NOTAS SOBRE LA PRUEBA ABEL.

Es comunmente conocido el hecho de que la prueba Abel, o «*heat test*», es bastante sensible a la influencia perturbadora de diversas causas, por cuya razón se obtienen a veces resultados bien diferentes con muestras tomadas del mismo explosivo y ejecutadas, al parecer, en condiciones idénticas.

Con el objeto de establecer datos comparativos se han realizado en el Departamento de Municiones algunas experiencias en este sentido, con los resultados que más adelante se detallan.

INFLUENCIA DE LA LUZ.

Operando en cada caso, con muestras tomadas de una misma cordita, en dos tubos de prueba sumergidos simultáneamente en un mismo baño, pero estando uno de ellos cubierto con un cilindro de papel negro y el otro descubierto, se han obtenido, entre otros, los siguientes tiempos necesarios para que aparezca la línea coloreada en el papel de yoduro de potasio y almidón:

Tubo descubierto.	Tubo cubierto.
27 minutos.	35 minutos.
14 »	17 »
13 »	15 »
32 »	44 »
19 »	$22\frac{1}{2}$ »
$12\frac{1}{2}$ »	$15\frac{1}{2}$ »

Se vé que, efectuándose la prueba con los tubos a luz del día, se obtienen resultados más bajos que en aquellos cubiertos, o sea mantenidos en la obscuridad. Esto se debe al activismo ejercido sobre el yoduro de potasio del papel de prueba.

ACCIÓN DE LA ATMÓSFERA.

Las muestras de pólvoras modernas, al ser retiradas de los envases en que se guardan, pueden contener cantidades infinitesimales de los productos de descomposición, del total de la pólvora almacenada, productos volátiles que se mezclan con el aire ambiente en que ellas se encuentran.

Estos productos ácidos, que impregnan la superficie más o menos porosa de las pólvoras, tienen también influencia sobre la prueba Abel.

Por otra parte, cuando una pólvora está realmente perdiendo su estabilidad, libera trazas de vapores nitrosos que se oxidan en presencia de la humedad del aire, formando ácido nítrico que no tiene influencia sobre el papel reactivo.

Es por estas razones que la operación de moler la pólvora para efectuar la prueba, debe realizarse con el mayor cuidado y tratar de ejecutarla en el menor tiempo posible, pues, si la muestra proviene de un explosivo que ya comienza a descomponerse, su exposición al aire húmedo hará que la prueba resulte mayor que la que en verdad le corresponde.

La exposición a la atmósfera de las pólvoras molidas ejerce una doble acción con respecto a la prueba Abel: la oxidación del ácido nitroso proveniente de la descomposición ya iniciada, que alarga el tiempo necesario para producir la línea de color café, y los efectos hidrolíticos de la humedad que le acortan.

Con el fin de apreciar claramente esta influencia se puede citar el siguiente ejemplo: se molió una pólvora a las 9½ A. M. del 26 de junio (día húmedo) que probada inmediatamente, dió 14½ minutos. El resto de la misma muestra se dividió en dos partes, una se dejó al aire libre y la otra en un frasco tapado:

Prueba a las	Fecha.	Muestra al aire.	Muestra en frasco.
9½ A. M.	junio 26	14½	14½
10½ »	»	11½	12½
2½ P. M.	»	10½	12¼
9½ A. M.	junio 27	10	12
10 A. M.	» 28	9	11½
9½ A. M.	julio 1.º	9	11½

ACCIÓN DE LA HUMEDAD.

Es tan grande la influencia que ejerce la humedad sobre los resultados de la prueba Abel, que bien pueden atribuirse a ellas la mayor parte de las anomalías que con tal prueba se experimentan.

Las experiencias preliminares siguientes muestran claramente la influencia a que nos referimos:

«Se molió una cierta cantidad de cordita cuya prueba Abel a 71°,1 C. fué 5½ minutos. El resto de la cordita molida se dividió en dos partes, cada una de las cuales se colocó en un cristalizador de vidrio, uno de ellos se colocó en un disecador sobre ácido sulfúrico y el otro en un frasco en que se mantuvo una atmósfera saturada de humedad. Al día siguiente se efectuaron pruebas Abel de ambas porciones, encontrándose que la que estuvo 24 horas en el disecador dió 41 minutos, a 71°,1 C., mientras que la guardada en atmósfera húmeda dió sólo 11½ minutos a la misma temperatura.

Inmediatamente las muestras fueron cambiadas de recipientes, es decir, la que había estado en el disecador se colocó en el frasco con atmósfera húmeda y vice-versa. Las pruebas a 71°,1 C. efectuadas 24 horas, después dieron 13½ minutos para la que había mostrado 41 minutos y 24 minutos para la que había dado 11½.

Como es indudable que la estabilidad química de las diferentes porciones no había variado sensiblemente durante las 48 horas transcurridas entre las tres pruebas, se vé claramente que las diferencias observadas se deben a la acción de la humedad sobre el resultado de ellas.

Repetido nuevamente el cambio de ambiente en las mismas condiciones anteriores, se encontraron los tiempos siguientes: 27 minutos para la que dió 13½ y 15½ para la que dió 24 minutos, etc.

Tabulando los resultados se pueden notar con una mayor claridad las diferencias experimentadas:

PRUEBAS A 71°,1 C.

Primera prueba 5½ minutos.

Porción.	24 horas en ambiente.	Resultado: minutos.
1.ª porción.	Seco.	41
»	Húmedo.	13½
»	Seco.	27
»	Húmedo.	15½
2.ª porción.	Húmedo.	11½
»	Seco.	24
»	Húmedo.	15½
»	Seco.	28

Es cierto que los cambios de ambiente aquí referidos, son llevados a límites tan distantes y artificiales que no se puede esperar que ellos se repitan en las condiciones ordinarias del servicio; pero puede así establecerse la notable influencia que la humedad ejerce en los resultados prácticos de la prueba de Abel.

Y aparece también la necesidad imperiosa de adoptar un procedimiento uniforme, estudiado a la luz de numerosas experiencias, para que, dentro de lo humanamente posible, las pruebas Abel realizadas en distintas épocas y por personas diferentes, puedan realmente compararse entre sí y contribuir eficazmente a determinar la marcha del proceso de descomposición de los explosivos modernos.

Es curioso apuntar aquí que esta influencia tan notable de la humedad, se puso de manifiesto durante una serie escalonada de experimentos encaminados a determinar la influencia de la humedad del ambiente de almacenaje, sobre la estabilidad química y la vida -útil tanto de la cordita como de la nitrocelulosa pura, y cuya

causa ha acarreado un cambio notable en la técnica de tales experimentos.

En un próximo artículo procuraremos adelantar más datos sobre estos interesantes problemas.

Las pruebas de Abel a que estas líneas se refieren han sido efectuadas por el señor Luis Nordenflycht, ayudante del Laboratorio Químico del Departamento de Municiones.

GERMÁN VALENZUELA,
Capitán de Corbeta.