments. Aquestes cremades es curen amb gran lentitud, perquè el líquid és soluble en la grassa i continua la seva acció destructiva. Resumint, aquest producte en contacte amb el cos humà es dissol en la grassa de la cèl·lula i penetra en els teixits, on ocasiona trastorns fisiològics molt greus i pot ocasionar la mort.

La iperita s'adhereix fortament al terreny, el qual resta impregnat moltes hores i fins quinze dies en les condicions més favorables.

Los gases irritantes respiratorios provocan a una dosis extraordinariamente débil (50 mg. por metro cúbico y en algunos casos menos todavía) efectos irritantes sobre las mucosas nasal y pulmonar. Determinan la secreción de líquidos en la nariz y en los bronquios, provocan náuseas, pueden causar un síncope respiratorio, y si la intoxicación es más profunda, un aumento de la frecuencia respiratoria (ahogo respiratorio). Desde el punto de vista digestivo provocan ptialismo y náuseas. Ciertas arsinas son laxantes y hasta purgantes violentos. Los estornutatorios empleados a grandes dosis y hasta a dosis débiles, producen estornudos repetidos que impiden al hombre defenderse.

## 2. TÓXICOS CELULARES

- a) Tóxicos del pulmón (sofocantes). Tipo cloro: Oxícloruro de carbono (fosgeno), cloroformatos de metilo, cloratos o palitos, superpalitos, acetonas bromadas, etc.
- b) Tóxicos de la piel (vesicantes). Tipo iperita (sulfuro de etilo diclorado).

De una manera general, los tóxicos celulares atacan la superficie del órgano que está al descubierto y tienden a destruir los tejidos. Son solubles en las grasas y ligeramente solubles en el agua.

Los tóxicos del pulmón son productos sin acción sobre la piel, atacan por el contrario los alvéolos y los vasos capilares del pulmón. Las paredes pulmonares son destruídas, el plasma sanguíneo penetra en el interior de los pulmones, determinando el edema agudo del pulmón que, actuando sobre el corazón, provoca sofocación, acompañada de dolor vivísimo y viene rápidamente la muerte por síncope. Según la gravedad de la lesión, el gaseado puede morir inmediatamente o bien después de varios días de sufrimiento. El cloro es un gas duradero, con olor característico; el bromo posee una acción análoga a la del cloro, mas, sin embargo, tiene un poder lacrimógeno más marcado que el anterior. El fosgeno es un gas sofocante, enérgico, mucho más tóxico que el cloro, que puede provocar la muerte inmediatamente a concentración poco elevada y que en los hombres poco gaseados puede sobrevenir la muerte algunas horas después a consecuencia de un esfuerzo muscular cualquiera (marcha rápida, digestión, etc.).

Los tóxicos de la piel actúan sobre la piel o mucosas, ocasionando prurito, seguido de manifestaciones cutáneas más profundas, por ejemplo, producción de flictenas o lesiones más graves.

La iperita es el tipo de los productos vesicantes en donde los efectos tóxicos no se manifiestan más que al cabo de cierto tiempo y donde la eficacia persiste durante muchos días. Es un producto de los más peligrosos en razón a su acción lenta e insidiosa. El efecto fisiológico de este gas es muy complejo. A dosis concentradas ataca las mucosas. Las lesiones oculares que provoca son una conjuntivitis intensa, un lagrimeo abundante, una ulceración superficial de la córnea, que puede provocar la ceguera. Las mucosas de las vías respiratorias son atacadas y seguidamente destruídas. Las quemaduras de la piel van del simple eritema a las quemaduras de segundo y tercer grado; son muy dolorosas y se producen en los sitios donde la piel es más delgada o donde está sujeta a frotamientos. Estas quemaduras curan con una gran lentitud, pue.: el líquido, siendo soluble en la grasa, continúa su acción destructiva. En resumen, este producto, en contacto con el cuerpo humano, se disuelve en la grasa de la célula y penetra en los tejidos, donde ocasiona trastornos fisiológicos muy graves, pudiendo provocar la muerte.

La iperita se adhiere fuertemente al terreno que queda impregnado muchas horas y hasta quince días en las condiciones más favorables.

### 3. TÒXICS GENERALS

a) Acid cianhídric.

b) Oxid de carbon.

Els tòxics generals, per a actuar, han d'ésser absorbits i han de penetrar dins de l'organisme. Poden provocar la mort immediata si són emprats en certa concentració. El gas tòxic exerceix, generalment, la seva acció sobre el sistema nerviós i sobre la sang.

L'òxid de carbon no és utilitzat com a gas de combat, degut a la seva poca persistència a l'aire, però es produeix en abundància i pot provocar intoxicacions greus en els abrics, trinxeres, túnels, etc., en explotar els grans projectils a conseqüència d'incendis provocats en els abrics esmentats. El gas produït per aquesta explosió pot estar en l'aire en una proporció fins al 60 per 100 d'òxid de carbon.

La intoxicació produïda a l'organisme, per aquest gas, és la coneguda que forma, amb l'hemoglobina de la sang, un compost estable que priva que aquesta s'oxigeni, i produeix, per tant, la mort ràpida per anoxèmia.

### PROPIETATS FISIQUES DEL GAS DE COMBAT

*Color.* — Molts gasos de combat són incolors.

*Olor.* — Certs gasos emprats durant la guerra europea han perdut llur nom tècnic, moltes vegades llarg i complicat, per a prendre el nom de l'olor que els caracteritza; per exemple, el gas d'olor de mostassa, de xocolata, de fulles seques, d'all, etcètera. Amb tot, hi ha gasos perfectament inodors, per la qual cosa l'olor no permet sempre de reconèixer el gas.

*Densitat.* — En general, tots els gasos de combat són més pesats que l'aire, tendeixen a restar a terra i s'acumulen en els replers i s'infiltraen als soterranis; a ia llarga, però, es dilueixen per efecte del calor solar.

*Persistència.* — Els gasos poden manifestar-se d'una manera fugaç o persistent.

a) Productes fugaços: Aquests, en general, són líquids o, excepcionalment, partícules sòlides. Els líquids d'efectes fugaços són aquells de punt d'ebullició poc elevat; és a dir, pròxim a la temperatura ordinària, i que s'evaporen ràpidament en l'atmosfera i són transformats en núvols gasosos.

b) Les partícules sòlides d'efectes fugaços, incorporades a l'explosiu del projectil, són volatilitzades en el moment de l'explosió, i formen un núvol de gasos de poca duració.

c) Productes persistents: Els productes persistents comprenen els líquids de punt d'ebullició elevat i només es transformen, parcialment, en vapor, al moment de l'explosió. Les gotetes líquides projectades s'evaporen lentament. Les substàncies que passen instantàniament a l'estat gasós tenen una acció menys perllongada i persistent; en canvi, en els casos en què l'evaporació és lenta, poden comportar-se de dues formes respecte a l'organisme: o bé deixen sentir llurs efectes tot seguit (en el cas del difosgè), o bé després de cert temps, algunes hores i a voltes després d'alguns dies (cas de la iperita, la qual, després de projectada sobre el terreny, pot conservar la seva eficàcia durant alguns dies).

Els productes persistents es comporten de les maneres següents:

a) Productes persistents d'agressivitat immediata.

b) Productes persistents d'agressivitat diferida.

### 3. TÓXICOS GENERALES

- a) Acido cianhídrico.
- b) Oxido de carbono.

Los tóxicos generales, para actuar, deben ser absorbidos y penetrar dentro del organismo. Pueden provocar la muerte inmediata, a condición de tener cierta concentración. El gas tóxico ejerce generalmente su acción sobre el sistema nervioso y sobre la sangre.

El óxido de carbono no se utiliza como gas de combate por su poca persistencia en el aire, pero se produce abundantemente y puede provocar intoxicaciones graves en los abrigos, trincheras, túneles, etc., al explotar los grandes proyectiles a consecuencia de incendios provocados en dichos abrigos. El gas procedente de esta explosión puede estar en el aire en una proporción hasta de 60 por 100 de óxido de carbono.

La intoxicación que produce en el organismo dicho gas es la conocida, que forma con la hemoglobina de la sangre un compuesto estable que impide que ésta se oxide, produciendo, como es consiguiente, la muerte rápida por anoxemia.

#### PROPIEDADES FÍSICAS DEL GAS DE COMBATE

*Color.* — Muchos gases de combate son incoloros.

*Olor.* — Ciertos gases empleados durante la guerra europea han perdido su nombre técnico, muchas veces largo y complicado para tomar el nombre del olor que les caracteriza; así, hay el gas con olor a mostaza, a chocolate, a hojas secas, a ajo, etc. Sin embargo, hay gases perfectamente inodoros, por lo cual el olor no permite siempre reconocer el gas.

*Densidad.* — En general, todos los gases de combate son más pesados que el aire; tienden a quedar por tierra, acumulándose en los repliegues e infiltrándose en los subterráneos, pero a la larga se diluyen por efecto del calor solar.

*Persistencia.* — Los gases pueden manifestarse de una manera fugaz o persistente.

a) Productos fugaces: Estos son en general líquidos o excepcionalmente partículas sólidas. Los líquidos, de efectos fugaces, son aquellos en que el punto de ebullición es poco elevado, es decir, próximo a la temperatura ordinaria, y se evaporan rápidamente en la atmósfera y son transformados en nubes gaseosas.

b) Las partículas sólidas, de efectos fugaces incorporadas a los explosivos del proyectil, son volatilizadas en el momento de la explosión, formando una nube de gases de poca duración.

c) Productos persistentes: Los productos persistentes comprenden los líquidos de punto de ebullición elevado y no se transforman más que parcialmente en vapor en el momento de la explosión. Las gotitas líquidas proyectadas se evaporan lentamente. Las substancias que pasan instantáneamente al estado gaseoso tienen una acción menos prolongada y persistente; en cambio, en los casos en que la evaporación es lenta, pueden comportarse en dos formas frente al organismo, o bien dejan sentir sus efectos inmediatamente (caso del difosgeno), o bien después de cierto tiempo, algunas horas y a veces después de algunos días (caso de la iperita, que una vez proyectada sobre el terreno puede conservar su eficacia durante algunos días).

Los productos persistentes se comportan de las siguientes maneras:

- a) Productos persistentes de agresividad inmediata.
- b) Productos persistentes de agresividad diferida.

## MITJANS DE PROTECCIÓ

La protecció contra el gas pot dividir-se en protecció individual i en protecció col·lectiva.

*Protecció individual.* — Primer : Aquesta és realitzada per mitjà d'aparells portàtils, que poden ésser filtrants o isolants.

Segon : Per la captació d'aire pur pres a distància.

Tercer : Per la utilització d'efectes especials destinats a resguardar el cos humà de l'acció dels vesicants.

*Breu història dels aparells de protecció, fins arribar a la màscara adoptada actualment.* — Després de les primeres emissions de gas, els alemanys protegiren els homes encarregats d'utilitzar-los amb uns tapaboques en forma de morrió adaptat damunt del nas i de la boca, subjectat per mitjà d'un elàstic que passava per darrera del cap ; l'aire aspirat pel portador d'aquest aparell havia de travessar un tap de cotó impregnat d'una substància neutralitzant dels gasos emprats. Aquesta substància era, generalment, una solució al 10 per 100 de tiosulfat de sodi i un 1 per 100 d'aigua de calç ; l'aire aspirat era expulsat a l'exterior per mitjà d'una petita vàlvula de mica, disposada als costats del dispositiu, la qual s'obria cap enfora. Els francesos empraren, aleshores, o sigui al principi d'ésser utilitzats els gasos, els tapaboques de filtre amb cotó impregnat, els casquets i les màscares ; el tapaboques, de les mateixes característiques que l'alemany, consistia en un filtre amb cotó xopat amb solució de tiosulfat de sodi i de carbonat de sodi. El casquet de feltre és com un sac per a cobrir la cara, amb una finestra per als ulls, única o doble segons els models, i protegida de mica. La respiració es feia a través d'un cotó o mussolina espès, damunt el qual era col·locada la solució neutralitzant.

### MÀSCARES DE TIPUS DISTINTS FINS ARRIBAR A L'ADOPTAT ACTUALMENT

*Màscara isolant.* — Aquests aparells constitueixen l'ideal, des del punt de vista de la protecció, puix que protegeix contra tots els gasos ; actualment, però, tenen grans inconvenients, tals com llur poca durada de funcionament, dificultats d'entreteniment. Només pot ésser exclòs de llur universalització, puix que serveixen per a tots els gasos, l'òxid de carbon, el qual requereix l'ús d'un aparell especial.

*Aparells filtrants.* — Aquests aparells tenen per objecte filtrar l'aire tòxic abans d'arribar a l'aparell respiratori ; són basats en la col·locació a la banda anterior de la màscara, ja sigui directament o per mitjà d'un tub traqueal, un dipòsit filtrant format per diversos farcits de substàncies destinades a retenir el tòxic ; pateixen de dos inconvenients : primer, de llur insuficiència respecte els nous gasos, i segon, que no són eficients en les concentracions excessivament fortes ; tenen, en canvi, l'avantatge d'ésser fàcils de col·locar i de conferir una protecció eficaç durant un temps bastant apreciable, i ésser relativament lleugers, per la qual cosa totes les nacions han adoptat aparells filtrants.

El principi en què es basen és en general sempre el mateix ; només varia, en els distints models, la composició i la disposició dels cartutxos.

En totes les màscares cal distingir la màscara pròpiament dita, els oculars, el tub traqueal, el cartutx i la vàlvula aspiratòria. La màscara consisteix en una armadura de lona amb reforços de cautxú, per tal que s'emmotlli perfectament a les arru-

## MEDIOS DE PROTECCIÓN

La protección contra el gas puede dividirse en protección individual y protección colectiva.

*Protección individual.* — Primero: Ésta se realiza por el empleo de aparatos portátiles, que pueden ser filtrantes o aislantes.

Segundo. — Por la captación de aire puro tomado a distancia.

Tercero. — Por la utilización de efectos especiales destinados a resguardar el cuerpo humano de la acción de los vesicantes.

*Breve historia de los aparatos de protección hasta llegar a la máscara actualmente adoptada.* — Después de las primeras emisiones de gas, los alemanes protegieron a los hombres encargados de utilizarlos con unos cubrebocas en forma de bozal, adaptado sobre la nariz y la boca, fijado por medio de un elástico que pasaba por detrás de la cabeza; el aire, que era aspirado por el portador de este aparato, debía atravesar un tapón de algodón impregnado de una substancia neutralizante de los gases empleados. Esta substancia era generalmente una solución al 10 por 100 de tiosulfato de sodio y 1 por 100 de agua de cal; el aire aspirado era expulsado al exterior gracias a una pequeña válvula de mica dispuesta sobre los lados del dispositivo y que se abría del interior hacia el exterior. Los franceses emplearon por el mismo tiempo, o sea al principio de ser utilizados los gases, el tapabocas de fieltro con algodón impregnado, las calotas y las máscaras. El tapabocas, de iguales características que el alemán, consistía en un fieltro con algodón empapado en solución de tiosulfato de sodio y de carbonato de sodio. La calota de fieltro es como un saco para cubrir la cabeza y cara, con una ventana para los ojos, única o doble según los modelos y protegida de mica. La respiración se hacía a través de un algodón o muselina espesa, sobre la que se colocaba la solución neutralizante.

### MÁSCARAS DE TIPOS DISTINTOS, HASTA LLEGAR AL ACTUAL QUE SE ADOPTA

*Máscara aislante.* — Estos aparatos constituyen el ideal desde el punto de vista de la protección, porque protege contra todos los gases; mas, en el estado actual, tienen grandes inconvenientes, como son poca duración del funcionamiento y dificultades de entretenimiento. Sólo puede excluirse de su universalidad, puesto que sirven para todos los gases, el óxido de carbono, que requiere el uso de un aparato especial.

*Aparatos filtrantes.* — Estos aparatos tienen por objeto filtrar el aire tóxico antes de llegar al aparato respiratorio; se fundamentan en colocar en la parte anterior de la máscara, ya directamente, ya mediante un tubo traqueal, un depósito filtrante, formado por varios pisos rellenos de substancias destinadas a retener el tóxico. Adolecen de dos inconvenientes: Primero, de su insuficiencia frente a los gases nuevos, y segundo, que no son eficaces en las concentraciones excepcionalmente fuertes; tienen, en cambio, la ventaja de ser fáciles de colocar y conferir una protección eficaz durante un tiempo bastante apreciable y ser relativamente ligeros, por lo cual todas las naciones han adoptado modelos de aparatos filtrantes.

El principio en que se fundan es, en general, siempre el mismo; sólo varía en los distintos modelos la composición y la disposición de los cartuchos.

En toda máscara hay que distinguir la máscara propiamente dicha: los oculares, el tubo traqueal, el cartucho y la válvula aspiratoria. La máscara consiste en un armazón de lona, con refuerzos de caucho, para ajustarla perfectamente a la silueta

gues de la cara, i subjectada per uns elàstics que, partint els uns de la banda superior, s'uneixen als altres que surten dels angles inferiors.

Els oculars són dues finestres proveïdes de cristalls que permeten una visualitat perfecta. El fet que els cristalls s'entelin amb facilitat extraordinària ha estat motiu que un dels punts més delicats de la màscara és obviar aquell inconvenient, al qual objecte han estat creats dispositius especials, com el cristall triple, que deixa passar entre les seves parts un corrent d'aire fred; la pasta evita la condensació de vapor d'aigua, etc.

El tub traqueal que condueix l'aire filtrat des del cartutx a la boca del subjecte és un tub flexible amb ànima de cautxú i cobert de lona; és llarg i penja en bandolera.

*Cartutx.* — És un dispositiu metàl·lic a l'interior del qual hi ha unes divisions que el divideixen en diversos compartiments, a través dels quals passa el gas tòxic. El producte destinat a absorbir-lo és, essencialment, absorbent, format de terra de fòssils, pedra tosca, carbó actiu, cotó xopat d'urotropina o permanganat, etc.; la seva extremitat superior està proveïda d'un pas de rosca tancat amb un tap que cal treure a fi de cargolar-lo a l'extrem inferior del tub traqueal. L'extremitat inferior del cartutx té una xapa sedàs, tancada pel precinte, que cal treure al moment d'ésser usat.

La vàlvula és un dispositiu destinat a extreure l'aire espirat i que es tanca en el moment de la inspiració i s'obre en el de l'expiració.

El metge ha de preocupar-se d'ensenyar als homes que estan sota la seva vigilància sanitària a posar-se la careta amb precisió i serenitat, a fer gimnàstica respiratòria i exercicis graduals amb la careta posada, que cada un tingui la seva careta pròpia, perquè s'adapti al seu cap i cara perfectament, fent-lo responsable d'aquella.

### SIMPTOMATOLOGIA DELS GASEJATS

*Principals símptomes.* — Un gasejat es reconeix, en primer lloc, pels símptomes generals següents:

- 1.<sup>r</sup> Enrojament dels ulls, fotofòbia.
- 2.<sup>n</sup> Esternuts i veu ronca.
- 3.<sup>r</sup> Esputs i mucositats nasals, freqüentment sangoses.
- 4.<sup>t</sup> Secreció espumosa als llavis i nas, epistaxi.
- 5.<sup>b</sup> Respiració ràpida i opressió.
- 6.<sup>b</sup> Sensació d'asfíxia amb sufocació.
- 7.<sup>b</sup> Llavis secs, descolorits, amb plaques roges i voluminoses flictenes damunt la pell.
- 8.<sup>b</sup> Fatiga general, cefalàlgia i vertígens, i fins es pot arribar a la pèrdua del coneixement.

### AUXILIS ALS GASEJATS EN GENERAL

Dos casos poden produir-se: 1.<sup>r</sup> L'atmosfera encara conté gasos tòxics: Si el gasejat no duu posada la careta, cal aplicar-li'n una immediatament; si la duu posada, cal ajustar-la hi, perquè l'adaptació sigui completa. Transportar ràpidament el gasejat a atmosfera no infectada, *sense deixar-lo caminar per si mateix*; el gasejat mai no ha de caminar. 2.<sup>a</sup> L'atmosfera no conté gas tòxic: Reanimar el gasejat, si ha perdut el coneixement. Refrescar-li els polsos amb aigua freda i practicar la respiració artificial pels diversos mètodes coneguts.

de la cara y fija por unos tirantes que, partiendo, unos, de la parte superior, se unen a otros que salen de los dos ángulos inferiores.

Los oculares son dos ventanas provistas de cristales para permitir una visualidad perfecta. La circunstancia de que los cristales se empañen con una extraordinaria facilidad ha motivado que uno de los puntos más delicados de la máscara sea obviar tal inconveniente; a tal fin, se han creado dispositivos especiales, como son el cristal triple, dejando pasar entre sus partes una corriente de aire frío; la pasta evita la condensación de vapor de agua, etc.

El tubo traqueal que conduce el aire filtrado desde el cartucho a la boca del sujeto es un tubo flexible con alma de caucho y cubierta de lona; es largo y pende en bandolera.

*Cartucho.* — Es un dispositivo metálico, en cuyo interior existen unas gradillas que lo dividen en varios compartimientos, a través del que pasa el gas tóxico. El producto destinado a absorberlo es esencialmente absorbente, compuesto de tierra de fósiles, piedra pómez, carbón activo, algodón empapado en urotropina o permanganato, etc.; su extremidad superior está provista de un paso de rosca, cerrado por un tapón que es preciso quitar para atornillarlo al extremo inferior del tubo traqueal. La extremidad inferior del cartucho tiene una chapa crivada, cerrada por el precinto, que debe quitarse en el momento de ser usado.

La válvula es un dispositivo destinado a extraer el aire espirado y que se cierra en el momento de la inspiración y se abre en el de la aspiración.

El médico debe preocuparse de enseñar a los hombres que están bajo su vigilancia sanitaria a ponerse la careta con precisión y serenidad, a hacer gimnasia respiratoria y ejercicios graduales con la máscara puesta; a que cada uno tenga su careta propia, para que se adapte a su cabeza y cara perfectamente, haciéndole responsable de la misma.

### SINTOMATOLOGÍA DE LOS GASEADOS

*Principales síntomas.* — Un gaseado se reconoce en primer lugar por los síntomas generales siguientes:

- 1.º Enrojecimiento de los ojos, fotofobia.
- 2.º Estornudos y voz ronca.
- 3.º Espustos y mucosidades nasales frecuentemente sanguinolentos.
- 4.º Secreción espumosa en los labios y nariz, epistaxis.
- 5.º Respiración rápida y opresión.
- 6.º Sensación de asfixia con sofocación.
- 7.º Labios secos decolorados, con placas rojas y voluminosas, flictenas sobre la piel.
- 8.º Fatiga general, cefalalgia y vértigos, pudiendo llegar a la pérdida del conocimiento.

### AUXILIOS A LOS GASEADOS EN GENERAL

Dos casos pueden producirse: 1.º La atmósfera contiene todavía gases tóxicos; si el gaseado no lleva puesta la máscara, debe aplicársele una inmediatamente; si la lleva puesta, debe ajustársele para que la adaptación sea completa. Transportar rápidamente el gaseado en atmósfera no infectada, sin dejarle marchar por su propio pie; el gaseado no debe andar nunca. 2.º La atmósfera no contiene gas tóxico; reanimar al gaseado, si ha perdido el conocimiento; refrescar sus sienes con agua fría y practicar la respiración artificial por los distintos métodos conocidos.

**El que hom no ha de fer: Donar cordials al gasejat, fregar-li els ulls i la pell, fer-lo caminar.**

*Terapèutica a aplicar als llocs de socors i de desimpregnació tòxica.* — 1.<sup>a</sup> Gasos sufocants: Clor, fosc, palita, bromacetona, cloropicrina. (Aquests gasos tenen acció electiva sobre els pulmons, per obstacle mecànic a la funció respiratòria, amb reaccions sobre el sistema circulatori i nerviós.)

*Síntomes.* — a) Període inicial: Sufocació, amb tos i retard en la freqüència respiratòria. b) Període de remissió (pot mancar): Guarició aparent. c) Aparició d'accidents de gravetat variable (evolució afavorida per l'exercici muscular, sobretot violent): Edema de pulmó, bloqueig pulmonar, disnea, cianosi i pols petit.

*Terapèutica.* — a) Repòs absolut i perllongat en posició estesa, en el període inicial. b) Prevenir l'edema pulmonar o tractar-lo per una sagnia precoç de 300 a 500 grams. c) Administrar tònic cardíacs (l'ús de ventoses escarificades està indicat, però mai no pot suplir la sagnia). d) Inhalacions d'oxigen a pressió dèbil (és preferible donar aire enriquit d'oxigen més que oxigen pur). e) Sedació de la tos (una perla d'èter cada deu minuts), ipecacuana a dosis vomitives (1 gram en un got d'aigua tèbia, cada quart d'hora).

*Observació general.* — Cal no oblidar que el repòs associat a la sagnia i a la inhalació d'oxigen perllongada permet de salvar molts de casos en aparença desesperats.

**El que hom no ha de fer: Administrar digital, digitalina, adrenalina, morfina i hiposulfít, inhalacions d'amoniac, injeccions intravenoses d'oxigen. Administració d'ipecacuana si el cor defalleix i si hi ha amenaça de basca, així com si l'intoxicat està exposat a rebre una altra vegada l'acció del gas (els vòmits poden obstruir les obertures de la careta).**

## GASOS VESICANTS

Iperita, arsines clorades i bromades. Acció persistent i altament retardada sobre la pell i les mucoses.

*Principals símptomes.* — a) Període de latència insidiós, sense irritació immediata, olor específic a mostassa o all per a la iperita. Durada, de vint-i-quatre a trenta-sis hores. b) Període inicial: Vòmits i nàusees, fotofòbia i somnolència invencible. c) Període d'estat: Manifestacions oculars, conjuntivitis, fotofòbia, edema palpebral, úlcera de la còrnia.

Manifestacions cutànies: Flictenes i eritemes.

Manifestacions digestives: Enrojaments i ulceracions de la boca i la farinx, vòmits precoços i persistents, diarrea, a voltes sangonosa.

Manifestacions pulmonars: Laringitis i traqueobronquitis.

Estat general: Febre, pols ràpid, astènia, turpitud i algunes vegades rampes i agitacions.

*Terapèutica.* — a) Evacuació ràpida cap al lloc de rentat i de desimpregnació tòxica. b) Pell: Rentat de tot el cos abundant, minucios i perllongat amb aigua calenta i amb sabó, amb aigua bicarbonatada. Fregar les mans amb clorur de calç sec i en pols. c) Mucoses: Ulls, rentat sense pressió, a raig, amb una solució de bicarbonat de sodi al 22'5 per 1,000 o amb permanganat potàssic a 1'1 per 4,000 en sèrum artificial. Boca i farinx: Rentats, gargarismes, amb aigua bicarbonatada (una cullerada de cafè de bicarbonat de sosa per a 1/4 de litre d'aigua). Nas: Aspiracions pel nas amb la mateixa solució. Ingestió d'aigua bicarbonatada. d) Passar els

**Lo que no debe hacerse:** Dar cordiales al gaseado, restregar los ojos y la piel, hacerlo andar.

*Terapéutica a aplicar en los puestos de socorro y de desimpregnación tóxica.* — 1.º Gases sofocantes: Cloro, fosgeno, palita, bromacetona, cloropicrina. (Tienen estos gases acción electiva sobre los pulmones, por obstáculo mecánico a la función respiratoria, con reacciones sobre el sistema circulatorio y nervioso.)

*Síntomas.* — a) Período inicial, sofocación con tos y retraso en la frecuencia respiratoria. b) Período de remisión (puede faltar): Curación aparente. c) Aparición de accidentes de gravedad variable (evolución favorecida por el ejercicio muscular, sobre todo violento): Edema de pulmón, bloqueo pulmonar, disnea, cianosis y pulso pequeño.

*Terapéutica.* — a) Reposo absoluto y prolongado en posición tendida, en el período inicial. b) Prevenir el edema pulmonar o tratarlo por una sangría precoz de 300 a 500 gramos. c) Administrar tónicos cardíacos (el empleo de ventosas escarificadas está indicado, pero nunca puede reemplazar a la sangría). d) Inhalaciones de oxígeno a débil presión (es preferible dar aire enriquecido de oxígeno más que oxígeno puro). e) Sedación de la tos (una perla de éter cada diez minutos), ipecacuana a dosis vomitivas (1 gramo en un vaso de agua tibia cada cuarto de hora).

*Observación general.* — No hay que olvidar que el reposo asociado a la sangría y a la inhalación de oxígeno prolongada permite salvar muchos casos, en apariencia desesperados.

**Lo que no debe hacerse:** Administrar digital, digitalina, adrenalina, morfina e hiposulfito, inhalaciones de amoníaco, inyecciones intravenosas de oxígeno. Administración de ipecacuana si el corazón desfallece y si hay amenaza de síncope, así como si el intoxicado está expuesto a recibir nuevamente la acción del gas (los vómitos pueden obstruir las rendijas de la máscara).

## GASES VESICANTES

Iperita, arsinas cloradas y bromadas. Acción persistente y altamente retardada sobre la piel y las mucosas.

*Principales síntomas.* — a) Período de latencia insidioso sin irritación inmediata, olor específico a mostaza o ajo para la iperita. Duración de 24 a 36 horas. b) Período inicial, vómitos y náuseas, fotofobia y somnolencia invencible. c) Período de estado: Manifestaciones oculares, conjuntivitis, fotofobia, edema palpebral, úlcera de la córnea.

Manifestaciones cutáneas (flictenas y eritemas).

Manifestaciones digestivas (enrojecimientos y ulceraciones de la boca y la faringe, vómitos precoces y persistentes, diarrea, a veces sanguinolenta).

Manifestaciones pulmonares (laringitis y traqueobronquitis).

Estado general (fiebre, pulso rápido, astenia, torpeza y algunas veces calambres y agitaciones).

*Terapéutica.* — a) Evacuación rápida hacia el puesto de lavado y de desimpregnación tóxica. b) Piel: Lavado de todo el cuerpo, abundante, minucioso y prolongado con agua caliente y con jabón, con agua bicarbonatada; restregar las manos con cloruro de cal seco y en polvo. c) Mucosas: Ojos, lavado sin presión, a chorro, con una solución de bicarbonato de sodio al 22'5 por 1,000 ó con permanganato potásico al 1 por 4.000 en suero artificial. Boca y faringe: Lavados, gargarismos, con agua bicarbonatada (una cucharada de café de bicarbonato de sosa para 1/4 de litro de agua). Nariz: Aspiraciones, por la nariz, de la misma solución. Ingestión de agua bicarbonatada. d) Pasar los vestidos contaminados a la estufa de vapor a

vestits contaminats a l'estufa de vapor a pressió (hom ha d'evitar tot contacte directe amb ells durant la manipulació), dotar el malalt amb roba neta de productes tòxics.

**El que hom no ha de fer:** Utilitzar clorur de calç sobre l'epidermis humida, manipular els vestits infectats amb les mans sense estar protegides de guants de goma, uncions del cos amb substàncies grasses, ni practicar el rentat dels ulls amb pinzells.

## GASOS IRRITANTS

*Tipus i acció sobre l'organisme.* — a) Bromur de benzil, bromacetona a dèbil concentració: Lacrimògens. b) Clorur de difenilarsina: Esternudador.

*Principals símptomes.* — a) Lacrimògens: Sensació immediata de cremada als ulls, augmentada pel llagremeig. Fotofòbia i conjuntivitits passatgera. En certs casos traqueobronquitis lleugera i astènia. b) Esternudadors: Acció insidiosa sense sabor ni olor. Esternuts incoercibles i gran secreció nasal. Cefalea, ptialisme.

*Terapèutica.* — a) Lacrimògens: Rentat dels ulls amb sèrum hipertònic al 14 per 1,000 o bicarbonat sòdic al 22'5 per 1,000. b) Esternudadors: Instil·lació de glicerina cocaïnitzada a l'1 per 100 al nas. c) Si hi ha cefalea o dolors gàstrics, fer vomitar l'intoxicat titillant l'epiglotis; després, administració d'aigua tèbia.

**El que hom no ha de fer:** Donar cossos grassos o atropina, ni abusar de les instil·lacions de glicerina amb cocaïna.

## GASOS TÒXICS

### *Tipus i acció sobre l'organisme*

**ÀCID CIANHÍDRIC.** — Actua per inhibició sobre els centres nerviosos.

*Principals símptomes.* — Acció brutal i ràpida, acompanyada de cefalea violenta, rampes i convulsions, espasmes bronquials.

*Terapèutica.* — Fer respirar al gasejat aire lliure. Afusions fredes damunt la nuca, respiració artificial i inhalacions d'oxigen.

Estimulants cardíacs: Èter, cafeïna, oli camforat.

En cas d'associació de gasos tòxics i sufocants, serà practicada una sagnia precoç i abundosa. (Vegeu terapèutica dels gasos sufocants.)

**ÒXID DE CARBON.** — Consecutiu, gairebé sempre, a l'explosió dels projectils; quasi sempre és acompanyat de vapors nitrosos.

*Acció sobre l'organisme.* — Es fixa sobre l'hemoglobina i li priva que absorbeixi l'oxigen de l'aire.

*Principals símptomes.* — a) Període inicial: Acció lenta i insidiosa, cefalàlgia bitemporal, vòmits, vertígens amb aparença de borrarxera, tremolor a les cames. b) Període d'estat: Pèrdua de coneixement, coloració rosada de les mucoses i de la cara, respiració superficial.

*Terapèutica.* — a) Treure el gasejat a l'aire lliure, estirar-lo (per a evitar la basca). b) Inhalacions d'oxigen pur, sense pressió, perllongades àdhuc en el cas de mort aparent, combinades amb la respiració artificial. c) Tònics cardíacs (injeccions de cafeïna, oli camforat, cafè en beguda).

**El que hom no ha de fer mai:** Descobrir l'intoxicat, donar-li calmants (aspirina, fenacetina i anestèsics).

presión (se debe evitar todo contacto directo con ellos durante la manipulación), dotar al enfermo con ropa limpia de productos tóxicos.

**Lo que no debe hacerse:** Utilizar cloruro de cal sobre la epidermis húmeda, manipular los vestidos infectados con las manos sin estar protegidas de guantes de goma, unciones del cuerpo con substancias grasas ni practicar lavado de los ojos con pinceles.

## GASES IRRITANTES

*Tipos y acción sobre el organismo.* — a) Bromuro de bencilo, bromacetona a débil concentración: Lacrimógenos. b) Cloruro de difenilarsina: Estornutorio.

*Principales síntomas.* — a) Lacrimógenos: Sensación inmediata de quemadura en los ojos, aumentada por el lagrimeo. Fotofobia y conjuntivitis pasajera. En ciertos casos, traqueobronquitis ligera y astenia. b) Estornutorios: Acción insidiosa sin sabor: ni olor. Estornudos incoercibles y gran secreción nasal. Cefalea, ptialismo.

*Terapéutica.* — a) Lacrimógenos: Lavado de los ojos con suero hipertónico al 14 por 1,000 ó bicarbonato sódico al 22'5 por 1,000. b) Estornutorios: Instilación de glicerina cocainizada al 1 por 100 en la nariz. c) Si hay cefalea o dolores gástricos, hacer vomitar al intoxicado titilando la epiglotis, y después administración de agua tibia.

**Lo que no debe hacerse:** Dar cuerpos grasos o atropina, ni abusar de las instilaciones de glicerina con cocaína.

## GASES TÓXICOS

### *Tipo y acción sobre el organismo*

ACIDO CIANHÍDRICO. — Actúa, por inhibición, sobre los centros nerviosos.

*Principales síntomas.* — Acción brutal y rápida, acompañada de cefalea violenta, calambres y convulsiones, espasmos bronquiales.

*Terapéutica.* — Hacer respirar al gaseado aire libre. Afusiones frías sobre la nuca, respiración artificial e inhalaciones de oxígeno.

Estimulantes cardíacos (éter, cafeína, aceite alcanforado).

En caso de asociación de gases tóxicos y sofocantes, se practicará una sangría precoz y abundante (véase terapéutica de los gases sofocantes).

OXIDO DE CARBONO. — Consecutivo casi siempre a la explosión de los proyectiles, se acompaña casi siempre de vapores nitrosos.

*Acción sobre el organismo.* — Se fija sobre la hemoglobina y le impide que absorba el oxígeno del aire.

*Principales síntomas.* — a) Período inicial: Acción lenta e insidiosa, cefalalgia bitemporal, vómitos, vértigos con apariencia de borrachera, temblor de las piernas. b) Período de estado: Pérdida de conocimiento, coloración rosada de las mucosas y de la cara, respiración superficial.

*Terapéutica.* — a) Sacar el gaseado al aire libre, tenderlo (para evitar el síncope). b) Inhalaciones de oxígeno puro, sin presión prolongadas aun en los casos de muerte aparente, combinadas con la respiración artificial. c) Tónicos cardíacos (inyecciones de cafeína, aceite alcanforado, café en bebida).

**Lo que no debe hacerse nunca:** Descubrir al intoxicado, darle calmantes (aspirina, Fenacetina y anestésicos).

## MITJANS DE TRANSPORT DELS GASEJATS

El transport dels gasejats és la qüestió primordial de llur tractament. Hom, doncs, ha de preconcebre un pla d'evacuació i hospitalització dels intoxicats, així com una llarga dotació de mitjans de transport. Tots els gasejats han d'ésser ràpidament transportades als centres, per a llur tractament, que estarà proveït de tot el material mèdico-químic necessari. En principi els gasejats per sufocats han d'ésser transportats estirats, encara que en la pràctica la distinció momentània és difícil.

Els cotxes per a llur transport seran repartits en diversos punts, assenyadament disposats, en relació amb els llocs de socors, però dependents d'un organisme central regulador del servei d'evacuació. Una línia telefònica ha de posar en relació els distints llocs amb el centre regulador.

El manual belga prevé per a tota ambulància automòbil una reserva de caretes filtrants per a ús de les víctimes transportades i de caretes aïlladores destinades al personal conductor i de socors. Hom prevé de dur una certa quantitat de clorur de calç en pols i el material mèdico-quirúrgic per als auxilis de primera urgència. Tot cotxe ambulància pot així ésser considerat com a un lloc de socors mòbil.

El pla detallat de les mesures previstes des del temps de pau ha d'indicar l'emplaçament de tots els llocs de socors i els itineraris més directes per a efectuar les evacuacions.

En el cas que es presenti l'eventualitat d'haver d'auxiliar gasejats, és condició primordial del metge encarregat del lloc separar, donant-los aquesta concreta comensura, una part del seu equip de lliters, als quals prohibirà en absolut que es barregin en l'evacuació de ferits, així com que puguin ésser emprats els elements de transport per a gasejats, en el trasllat de ferits, i sols en el cas d'haver desinfectat perfectament el material i les robes i mans del personal d'auxili, aquest podrà ésser autoritzat a col·laborar en les funcions generals de l'evacuació corrent.

### CONDICIONS ESPECIALS QUE HA DE REUNIR UN LLOC DE SOCORS I UN HOSPITAL Z

El lloc de socors per a gasejats comprèn essencialment :

- 1.<sup>a</sup> Una sala de classificació.
- 2.<sup>a</sup> Una sala per a despullar i vestir amb robes noves el gasejat.
- 3.<sup>a</sup> Sala de dutxes per a iperititzats, amb local de guarició adjunt, un w. c., amb lavabo.

Una sala per a sufocats, una sala per a ferits, una sala per a iperititzats i un magatzem Z.

*Accés al local.* — L'accés per als lliters ha d'estar constituït per un pendent llis, per tal que pugui ésser rentat convenientment i neutralitzar el tòxic.

Estarà llargament proveït de tots els mitjans medicamentosos per al tractament dels gasejats i fins dels ferits, d'una reserva de caretes i de les lliteres corresponents. La quantitat d'aquests diversos objectes varia segons la importància del lloc. A títol d'indicació, una instal·lació important tindrà la dotació següent : 40 lliteres, 20 caretes i altres efectes de protecció.

## MEDIOS DE TRANSPORTE DE LOS GASEADOS

El transporte de los gaseados es la condición primordial de su tratamiento. Débese, pues, preconcebir un plan de evacuación y hospitalización de los intoxicados, así como una larga dotación de medios de transporte. Todos los gaseados deben ser rápidamente transportados a los centros para su tratamiento, que estará provisto de todo el material médico-químico necesario. En principio, los gaseados por sofocantes deben ser transportados tendidos; aunque en la práctica la distinción momentánea se hace difícil.

Los coches para su transporte serán repartidos en distintos puntos, juiciosamente dispuestos, en relación con los puestos de socorro, pero dependientes de un organismo central regulador del servicio de evacuación. Una línea telefónica debe poner en relación los distintos puestos con el centro regulador.

El manual belga previene, para toda ambulancia automóvil, una reserva de máscaras filtrantes para uso de las víctimas transportadas, y de máscaras aislantes destinadas al personal conductor y de socorro. Se previene llevar una cierta cantidad de cloruro de cal en polvo y el material médico-quirúrgico para los auxilios de primera urgencia. Todo coche ambulancia puede así ser considerado como un puesto de socorro móvil.

El plan detallado de las medidas previstas desde el tiempo de paz debe indicar el emplazamiento de todos los puestos de socorro y los itinerarios más directos para efectuar las evacuaciones.

Caso de presentarse la eventualidad de tener que auxiliar a gaseados, es condición primordial del médico encargado del puesto separar, dándoles este concreto cometido, a una parte de su equipo de camilleros, a los que prohibirá en absoluto que se mezclen en la evacuación de los heridos, así como que puedan ser empleados los elementos de transporte para gaseados, en el traslado de los heridos, y sólo en el caso de haber desinfectado perfectamente el material y las ropas y manos del personal de auxilio podrá éste ser autorizado a colaborar en las funciones generales de la evacuación corriente.

### CONDICIONES ESPECIALES QUE DEBE REUNIR UN PUESTO DE SOCORRO Y UN HOSPITAL Z

El puesto de socorro para gaseados comprende esencialmente:

- 1.º Una sala de clasificación.
- 2.º Una sala para desnudar y vestir con nuevas ropas al gaseado.
- 3.º Sala de duchas para iperitizados, con local de curación adjunto; un W. C. con lavabo.

Una sala para sofocados, una sala para heridos, una sala para iperitizados y un almacén Z.

*Acceso al local.* — El acceso para los camilleros debe estar constituido por una pendiente lisa, a fin de que se pueda lavar convenientemente y neutralizar el tóxico.

Estará largamente provisto de todos los medios medicamentosos para el tratamiento de los gaseados y aun de los heridos, de una reserva de máscaras y de las camillas correspondientes. La cantidad de estos diferentes objetos varía según la importancia del puesto. A título de indicación, una instalación importante tendrá la dotación siguiente: 40 camillas, 20 máscaras y demás efectos de protección.

El material medicamentós necessari ha de consistir en: Un obús d'oxigen, de 1,500 litres (o diversos d'un volum inferior); un obús de carbogen, del mateix volum (oxigen i gas carbònic); un manòmetre detector; un baló reservori de cautxú; dos balons de cautxú per a oxigen; un aparell de Panis o similar (per a respiració artificial); material indispensable per al rentat de les mans; material necessari per a efectuar una sagnia (bisturí, pinces, sonda acanalada, gafets per a sutura i una reserva de guaricions esterilitzades); solucions de sèrum hipertònic al 14 per 1,000; de bicarbonat sòdic al 22,5 per 1,000; ampolles diverses d'oli camforat, cafeïna, coramina, estriquina, cocaïna 1 per 2,000, atropina 1 per 100 i xeringuetes per a injeccions. Magnèsia, ipecacuana, permanganat, iode, perles d'èter, tubs de vaselina cocaïnitzada o gomenolada.

### HOSPITALITZACIÓ DELS GASEJATS

Els hospitals destinats a gasejats han de comprendre els locals següents: Una sala de classificació dels intoxicats des del moment que arriben a l'hospital. Una sala per a despullar-se i una instal·lació de dutxes per als iperititzats. Un local per a la desinfecció dels vestits impregnats d'iperita. Una sala per a tenir en observació els gasejats lleugers i mitjos, on seran sotmesos a una vigilància mèdica durant cinc dies. Una sala de guaricions. Dues sales d'hospitalització per categoria de gasejats i dues sales de convalescència.

La sala de classificació té una importància capital per a la direcció dels tractaments ulteriors; serà confiada a un metge especialista, el qual repartirà els gasejats segons la naturalesa d'intoxicació i els trametrà als serveis apropiats a cada categoria.

*Sala de dutxa.* — Aquesta instal·lació serà suficientment ventilada i haurà de permetre l'ensabonament ràpid amb aigua calenta dels iperititzats.

Si és necessari, l'atmosfera serà regenerada amb oxigen naixent. Els gasejats deixaran llurs vestits a la sala de vestuari, i rebran, després de la dutxa, els vestits indemnes.

*Local de desinfecció.* — La desinfecció dels efectes iperititzats serà efectuada per estufes a vapor de 120 graus.

El personal estarà ben protegit, per a evitar els accidents causats per la manipulació dels objectes que desprenen emanacions tòxiques.

*Sala de guaricions.* — Està destinada a donar als lesionats per la iperita tot el tractament quirúrgic necessari.

*Sala d'hospitalització.* — En aquestes sales moderadament escalfades i amb molta llum, els llits seran disposats en un interval mínim d'1 metre. Els malalts greus afectes de complicacions pulmonars seran isolats. En les sales per a malalts sufocats greus estarà disposat tot el material necessari per a l'oxigenoteràpia.

*Sales de convalescents.* — Els malalts greus han d'ésser mantinguts en observació durant llur convalescència. Cal, doncs, agrupar en sales especials aquests convalescents sotmesos a una vigilància mèdica activa.

### NEUTRALITZACIÓ DE L'ATMOSFERA I DELS LOCALS PER MITJANS ESPECIALS

El més conegut dels aparells per a aquesta finalitat és el polvoritzador de Vermorel, reservori d'un contingut de 13 a 15 litres, destinat a rebre la solució neutralitzant, per a la qual cosa porta annex un aparell-bomba.

El material medicamentoso necesario debe consistir en: Un obús de oxígeno de 1,500 litros (o varios de un volumen inferior), un obús de carbógeno del mismo volumen (oxígeno y gas carbónico), un manómetro detector, un balón reservorio de caucho, dos balones de caucho para oxígeno, un aparato de «Panis» o similar (para respiración artificial), material indispensable para el lavado de las manos, material necesario para efectuar una sangría (bisturí, pinzas, sonda acanalada, agrafes para sutura y una reserva de curas esterilizadas), soluciones de suero hipertónico al 14 por 1,000, de bicarbonato sódico al 22'5 por 1,000, ampollas diversas de aceite alcanforado, cafeína, coramina, estriquina, cocaína 1 por 2,000, atropina 1 por 100 y jeringuillas para inyecciones. Magnesia, ipecacuana, permanganato, yodo, perlas de éter, tubos de vaselina cocainizada o gomenolada.

### HOSPITALIZACIÓN DE LOS GASEADOS

Los Hospitales designados para gaseados deben comprender los locales siguientes: Una sala de clasificación de los intoxicados desde el momento que llegan al hospital. Una sala para desnudarse y una instalación de duchas para los iperitizados. Un local para la desinfección de los vestidos impregnados de iperita. Una sala para tener en observación a los gaseados ligeros y medios, donde serán sometidos a una vigilancia médica durante cinco días. Una sala de curaciones. Dos salas de hospitalización por categoría de gaseados y dos salas de convalecencia.

La sala de clasificación tiene una importancia capital para la dirección de los tratamientos ulteriores; será confiada a un médico especialista, que repartirá los gaseados según la naturaleza de intoxicación, y los remitirá a los servicios apropiados a cada categoría.

*Sala de ducha.* — Esta instalación será suficientemente ventilada y deberá permitir el enjabonamiento rápido con agua caliente de los iperitizados.

Si es necesario, la atmósfera será regenerada con oxígeno naciente. Los gaseados dejarán sus vestidos en la sala de vestuario y recibirán, después de la ducha, los vestidos indemnes.

*Local de desinfección.* — La desinfección de los efectos iperitizados será efectuada por estufas a vapor a 120 grados.

El personal estará bien protegido para evitar los accidentes causados por la manipulación de los objetos que desprenden emanaciones tóxicas.

*Sala de curaciones.* — Está destinada a dar a los lesionados cutáneos por la iperita todo el tratamiento quirúrgico necesario.

*Salas de hospitalización.* — En estas salas, moderadamente calentadas y con mucha luz, las camas serán dispuestas en un intervalo mínimo de 1 metro. Los enfermos graves afectos de complicaciones pulmonares serán aislados. En las salas para enfermos sofocados graves estará dispuesto todo el material necesario para la oxigenoterapia.

*Salas de convalecientes.* — Los enfermos graves deben ser mantenidos en observación durante su convalecencia. Hay, pues, que agrupar en salas especiales a estos convalecientes, sometidos a una vigilancia médica activa.

### NEUTRALIZACIÓN DE LA ATMÓSFERA Y DE LOS LOCALES POR MEDIOS ESPECIALES

El más conocido de los aparatos para este fin es el pulverizador de «Vermorel», reservorio de un contenido de 13 a 15 litros, destinado a recibir la solución neutralizante, para lo cual lleva anexo un aparato de bomba.

El líquid aspirat, després és llançat a pressió i projectat en forma de gotes insignificants en la sortida. La solució neutralitzant pot ésser l'anomenada Solvay, solució de carbonat sòdic, a la qual cal afegir, a l'hivern, sal marina, per a evitar la congelació; també pot ésser la solució hipo-Solvay, contenint, a més, hiposulfit sòdic o una altra solució anomenada de fetge de sofre (barreja d'aigua de polisulfur de potassi i de sodi). Les dues primeres són eficaces contra el clor i el foscè, i la segona, contra tots els productes coneguts, llevat de la iperita i de les arsines.

Quan es tracta de la iperita, gas molt persistent, només pot ésser neutralitzat amb el clorur de calç actiu i extremadament fi i sec. Com que la quantitat de producte neutralitzant serà evidentment limitat, la neutralització serà feta amb mètode i economia, i hom evitarà de llençar el clorur de calç per l'espai; els equips de desinfecció faran reconeixements preliminars per a determinar els punts a neutralitzar per ordre d'urgència, i ho faran a raó d'1 quilo de clorur de calç per 10 metres quadrats.

En terreny calcari i pissarrós serà tres vegades més elevada. A manca de clorur de calç, serà útil abocar als llocs infectats terra procedent de llocs no tòxics.

L'aigua a la temperatura ordinària destrueix lentament la iperita, a 68° ho fa més ràpidament, però cal evitar l'ús de l'aigua bullent, que vaporitza ràpidament la iperita i exalta la seva toxicitat (hom estima en 20 quilos de clorur de calç polvoritzat i finament sedassejat la quantitat necessària per a neutralitzar 1 quilo d'iperita. Per tant, el carregament d'un obús tòxic de 77 mm. exigeix, teòricament, 14 quilos de clorur de calç, perquè resulti inofensiu).

#### PRECAUCIONS AMB L'AIGUA INFECTADA PER LA IPERITA

L'aigua exposada a un bombardeig tòxic ha d'ésser considerada com a perillosa; sobretot quan ha estat contaminada per la iperita i les arsines, la seva toxicitat és funció del coneixement precís de la solubilitat de les substàncies nocives en l'aigua i implica una sedimentació i una filtració suficients, seguides d'una anàlisi química, que decidirà de la propietat major o menor que tingui per a ésser usada. Quan hom compta amb grans quantitats d'aigua pura és preferible rebutjar l'aigua contaminada, sense fer cap anàlisi.

#### PRECAUCIONS AMB ELS ALIMENTS

La fixació de la iperita en els aliments es fa, bé per absorció dels vapors, bé per polvorització de gotetes, i queda a la superfície sense absorció, com ocorre amb els llegums. Quan es tracta d'aliments pulverulents, com la farina, poden associar-se els dos mitjans. En el cas d'absorció, els aliments han d'ésser destruïts. En el cas de llegums, pot ésser restituit llur poder alimentari mitjançant una solució de permanganat de 0'25 per litre o una solució d'hipoclorit unint-li de 5 a 10 grams de clor actiu per litre. La immersió d'aquests llegums caldrà perllongar-la una mitja hora, i serà seguida d'un rentat amb aigua bicarbonatada. No serà emprat cap llegum cru; tots seran menjats cuïts.

El líquido aspirado es lanzado después a presión y proyectado en forma de gotas insignificantes a su salida. La solución neutralizante puede ser la llamada «Solvay», solución de carbonato sódico, a la que se añade en invierno sal marina para evitar su congelación; puede ser también la solución hipo-Solvay, conteniendo además hiposulfito sódico, u otra solución llamada de hígado de azufre, mezcla de agua de polisulfuro de potasio y de sodio. Las dos primeras son eficaces contra el cloro y el fosgeno, y la segunda, contra todos los productos conocidos, a excepción de la iperita y de las arsinas.

Cuando se trata de la iperita, gas muy persistente, no puede neutralizarse más que con el cloruro de cal activo y extremadamente fino y seco. Como la cantidad de producto neutralizante será evidentemente limitado, la neutralización se hará con método y economía; se evitará lanzar el cloruro de cal por el espacio; los equipos de desinfección harán reconocimientos preliminares para determinar los puntos a neutralizar por orden de urgencia y lo harán a razón de 1 kg. de cloruro de cal por 10 metros cuadrados.

En terreno calcáreo y pizarroso será tres veces más elevada. A falta de cloruro de cal, será útil verter en los puntos infectados tierra procedente de lugares no tóxicos.

El agua a la temperatura ordinaria destruye lentamente la iperita, a 68 grados lo hace más rápidamente; pero hay que evitar emplear el agua hirviendo, que vaporiza rápidamente la iperita y exalta su toxicidad (se estima en 20 kg. de cloruro de cal pulverizado y finamente tamizado la cantidad necesaria para neutralizar 1 kg. de iperita. En consecuencia, el cargamento de un obús tóxico de 77 mm. exige teóricamente 14 kg. de cloruro de cal para que resulte inofensivo).

#### PRECAUCIONES FRENTE AL AGUA INFECTADA POR LA IPERITA

El agua expuesta a un bombardeo tóxico debe ser considerada como peligrosa; sobre todo cuando ha sido contaminada por la iperita y las arsinas, su toxicidad es función del conocimiento preciso de la solubilidad de las substancias nocivas en el agua e implica una sedimentación y una filtración suficientes, seguidas de un análisis químico que decidirá de la propiedad mayor o menor que tenga para ser usada. Cuando se cuenta con grandes cantidades de agua pura, es preferible rechazar el agua contaminada sin hacer análisis alguno.

#### PRECAUCIONES FRENTE A LOS ALIMENTOS

La fijación de la iperita en los alimentos se hace, ya por absorción de los vapores, ya por pulverización de gotitas, quedando en la superficie sin absorción, como ocurre con las legumbres. Cuando se trata de alimentos pulverulentos, como la harina, pueden asociarse los dos medios. En caso de absorción, los alimentos deben ser destruidos. En el caso de legumbres, puede restituirse su poder alimenticio mediante una solución de permanganato a 0'25 por litro o una solución de hipoclorito uniéndole de 5 a 10 gramos de cloro activo por litro. La inmersión de estas legumbres debe prolongarse una media hora, y será seguida de un lavado en agua bicarbonatada. No se empleará ninguna legumbre cruda; todas se comerán cocidas.

## REFUGIS

Tenint en compte que l'agressió d'una població civil no es fa mai amb bombes de gas exclusivament, sinó que també són emprades les bombes incendiàries i explosives, els refugis que elegirem hauran de tenir les condicions necessàries per a protegir-nos de totes elles. Així, doncs:

No escollirem un soterrani amb una sola entrada, sinó almenys amb dues; tampoc l'utilitzarem si té perllongació per davant o darrera de l'edifici, car aleshores seria molt perillós, puix que podria ésser atacat en les parts sortints per les bombes; tampoc no elegirem els que, ultra tenir dues portes, tinguin moltes finestres.

Si no disposem de soterrani elegirem com a refugi un pis (que sempre es procurarà que, com a mínim, en tingui tres més a sobre), que podria ésser el principal o primer, segons els casos.

### MESURES A TENIR EN COMPTE QUAN JA S'HA ELEGIT UN REFUGI

- 1.<sup>a</sup> Reduir al mínim el nombre d'obertures.
- 2.<sup>a</sup> Obtenir un tancat hermètic mitjançant l'obturació de totes les conjuntures per on es pugui filtrar l'aire, amb teles mullades, màstic, borra de cotó, etc.
- 3.<sup>a</sup> Crear a l'interior del refugi una pressió d'uns 6 a 10 mm. de mercuri superior a la de l'aire exterior.
- 4.<sup>a</sup> Tenir recipients amb clorur de calç i vaporitzadors. Tenir una petita farmaciola (*botiquín*), queviures, cadires, pales i pic, ensems que llum artificial.
- 5.<sup>a</sup> Prohibició per a tot habitant de sortir de qualsevol immoble o refugi des del moment que comenci l'atac. En els immobles, des que serà donat el senyal d'alarma, és obligació de tot habitant dirigir-se al soterrani o refugi.

Durant l'atac, si el gas penetra en el refugi, cal evacuar-lo immediatament i cercar-ne un altre que pugui ésser tancat el més hermèticament possible. Durant l'atac, si hi ha gasejats a l'immoble, cal anunciar-ho a la façana d'aquest amb el senyal adoptat (un llençol desplegat). No obriu les portes fins que arribi l'ambulància; després, heu de tancar-les una altra vegada hermèticament.

Netegeu amb gran quantitat d'aigua tot el que hagi estat en contacte amb el gas. Empreu el clorur de calç en els casos ja previstos. Canvieu-vos els vestits i poseu-vos-en d'altres que hagin estat guardats del gas; els que es portaven hauran d'ésser exposats al sol i a l'aire.

Per al tractament, ultra les indicacions donades, cal l'ensinistrament de la respiració artificial per tots els sistemes coneguts, l'ús del Pulmutor i d'altres aparells de respiració artificial.

## REFUGIOS

Teniendo en cuenta que la agresión a una población civil no se lleva a cabo sólo con bombas de gas exclusivamente, sino que se emplean también las bombas incendiarias y explosivas, los refugios que elegiremos deberán tener las condiciones necesarias para protegernos de todas ellas.

Así, pues, no escogeremos un sótano con una sola entrada, sino que por lo menos tenga dos; tampoco se podrá utilizar si se prolonga por delante o detrás del edificio, pues entonces sería peligrosísimo, pues podría ser atacado por sus salidas por las bombas; no elegiremos tampoco los que, aun teniendo dos puertas, tengan muchas ventanas.

Si no se dispone de un sótano, elegiremos como refugio un piso (procurando siempre que, como minimum, tenga tres pisos más encima), que podría ser un principal o primer piso, según los casos.

### *MEDIDAS A TENER EN CUENTA CUANDO YA SE HA ELEGIDO REFUGIO*

- 1.<sup>a</sup> Reducir al minimum el número de aberturas.
- 2.<sup>a</sup> Obtener un cerrado hermético obturando todas las junturas por donde pueda filtrarse el aire, con telas mojadas, masilla, borra de algodón, etc., etc.
- 3.<sup>a</sup> Crear, en el interior del refugio, una presión de 6 a 10 mm. de mercurio superior a la del aire exterior.
- 4.<sup>a</sup> Tener recipientes con cloruro de cal y vaporizadores. Tener un pequeño botiquín, alimentos, sillas, palas y picos, al mismo tiempo que luz artificial.
- 5.<sup>a</sup> Prohibición, a todo habitante, de salir de cualquier inmueble o refugio desde el momento que empiece el ataque. En los inmuebles, desde que será dada la señal de alarma, es obligación de todo habitante dirigirse al sótano o refugio.

Durante el ataque, si el gas penetra en el refugio, evacuarlo inmediatamente y buscar otro que pueda ser cerrado lo más herméticamente posible. Durante el ataque, si hay gaseados en el inmueble, anunciarlo en la fachada del mismo con la señal adoptada (una sábana tendida). No abrir las puertas hasta que llegue la ambulancia, y después cerrarlas herméticamente otra vez.

Limpiar con gran cantidad de agua todo lo que haya estado en contacto con el gas. Emplear el cloruro de calcio en los casos ya previstos. Cambiarse los trajes y ponerse otros que hayan estado aislados del gas; los que se llevaban se tenderán al sol y a la acción del aire.

Para el tratamiento, a más de las indicaciones dadas, es preciso el adiestramiento de la respiración artificial por todos los sistemas conocidos, el uso del «Pulmutor» y de otros aparatos de respiración artificial.

## PROVEIMENT DELS REFUGIS

Davant l'eventualitat que s'hagi de romandre durant unes hores als refugis, cal dotar-los amb mitjans de socors mèdics de primera urgència, amb una reserva de màscares, de lliteres, de vestits especials que estaran col·locats a la porta del refugi, d'una sèrie d'estris, com són pots per a contenir clorur de calç i pales per a llançar-lo.

Cal proveir-lo, també, almenys, d'aliments per a dos dies, així com d'aigua potable, i s'hauran de prendre totes les mesures necessàries per a evitar la seva contaminació amb el gas. Serà, doncs, necessari col·locar aliments en recipients tancats, l'ús de sacs de distribució confeccionats de doble gruix amb teixits impregnats d'oli de lli o bé amb teixit cautextat. Els aliments lleugers no humits ni susceptibles d'ésser mullats estaran ben protegits amb fulles de celofana.

## INSTAL·LACIÓ DE W. C.

A cada refugi caldrà instal·lar un w. c. Als locals on no sigui factible instal·lar-lo, pot ésser substituït per *gabinets químics*, que permetin de realitzar ràpidament, sense aigua ni aireació, la líquefacció i desodorització de les dejeccions humanes. La sosa càustica amb pastilles utilitzada per a aquest fi, pot servir, en primer lloc, per a absorbir el gas carbònic.

## ORGANITZACIÓ DE LA SANITAT EN ELS REFUGIS

En els grans refugis col·lectius s'acumularà material de socors, que compregui: lliteres, tubs d'oxigen a pressió, una reserva de màscares i de productes mèdics. Serà previst un servei mèdic de dia i nit, per un metge, estudiant de medicina o un infermer especialitzat. El material indispensable a tot lloc de socors ha de consistir en:

- Un baló d'oxigen de 1,500 litres (o diversos de menys volum).
- Un baló de carbogen, d'igual volum (oxigen i gas carbònic).
- Un manòmetre.
- Un baló de cautxú, de reserva.
- Un aparell Panis o similar (de respiració artificial).
- Diversos instruments, com són pinces de llengua, separador de boca, etc.
- Material indispensable per a rentar les mans.
- Material indispensable per a una sagnia (bisturí, pinces, sonda acanalada, agrafes per a sutura).
- Una reserva de paquets de guarició.
- Diversos pots de llet condensada.
- Solucions de sèrum salí al 14/00, de bicarbonat sòdic al 22'5/00.
- Ampolles d'oli camforat, coramina, cafeïna, estricnina, èter, cocaïna a 1'1/200, atropina a 1'1/0, xeringues d'injeccions.
- Medicaments diversos: magnèsia, ipecacuana, permanganat, iode, perles d'èter.
- Aquest lloc de socors estarà proveït d'un aparell telefònic, estarà enllumenat amb llum de socors (piles, acumuladors, etc.).
- En fi, com a tots els refugis, hi haurà aliments, substàncies neutralitzants, aigua potable, etc.

## APROVISIONAMIENTO DE LOS REFUGIOS

Ante la eventualidad de que se deba permanecer durante unas horas en los abrigos, es necesario dotarlos de medios de socorro médicos de primera urgencia, con una reserva de máscaras, de camillas, de vestidos especiales que estarán colocados en la puerta del refugio, de una serie de útiles, como son botijos para contener cloruro de cal y palas para lanzarlo.

Hay que aprovisionarlo también por lo menos de víveres para dos días, así como de agua potable, tomando todas las medidas necesarias para evitar su contaminación con el gas. Será, pues, preciso colocar alimentos en recipientes cerrados, el empleo de sacos de distribución confeccionados de doble espesor con tejidos impregnados de aceite de lino o también con tejido cauchutado. Los víveres ligeros, no húmedos, no susceptibles de ser mojados, estarán bien protegidos por hojas de celofana.

### INSTALACIÓN DE W. C.

En cada refugio hay que colocar una instalación de w. c.; en los locales donde esto no sea factible puede ser substituído por *gabinetes químicos*, que permitan realizar rápidamente, sin agua ni aireación, la liquefacción y la desodorización de las deyecciones humanas. La sosa cáustica en pastillas utilizada para ese fin puede servir en primer lugar para absorber el gas carbónico.

### ORGANIZACIÓN DE LA SANIDAD EN LOS REFUGIOS

En los grandes refugios colectivos se acumulará material de socorro que comprenda: camillas, tubos de oxígeno a presión, una reserva de máscaras y de productos médicos. Un servicio médico será previsto de día y noche por un médico, estudiante de medicina o enfermero especializado. El material médico indispensable a todo puesto de socorro debe consistir en:

Un balón de oxígeno, de 1,500 litros (o varios de menor volumen).

Un balón de carbógeno de igual volumen (oxígeno y gas carbónico).

Un manómetro.

Un balón de caucho de reserva.

Un aparato «Panis» o similar (de respiración artificial).

Diversos instrumentos, como son: pinzas de lengua, separador de bocas o abre-bocas, etc., etc.

Material indispensable para el lavado de las manos.

Material indispensable para una sangría (bisturí, pinzas, sonda acanalada, agra-fes para sutura).

Una reserva de paquetes de curación.

Varios botes de leche condensada.

Soluciones de suero salado al 14/00, de bicarbonato sódico al 22'5/00, cocaína al 1/200, atropina al 1/0, jeringas de inyecciones.

Medicamentos varios, magnesia, ipecacuana, permanganato, yodo, perlas de éter.

Este puesto de socorro estará provisto de un aparato telefónico, estará iluminado con luz de socorro (pilas, acumuladores, etc.). En fin, como en todos los refugios, habrá alimentos, substancias neutralizantes, agua potable, etc., etc.

## NEUTRALITZACIÓ DE L'ATMOSFERA VICIADA

S'entenen per mecanismes especials destinats al tal fi, aparells que serveixin per a projectar solucions capaces de neutralitzar els gasos tòxics. El més conegut és el polvoritzador Vermorel, reservori d'un contingut de 13 a 15 litres destinats a rebre la solució neutralitzant, i a la qual va anexa una bomba que s'acciona per una palanca.

El líquid expirat és projectat per un embut especial i polvoritzat a la sortida. La solució neutralitzant pot ésser, ja la solució anomenada Solvay (solució de carbonat de sosa), a la qual s'afegeix durant l'hivern sal marina, per tal d'evitar que es congeli; ja sigui la solució hipo-Solvay, que conté hiposulfit sòdic, o, també, més correntment, la solució anomenada de fetge de sofre, mescla d'aigua, de polisulfur potàssic i sòdic i de sodi. Les dues primeres són eficaces contra el clor i el foscè, i la segona, contra tots els productes utilitzats en l'última guerra europea, a excepció de la iperita i de les arsines. La dosi corresponent de càrrega d'un polvoritzador (fetge de sofre 240 gr. i sosa càustica 56 gr.) es conserva en un pot impermeable. El fetge de sofre és contingut en un paper i el sodi en un estoig metàl·lic.

Per a preparar amb anticipació la solució mare, s'introdueix en una ampolla de litre, mig plena d'aigua, el sodi, i de seguida el fetge de sofre. S'acaba d'omplir d'aigua, es tanca i es remena de tant en tant, per tal d'activar la dissolució. La solució deixa un dipòsit negrós, insoluble, i conserva les seves propietats durant un mes aproximadament. Per a carregar el polvoritzador, s'omple fins la meitat d'aigua i s'hi tira la solució mare. S'acaba d'omplir d'aigua; s'assegura l'homogeneïtat de la barreja, remenant amb una vareta. Cal tenir en compte que la solució mare, fortament alcalina, ha d'ésser manipulada amb precaució, car ataca la pell i les mucoses. Diluïda en l'aigua del polvoritzador, és bastant menys corrosiva, però, amb tot, ataca la cara i els ulls.

Per a neutralitzar l'atmosfera d'un refugi amb eficàcia cal dominar-ne, per mitjà de la polvorització, totes les parts de l'atmosfera i comprendre'n els més petits recons, amb el fi de crear sobre tota la superfície interior una capa de líquid neutralitzant, sobre el qual es fixen els gasos.

La lluita contra la iperita és distinta segons es tracti d'aquest producte en forma de vapor diluït en l'aire o bé la forma massiva de la iperita líquida. Per al primer cas, solament el carbó actiu de les màscares pot oposar-s'hi. Quant al segon, cal destruir la iperita per oxidació, i l'oxidant d'elecció és el clorur de calç.

Cal fer constar que aquest producte no ha d'emprar-se mai sense estar diluït, quan és usat com a desinfectant d'un local (preferentment sota la forma lletada de calç); si no es fa així, l'oxidació és molt violenta i apareix un augment de temperatura, i la iperita emet aleshores vapors i espuma particularment tòxica. Llevat d'aquesta reserva, certament el clorur de calç és el millor i el més ràpid destructor de la iperita, la qual s'ha de fer absorbir per cossos porosos (terra, draps vells, serradures), que s'incineren i després es desinfecten amb clorur de calç. S'ha recorregut també a l'ús de llums de soldar, d'un model gran.

Les façanes dels immobles, especialment si aquests estan seguits, cal polvoritzar-les d'aigua a pressió afegint-hi clorur de calç, la qual es dirigeix a la claveguera.

L'aigua sola és un mal desinfectant; d'una part, perquè la iperita és quasi insoluble amb l'aigua, per efecte del seu elevat pes específic, que és d'1'27. La iperita, en presència de l'aigua i amb el temps, s'hidrolitza i dona un producte inofensiu, el tioglicol, completament soluble amb l'aigua i amb l'àcid clorhídric.

## NEUTRALIZACIÓN DE LA ATMÓSFERA VICIADA

Se entienden por mecanismos especiales destinados a tal fin, aparatos que sirvan para proyectar soluciones capaces de neutralizar los gases tóxicos. El más conocido es el pulverizador «Vermorel», reservorio de un contenido de 13 a 15 litros, destinados a recibir la solución neutralizante, y al cual va anexa una bomba que se acciona por una palanca.

El líquido espirado es proyectado por un embudo especial y pulverizado a la salida. La solución neutralizante puede ser: ya la solución llamada Solvay (solución de carbonato de sosa), a la cual se le añade durante el invierno sal marina para evitar que se congele; ya sea la solución hipo-Solvay, conteniendo hiposulfito sódico, o también, más corrientemente, la solución llamada de hígado de azufre, mezcla de agua, de polisulfuro potásico y sódico y de sodio. Las dos primeras son eficaces contra el cloro y el fosgeno, y la segunda, contra todos los productos utilizados en la última guerra europea, a excepción de la iperita y de las arsinas. La dosis correspondiente de carga de un pulverizador (hígado de azufre, 240 gr., y sosa cáustica, 56 gr.) se conserva en un bote impermeable. El hígado de azufre es contenido en un papel, y el sodio, en un estuche metálico.

Para preparar con anticipación la solución madre se introduce en una botella de litro, medianamente llena de agua, el sodio, y en seguida el agua de hígado de azufre. Se acaba de llenar de agua, se cierra y se agita de tiempo en tiempo para activar la disolución. La solución deja un depósito negruzco insoluble y conserva sus propiedades durante un mes aproximadamente. Para cargar el pulverizador se llena hasta la mitad de agua y se vierte la solución madre, acabándolo de llenar de agua, se asegura la homogeneidad de la mezcla agitándolo con una varilla. No se debe olvidar que la solución madre fuertemente alcalina debe ser manipulada con precauciones, pues ataca la piel y las mucosas. Diluída en el agua de pulverizador, es bastante menos corrosiva, pero, no obstante, ataca la cara y los ojos.

Para neutralizar la atmósfera de un refugio con eficacia es preciso dominar por medio de la pulverización todas las partes de la atmósfera y comprender los más pequeños rincones del mismo, a fin de crear sobre toda la superficie interior del mismo una capa de líquido neutralizante sobre la cual los gases van a fijarse.

*La lucha contra la iperita* es distinta, según se trate de este producto en forma de vapor diluído en el aire o bien la forma masiva de la iperita líquida. Para el primer caso, sólo el carbón activo de las máscaras puede oponérsele. En cuanto al segundo, es preciso destruir la iperita *por oxidación*, y el oxidante de elección es el *cloruro de cal*.

Es preciso hacer constar que este producto no debe jamás ser empleado sin estar diluído, cuando es usado como desinfectante de un local (de preferencia bajo la forma lechada de cal); si no se hace así, la oxidación es muy violenta y aparece un aumento de temperatura, y la iperita emite entonces vapores y espuma particularmente tóxica. Salvo esta reserva, ciertamente el cloruro de cal es el mejor y más rápido destructor de la iperita, la cual se debe hacer absorber por cuerpos porosos (tierra, trapos viejos, serrín), que se incineran y después se desinfectan con cloruro de cal. Se ha recorrido también al empleo de lámparas de soldar, de un modelo grande.

Las fachadas de inmuebles, especialmente si están seguidas, es preciso pul-

Aquesta hidròlisi és molt llarga en fred; és molt més ràpida en calent (aigua bullint o vapor). Com es veu, l'únic producte a emprar, del qual cal proveir-se, per a la desinfecció de les ciutats, és el clorur de calç.

La Societat Auer (Degea) ha estudiat com la iperita es fixa a la superfície, i segons la seva naturalesa.

1.<sup>a</sup> Les rajoles i el morter absorbeixen perfectament la iperita. Deu gotes tirades en un mateix lloc i formant una taca de 12 a 30 mm. de diàmetre, i segons la porositat, el producte penetra a una profunditat que pot oscil·lar entre 3 i 20 mm. Després de dues o tres hores s'ha difós totalment en el seu interior, i si en aquest moment la paret de rajoles o morter és polvoritzada per efecte d'una explosió, la pols que en resulta es comporta amb totes les propietats tòxiques de la iperita. Les tals parets és molt difícil, per no dir impossible, de desinfectar-les.

2.<sup>a</sup> Les superfícies bituminoses no absorbeixen iperita per porositat, però aquest producte dissol el quitrà i produeix grans taques. La iperita llançada en aquesta forma pot ésser fàcilment destruïda pel clorur de calç.

3.<sup>a</sup> La fusta s'impregna fàcilment d'iperita, i com més porosa és, més difícil resulta de treure-li el tòxic.

4.<sup>a</sup> La pintura a l'oli protegeix de l'absorció de la iperita. Cal només passar clorur de calç i després fer un bon rentat amb aigua.

Una bona indicació, per a acabar: *si hom es troba en presència d'una superfície resistent al foc, el millor desinfectant és flamejar-la amb un llum de soldar.*

#### EL CONSELL DE SANITAT DE GUERRA

verizarlas de agua a presión, añadiendo *cloruro de cal* al agua, que se dirige a la alcantarilla.

El agua sola es un mal desinfectante; de una parte, porque la *iperita* es casi insoluble en el agua por efecto de su elevado peso específico, que es de 1'27. La *iperita*, en presencia del agua y con el tiempo, se hidroliza, dando un producto inofensivo: el *tiodiglicol*, completamente soluble con el agua y con el ácido clorhídrico.

Esta hidrólisis es muy larga en frío, es mucho más rápida en caliente (agua hirviendo o vapor); como se ve, el único producto a emplear, del que se debe aprovisionar, para la desinfección de las ciudades, es el *cloruro de cal*.

La Sociedad Auer (Degea) ha estudiado cómo la *iperita* se fija a la superficie y según la naturaleza de la misma.

1.º Los ladrillos y el mortero absorben perfectamente la *iperita*; diez gotas tiradas en un mismo punto y formando una mancha de 12 a 30 mm. de diámetro, y según la porosidad, el producto penetra a una profundidad que puede oscilar entre 3 y 20 mm. Después de dos o tres horas se ha difundido totalmente en su interior, y si en este momento la pared de ladrillos o mortero es pulverizada por efecto de una explosión, el polvo que resulta se comporta con todas las propiedades tóxicas de la *iperita*; tales paredes es muy difícil, por no decir imposible, de desinfectarlas.

2.º Las superficies bituminosas no absorben *iperita* por porosidad, pero este producto disuelve el alquitrán y produce grandes manchas. La *iperita* lanzada bajo esta forma puede ser fácilmente destruída por el *cloruro de cal*.

3.º La madera se impregna fácilmente de *iperita*, y cuanto más porosa, es más difícil desembarazarla del tóxico.

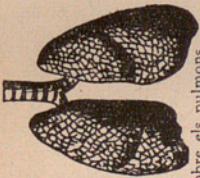
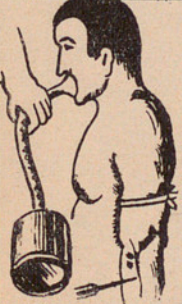
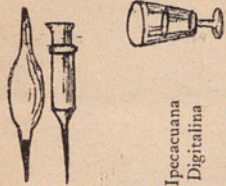

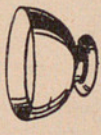


4.º La pintura al óleo protege de la absorción de la *iperita*. No hay más que pasar *cloruro de cal* y después hacer un buen lavado con agua.





Una buena indicación para terminar: *Si se encuentra en presencia* de una superficie resistente al fuego, el mejor modo de desinfectarla es flamearla con una lámpara de soldar.

EL CONSEJO DE SANIDAD DE GUERRA

vertientes de agua a presión, quedando elevada de tal el agua que se dirige a la  
 abastecida para las máquinas a vapor, para las bombas, para las lavadoras y para  
 el agua sola es un mal desinfectante; de una parte porque la fuerza de  
 resquebraja en el agua por efecto de su fricción por las paredes, que cuando se eleva  
 alta en buques de agua y con el tiempo se deteriora, dando un producto resquebra-  
 ado; el resultado, completamente soluble para el agua y con el tiempo el hidrógeno  
 esta hidrógeno es muy larga en filo, es mucho más rápido en caliente (agua tie-  
 tuendo ó vapor), como se ve el agua profusa a cualquier temperatura, del que se debe apro-  
 priar, para la desinfección de las ciudades, en el futuro de esta, para el agua.  
 La Sociedad Anónima de Aguas de Barcelona ha estudiado cómo la fuerza soluble a la purificación y  
 según la naturaleza de la misma, en el caso de las lavadoras y en el caso de las lavadoras.  
 1.º Los lavallas y el mortero abarcan perfectamente la fuerza; otras cosas si-  
 radas en un mismo punto y formando una mancha de 2 a 3 mm de diámetro, y  
 según la necesidad, el producto penetra a una profundidad que puede oscilar entre  
 2 y 30 mm. Después de dos o tres horas se ha diluido totalmente en su interior,  
 y en este momento la pared de lavallas o mortero es pulverizada por efecto de  
 una explosión, el polvo que resulta se comporta con todas las propiedades físicas  
 de la arena; estos hechos es muy difícil, por no decir imposible, de desinfectarla.  
 2.º Las superficies diminutas no absorben igualmente por porosidad, pero esta  
 producto durante el alfilerado y produce grandes manchas. La fuerza lavada bajo  
 esta forma puede ser fácilmente destruida por el cierre de cal, si se lavara.  
 3.º La madera se impregna fácilmente de arena, y cuando los poros, es más  
 difícil desinfectarla del fósforo.  
 4.º La pintura al óleo protege de la absorción de la arena. No hay nada que  
 pasar dentro de cal y después hacer un buen lavado con agua.  
 Una buena indicación para terminar: Si se encuentran en presencia de una super-  
 ficie resistente al fuego, el mejor modo de desinfectarla es lavarla con una lam-  
 para de sodio.

El Consejo de Salvado de Guerra

TÒXICS TÒXICOS	ACCIÓ ACCION	EL QUE HEU DE FER LO QUE DEBEIS HACER	EL QUE NO HEU DE FER LO QUE NO DEBEIS HACER
<p><b>Gasos sufocants</b> (Clor foscè)</p> <p><b>Gasos sofocantes</b> (Cloro fosceno)</p>	 <p>Acció sobre els pulmons Acción sobre los pulmones</p>	 <p>Inhalacions d'oxigen i sagnia Inhalaciones de oxígeno y sangría</p>	 <p>Morfina</p> <p>Ipecacuana Digitalina</p>
<p><b>Gasos lacrimògens</b> (Bromur de benzil)</p> <p><b>Gasos lacrimògenos</b> (Bromuro de bencilo)</p>	 <p>Acció sobre els ulls Acción sobre los ojos</p>	 <p>Rentat amb solució d'aigua bicarbonatada al 20/1000 Lavado con solución de agua bicarbonatada al 20/1000</p>	<p>Posar-vos pomades i fregar-vos els ulls Poneros pomadas y frotaros los ojos</p>
<p><b>Esternutatoris</b> (Arsines)</p> <p><b>Estornutatorios</b> (Arsinas)</p>	 <p>Salivació — Esternuts Salivación — Estornudos</p>	<p>Instil·lació glicèrica cocaïnitzada (1/100) Instilación glicérica cocaïnizada (1/100)</p>	<p>Abusar de la glicèrica cocaïnitzada Abusar de la glicèrica cocaïnizada</p>
<p><b>Grans tòxics</b> (Oxid de carbon)</p> <p><b>Grandes tòxicos</b> (Oxido de carbono)</p>	 <p>Acció sobre el cor (sticope) Acción sobre el corazón (sticope)</p>	<p>Respiració artificial, escalfar, inhalacions d'oxigen Respiración artificial, calentar, inhalaciones de oxígeno</p>	<p>Destapar el gasejat Descubrir al gaseado</p>

<p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p> <p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p>	<p>Manus, pedes, et cetera membra proprie corporis</p> 	<p>Impugnatio et confusio pudenda, carnisque corruptio impugnatio spiritus pudoris, et cetera membra</p>	<p>Dignitas et decorus pudoris et castitatis</p>
<p>(Cerebri) Cerebrum et nervi</p> <p>(Cerebri) Cerebrum et nervi</p>	<p>Manus, pedes, et cetera membra proprie corporis</p> 	<p>Impugnatio spiritus pudoris et castitatis impugnatio spiritus pudoris, et cetera membra</p> 	<p>Dignitas et decorus pudoris et castitatis</p>
<p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p> <p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p>	<p>Manus, pedes, et cetera membra proprie corporis</p> 	<p>Impugnatio spiritus pudoris et castitatis impugnatio spiritus pudoris, et cetera membra</p> 	<p>Dignitas et decorus pudoris et castitatis</p>
<p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p> <p>(Cerebri et nervorum) Cerebrum et nervi</p>	<p>Manus, pedes, et cetera membra proprie corporis</p> 	<p>Impugnatio spiritus pudoris et castitatis impugnatio spiritus pudoris, et cetera membra</p> 	<p>Dignitas et decorus pudoris et castitatis</p> 

TO OTE MO DERER HYGES  
ET ODE MO HET DE AER

TO OTE DERER HYGES  
ET ODE HET DE AER

TO OTE MO DERER HYGES  
ET ODE MO HET DE AER

Arxiu General de la Diputació de Barcelona. Biblioteca

RF-7.45



Casa d'Assistència PRESIDENT MACIÀ  
Impremta