

# **ORDEN DE 29 DE ABRIL DE 1987 POR LA QUE SE MODIFICA LA INSTRUCCION TÉCNICA COMPLEMENTARIA 10.2-01 "EXPLOSIVOS-UTILIZACION": (B.O.E, N 114, DE 13 DE MAYO DE 1987)**

La orden de 20 de marzo de 1986 aprobó instrucciones técnicas complementarias de los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Concretamente la ITC reguló la utilización de explosivos.

Dicha ITC no se adapta a la actual situación de competencias en materia de minería por lo que debe ser modificada.

En virtud de lo expuesto, y de acuerdo con la autorización a que se refiere el artículo 2 del Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, a propuesta de la Dirección General de Minas, este Ministerio ha tenido a bien

**DISPONER:**

Se modifica la Instrucción Técnica Complementaria 10.2-01, explosivos-utilización, que queda redactada en los términos que figuran en el Anexo.

Lo que se comunica a V. I. Para su conocimiento y efectos.

Madrid, 29 de abril de 1987.

Croissier Batista

Ilmo. Sr. Director General de Minas.

## **ANEXO**

### **Explosivos-utilización instrucción ITC 10.2-01**

#### **1. Personal autorizado**

1.1 Sólo estarán capacitados para uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por la dirección facultativa, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que, en dicho certificado, se especifique.

1.2 El periodo de validez del certificado de aptitud a que se ha hecho referencia en el punto anterior, en ningún caso será superior a cinco años, y en el se hará constar, de manera clara e inequívoca, la facultad o facultades que confiere. En la correspondiente cartilla de artillero se hará constar, por lo demás, si el titular es apto solo para efectuar pegas con mecha, o sólo para pegas eléctricas, o para ambas, y para realizarlas en exterior o interior, especificando en este último caso, si le faculta para efectuarlas en minas con atmósferas inflamables; o pegas submarinas.

1.3 La dirección facultativa comunicará anualmente a la autoridad minera correspondiente las altas y bajas en la relación nominal de este personal.

Las restantes personas que manejen o manipulen explosivos, distintas de los artilleros anteriormente aludidos, deberán ser debidamente instruidos por la dirección facultativa, en los términos que establezca, al respecto, la disposición interna de seguridad.

#### **2. Carga de barrenos**

2.1 Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atraques de los cartuchos de explosivo, etc.

Si en un barreno descendente se detectara la presencia de agua, se tomarán las medidas oportunas, utilizándose el explosivo adecuado.

Si la temperatura en el interior de los barrenos excediese de 65 °C, no se cargarán sin tomar precauciones especiales aprobadas por la autoridad minera.

2.2 La carga, cuando se trate de explosivos encartuchados, estará constituida por una fila de cartuchos en perfecto contacto.

En el caso de carga discontinua, con intervalos vacíos o inertes entre cartuchos, deberá asegurarse la detonación de los mismos mediante el empleo de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. Caso de emplearse espaciadores, estos serán de material que, en ningún caso, propague la llama y sea antiestático.

En la carga con explosivos encartuchados la diferencia entre el diámetro de estos y el del barreno debe ser la adecuada para evitar el acunamiento del explosivo.

2.3 Si, en el transcurso de la perforación de un barreno, se detectan cavidades, fisuras o grietas quedara terminantemente prohibida la carga a granel del mismo, salvo que se adopten las medidas necesarias que eviten la acumulación de explosivos fuera del barreno.

2.4 Durante la carga de los barrenos, principalmente, si se trata de explosivos a granel, se tomaran por el personal autorizado las medidas necesarias para comprobar que la cantidad de explosivo introducido es, como máximo, la teórica calculada para el barreno. En el momento en que se detecte la introducción de una cantidad superior de explosivo, se procederá a interrumpir la operación de carga, considerándose a tal barreno como fallido, salvo que haya garantía razonada de la no existencia de riesgo por las posibles proyecciones.

2.5 Las máquinas y elementos auxiliares empleados para la carga mecánica de barrenos deberán haber sido previamente autorizados y homologados por la Dirección General de Minas, haciéndose constar expresamente en la homologación los explosivos, que podrán ser cargados con las mismas.

2.6 No podrá realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo, la perforación y la carga de los barrenos, salvo autorización de la autoridad minera, a propuesta razonada de la dirección facultativa de la explotación, en las que se detallaran las condiciones de la operación y las medidas de seguridad adoptadas, las cuales se incorporarán, en su caso, a la disposición interna de seguridad.

### 3. Cartucho-cebo

3.1 El cartucho-cebo debe ser preparado inmediatamente antes de la carga.

El detonador debe ser lo suficientemente enérgico para asegurar la explosión del cartucho-cebo, aun al aire libre.

3.2 El uso de más de un cartucho-cebo por barreno deberá contar con la autorización previa de la autoridad minera competente, que fijara las condiciones para tal uso.

3.3 Cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, tanto en el caso de pega con mecha como en el supuesto de pega eléctrica, el detonador se adosara al principio del cordón detonante, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

3.4 Todo cartucho cebado que no se utilice debe ser privado de su detonador, realizando la operación de la misma persona que preparo el cebo.

### 4. Retocado

4.1 El retocado de los barrenos debe asegurar convenientemente el confinamiento del explosivo. En general, su longitud debe ser igual a la línea de menor resistencia del barreno, y, en todo caso, nunca podrá ser inferior a 20 centímetros, excepto para el taqueo en el que se podrá rebajar a la mitad. Asimismo, se efectuara con materiales que sean suficientemente plásticos, que, en ningún caso, propaguen la llama y que sean antiestáticos.

4.2 Para efectuar el retocado se utilizarán atacadores de madera u otros materiales adecuados que no sean capaces de producir en contacto con las paredes del barreno, chispas o cargas eléctricas. Su diseño será tal que no presente ángulos o aristas vivos que puedan provocar la ruptura de la envoltura de los cartuchos, los hilos de los detonadores, los cordones o las mechas empleadas.

#### 5. Disparo de barrenos

5.1 La autoridad minera podrá limitar total o parcialmente durante los disparos el número de personas presentes en la mina, cuando las circunstancias lo aconsejen.

5.2 Entre la carga de los barrenos y la pega transcurrirá el menor tiempo posible.

En los trabajos subterráneos las pegas se darán ordinariamente a horas preestablecidas, salvo autorización expresa de la autoridad minera. El horario de las pegas quedará recogido en la Disposición Interna de Seguridad.

5.3 Todo barreno cargado quedará bajo vigilancia cuando sea posible el acceso al mismo, o no este debidamente señalado, de acuerdo con lo que dispongan las Disposiciones Internas de Seguridad.

5.4 En los trabajos de voladura, antes de conectar la línea de tiro al explosor, si se utiliza pega eléctrica o de encender las mechas, si se utilizan estas, el responsable de la misma comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar en que se va a producir la explosión.

Dicha vigilancia se ejercerá por operarios, preferentemente, o por medio de señales ópticas o acústicas.

Cuando se hayan colocado operarios o instalado barreras o señales, no serán retirados ni unos ni otras hasta que el responsable de la voladura autorice de nuevo el acceso a la labor.

En todos los casos, antes de proceder a la pega, el responsable de la voladura deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado, y será el último en abandonar la labor, situándose a continuación en refugio apropiado.

5.5 Cualquiera que sea el tipo de pega empleado, el frente se reconocerá por el responsable de la labor, con anterioridad a la reanudación de los trabajos, prestando especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

5.6 Cuando dos frentes converjan o avancen en direcciones opuestas, y sea posible que, a consecuencia de los disparos en uno de ellos, se produzcan proyecciones o caídas de piedras en el otro, el vigilante debe suspender el trabajo en la labor amenazada o en todo el sector, con antelación suficiente, hasta dar cuenta a la dirección facultativa y recibir sus ordenes.

#### 6. Precauciones en el caso de pega eléctrica

6.1 En el caso de pega eléctrica, antes de comenzar a cargar los barrenos se tomarán las debidas precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas a la de encendido en el lugar de trabajo.

En las explotaciones a cielo abierto no se llevarán a cabo el cebado del explosivo ni la carga de barrenos, cuando haya tormenta en las proximidades.

6.2 En la disposición interna de seguridad, se regulará el uso, en su caso, de radiotransmisores portátiles, en las proximidades de la voladura. En general, se pondrá especial cuidado en la influencia de los repetidores de televisión, líneas de transporte de energía, líneas de ferrocarril electrificado, y cualquier otro agente capaz de producir efectos similares.

6.3 Salvo autorización en contra, se utilizará un solo cartucho-cebo, provisto de un solo detonador, que podrá colocarse (excepto en trabajos con gases o polvos inflamables), indistintamente en cualquiera de los extremos de la carga del barreno, pero siempre con el fondo del detonador dirigido hacia la carga.

6.4 En la pega eléctrica, los conductores de la línea de tiro deben ser individuales y estar dotados de un aislamiento adecuado.

No obstante, se permite el empleo de aquellos tipos bipolares que, por sus condiciones de aislamiento, hayan sido previamente autorizados por la autoridad minera, para la línea fija, que no deberá poder ser alcanzada por las proyecciones de las pegas.

Solamente se admitirán conductores desnudos en la unión de los terminales de la línea de tiro con los hilos de los detonadores y en la unión de estos entre sí. Estos empalmes desnudos no deberán estar en contacto con el terreno, ni con ningún otro material. No se permitirán derivaciones de la línea de tiro, y sus extremos se mantendrán en cortocircuito hasta que se conecte la línea de tiro al explosor.

6.5 Se tomarán todas las precauciones precisas para evitar la proximidad de la línea de tiro con otras líneas de conducción de energía eléctrica, así como el contacto con carriles o tuberías, o cualquier otro elemento metálico, en general.

6.6 En los trabajos subterráneos, cuando en la galería en que vaya a tenderse la línea de tiro exista otra línea de conducción de energía, la de tiro deberá colocarse sobre aisladores, en el hastial opuesto o, solo en casos excepcionales, podrá colocarse por debajo de la anterior y a más de 30 centímetros de distancia.

En todo caso, antes de iniciar la carga de los barrenos será necesario dejar sin corriente cualquier línea eléctrica que este situada en las proximidades del frente.

No podrá usarse como línea eléctrica de tiro cualquier otro circuito existente, constituido para otros fines, aunque este fuera de uso.

La longitud de la línea volante deberá ser la menor posible.

Los detonadores que se utilicen serán todos de igual sensibilidad eléctrica.

6.7 Cuando exista riesgo de explosiones accidentales por causa de corrientes parásitas, fenómenos atmosféricos, cargas de electricidad estática, proximidad a líneas de alta tensión, energía procedente de aparatos de radiofrecuencia, se utilizarán únicamente detonadores eléctricos de alta insensibilidad, aconsejándose también para estos supuestos otros sistemas de iniciación no eléctricos.

6.8 Los detonadores eléctricos se conectarán siempre en serie; otros tipos de conexión tendrán que ser autorizados por la autoridad minera, previo proyecto de la dirección facultativa. Esta autorización podrá concederse a explotaciones concretas de modo permanente, cuando las características de los trabajos así lo exijan.

Se conectará únicamente el número de detonadores que pueda ser disparado con seguridad, en función de la resistencia de la línea de tiro y de las características del explosor.

6.9 Previamente al disparo y después de conectados los detonadores a la línea de tiro, se comprobará el circuito desde el refugio adoptado para el accionamiento del explosor, y con las mismas precauciones que las reglamentadas para dar la pega, utilizando un comprobador de tipo homologado por la Dirección General de Minas.

Si se observa alguna anomalía, antes de proceder a corregirla, se conectarán en cortocircuito los extremos de la línea de tiro, y, una vez corregida, se procederá de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo anterior.

6.10 Cuando se trate de pega eléctrica deberá hacerse uso de explosores con capacidad suficiente y tipo homologado. En casos muy especiales, con autorización expresa, podrán utilizarse para la pega eléctrica otras fuentes de energía.

6.11 Los explosores eléctricos y los comprobadores de circuito deben ser revisados, limpiados y comprobados con la frecuencia que se prescriba en las Disposiciones Internas de Seguridad.

Los explosores eléctricos y los comprobadores de circuitos solo podrán ser revisados y reparados por el fabricante, el distribuidor o en talleres autorizados.

Todo explosor eléctrico o comprobador de circuito defectuoso debe ser inmediatamente retirado del servicio.

6.12 Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor, y en cortocircuito conservándose siempre en poder del artillero o del responsable de la voladura las manecillas de dicho explosor.

7. Precauciones en la pega con mecha 7.1 queda prohibido el uso de mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega. En casos especiales que precisara la autorización previa de la autoridad minera, podrá darse fuego a más de seis barrenos, utilizando mecha rápida de encendido, unida a la mecha de cada barreno por medio de conectadores o artificios análogos.

7.2 En cada barreno deberá colocarse un único cartucho-cebo, provisto de un solo detonador; el cartucho-cebo debe colocarse siempre en el extremo más externo de la carga del barreno. El detonador se introducirá en toda su longitud en el cartucho-cebo, al que se unirán en la forma que prescriban las disposiciones internas de seguridad, que recogerán la normativa de unión del detonador a la mecha. El fondo de la cápsula del detonador deberá quedar dirigido hacia la carga del barreno.

7.3 La longitud mínima de cada mecha, contada desde la boca del barreno, será de metro y medio. En el caso de que se emplee mecha testigo, su longitud será la mitad de la mínima antes señalada, y será la primera que se encienda, debiéndose suspender la operación de dar fuego y abandonar rápidamente el lugar de trabajo cuando se haya consumido totalmente.

7.4 La persona autorizada contará el número de barrenos explosionados. En el supuesto de que no haya contado con seguridad, o haya contado menos detonaciones que barrenos, no podrá volver al lugar de trabajo o a sus proximidades hasta que haya transcurrido por lo menos media hora.

8. Otros sistemas de iniciación en la correspondiente homologación de otros sistemas de iniciación, distintos de la pega con mecha o la pega eléctrica, se hará mención expresa de las normas generales de seguridad que sean aplicables y de las específicas correspondientes a cada sistema de iniciación concreto.

9. Barrenos fallidos 9.1 se denominan barrenos fallidos los que no hayan detonado, lo hayan hecho parcialmente, hayan deflagrado o hayan sido descabezados. En general, todo barreno que conserve en su interior, después de la voladura, restos de explosivo.

9.2 Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados de forma adecuada y bien visible, a poder ser con varillas de madera introducidas en el taladro, con objeto de señalar su dirección, siendo obligatorio para el responsable de la labor, el ponerlo en conocimiento de su jefe inmediato, para que este tome las medidas oportunas, con el fin de hacerlos inofensivos, lo que se procurará realizar a la mayor brevedad posible. Mientras tanto, la labor afectada quedará debidamente señalizada, con prohibición de acceso a la misma, y no se podrán realizar trabajos en ella hasta que no se resuelva el problema. En el caso de no resolverse durante el relevo, se dejará constancia escrita de esta situación.

9.3 Para eliminar el riesgo que suponen los barrenos fallidos, se podrá proceder empleando alguno de los métodos que a continuación se indican:

9.3.1 En el caso de pega eléctrica, redisparando el barreno, después de comprobar, con las precauciones establecidas, que el mismo está en condiciones para ello y no existe riesgo de proyecciones peligrosas.

9.3.2 Si el taco ha desaparecido y queda el explosivo descubierto, con caña libre suficiente para introducir uno o varios cartuchos, se procederá a introducir cuidadosamente un nuevo cebo, acompañado o no de otros cartuchos de explosivo, se retaca y se da fuego.

9.3.3 Perforando y cargando un nuevo barreno de eliminación, paralelo al fallido y a una distancia no inferior a diez veces el diámetro de perforación, excepto en los casos en que se haya utilizado explosivo a granel o encartuchado introducido con máquinas, en cuyo caso, esta práctica estará prohibida.

9.3.4 Si el barreno fallido esta en bloque desprendido, mediante un parche adosado al bloque con carga suficiente para garantizar su troceo.

9.3.5 En casos especiales, las autoridades mineras podrán autorizar otros métodos de eliminación de barrenos fallidos dictando las oportunas prescripciones.

9.4 Cuando, en casos excepcionales, se precise la descarga, desactivación o desatasco de un barreno, tales operaciones solo podrán llevarse a cabo por personal especialmente adiestrado y bajo la vigilancia de la persona designada por la dirección facultativa.

La extracción de los cartuchos de explosivos estará debidamente recogida en las disposiciones internas de seguridad.

9.5 En las disposiciones internas de seguridad se detallaran minuciosamente las operaciones de eliminación de los barrenos fallidos, y quienes serán los encargados de ordenar y supervisar los trabajos de eliminación.

En ningún caso se podrán dejar sin neutralizar los barrenos fallidos o los cargados y no disparados, debiendo procederse a su eliminación, salvo que, en el segundo de los casos, se cuente con la aprobación de la autoridad minera.

Cuando se sospeche que entre los escombros puede haber explosivos sin detonar, el desescombrado se realizara con todo género de precauciones.

#### 10. Troceo de piedras gruesas

10.1 Las piedras gruesas de difícil manejo podrán trocearse en los lugares y con las condiciones que establezcan las disposiciones internas de seguridad, utilizando los métodos que se indican a continuación:

A) por medio de una carga conformada o un parche de explosivo aplicado a la superficie del bloque.

B) por medio de barrenos, para lo cual los bloques tendrán que ser examinados detenidamente, a fin de asegurarse que no existen en ellos fondos cargados, en cuyo caso, se tendrán en cuenta las disposiciones referentes a barrenos fallidos.

#### 11. Otras medidas de seguridad

11.1 Se prohíbe terminantemente recargar fondos de barreno, reprofundizar los barrenos fallidos y utilizar fondos de barrenos para continuar la perforación. 11.2 asimismo, queda prohibido:

11.2.1 Cortar cartuchos, salvo que, a propuesta razonada de la dirección facultativa de los trabajos se autorice para usos limitados y concretamente definidos. Una disposición interna de seguridad fijará estas condiciones.

11.2.2 Introducir los cartuchos con violencia o aplastarlos fuertemente con el atacador.

11.2.3 Deshacer los cartuchos o quitarles su envoltura, excepto cuando esto sea preciso para la colocación del detonador, o si utilizasen maquinas previamente autorizadas que destruyan dicha envoltura.