



POLSERMIN

Sogamoso, Junio 10 de 2016

OBSERVACIONES RESOLUCION 368 DE 22 DE MAYO DE 2016.

1. OBSERVACIONES A LA RESPUESTA DADA POR LA ANM A LAS OBSERVACIONES PRESENTADAS POR POLSERMIN AL PROYECTO DE RESOLUCION AUTORESCATES

Teniendo en cuenta la respuesta enviada a través de correo electrónico del Grupo de Participación Ciudadana de la ANM en documento sin firma responsable de equipo técnico o profesional identificable, a las observaciones presentadas de manera detallada y sustentada técnicamente por POLSERMIN al proyecto de resolución por la cual se definirían las características mínimas de los equipos de autorecate, me permito nuevamente presentar observaciones a dicho documento.

1.1 El documento en mención, en su **Respuesta 1** hace referencia a que, con base en la ***“solicitud de tener en cuenta equipos de autorecate de oxígeno comprimido o de oxígeno presurizado, la ANM y su grupo de expertos consideran viable esta sugerencia, ya que en su consideración, lo que se busca con la expedición de la resolución es garantizar la vida de las personas, cuando se encuentren expuestas a atmósferas contaminadas o con deficiencia de oxígeno”***

De igual manera, considera la ANM ***“Los dos equipos, tanto los de generación de oxígeno químico, como los de oxígeno comprimido, son aptos para ser utilizados en atmosferas contaminadas o con deficiencia de oxígeno”***

1.2 Sin embargo, acto seguido, el documento de respuesta hace referencia a que en las observaciones al proyecto de resolución, en el numeral 5 del artículo 4 se requiere un flujo respiratorio de 35 l/min, solamente aplicable a equipos de oxígeno químico, y que se solicita tener en cuenta el flujo para equipos a base de oxígeno presurizado, ya que este tipo de equipos, incluyendo los modelos utilizados para rescate, tienen un flujo constante de entre 1,2 y 1,6 l/min y un flujo o volumen variable de entre 60 y 100 lts /min. **de oxígeno**

La **Respuesta 2** a dicha observación, (debidamente sustentada por POLSERMIN incluso con los catálogos de fábrica en donde se encuentran las características técnicas de este tipo de equipos), **ES TOTALMENTE CONTRADICTORIA Y NIEGA NUEVAMENTE** la posibilidad de utilizar equipos de autorrescate a base de oxígeno comprimido.

Para **NEGAR** esta posibilidad y con el fin de sustentar su contradicción, quien o quienes elaboraron la respuesta, acuden a la consulta bibliográfica de investigaciones del comportamiento del cuerpo humano en cuanto a consumo de



POLSERMIN

oxígeno en condiciones de reposo o ejercicio, elaborado por deportólogos. Nada tiene que ver con el comportamiento cuando se usa un equipo de respiración en actividades de rescate o evacuación en ambientes contaminados o anóxicos.

Después de una larga exposición de las diferentes teorías expuestas con base en la bibliografía consultada, los expertos concluyen, que el volumen de oxígeno requerido, no es ni siquiera de 35 l/min de oxígeno como lo establece el proyecto de resolución, sino que este debe ser de 5,95 l/min, contradiciendo y descalificado entonces años de investigación de verdaderos expertos que desde diferentes ámbitos y tecnologías, (FASER, BIOMARINE, OCENCO, BOZZ e incluso CSE) concluyeron que el flujo constante de oxígeno para un equipo que trabaja con base en oxígeno comprimido es de entre 1,2 y 1,6 l/min.

Al parecer, existe desconocimiento del principio de funcionamiento de este tipo de equipos, incluidos los **utilizados** por la ANM como equipos de rescate (W-70 y BG4) así como de los equipos de evacuación (AU9E) y los equipos de autorescate (EBA 6,5)

Si bien es cierto, en la primer respuesta se acepta que no solo son viables los equipos de autorrescate de oxígeno químico, sino que también son viables los equipos a base de oxígeno comprimido, inmediatamente contradicen lo anterior negando una de las características fundamentales de este tipo de equipos como lo es el flujo constate de entre 1,2 y 1,6 l/min, ya que no solo concluyen después de ardua investigación, que el volumen de oxígeno debe ser de 5,95 l/min, sino que mantienen el requerimiento original de 35 l/min **de oxígeno**, característica que corresponde a equipos de oxígeno químico, de marcas predeterminadas.

(Ve: volumen de aire, es diferente, a VO₂: volumen máximo de oxígeno.)

En todo caso, hemos enviado las conclusiones de la investigación realizada por los expertos de la ANM a las diferentes fábricas productoras de equipos de autorrescate con base en oxígeno comprimido, con el fin solicitar la revisión de los diseños de los equipos e incorporar en los mismos estos aportes, ya que es posible que se han equivocado.

Los aportes de las investigaciones realizadas por los expertos del Grupo de seguridad y salvamento minero de la ANM son muy importantes. Ya quedó demostrado en la investigación realizada en 2012 con motivo la licitación OPC-111-2012 para determinar que la norma EN145 europea no incluyó como requerimiento, que los equipos de respiración de larga duración (salvamento) a base de oxígeno presurizado, debían tener un sistema electrónico y digital de lectura de presión tal como únicamente lo tienen los equipos de la marca DRAGER y por tal razón esta licitación debía ser adjudicada a esta marca con base en la investigación que **supera la norma**, a pesar de los altos costos



POLSERMIN

operativos, falencia en la ergonomía para los usuarios Colombianos, mínima garantía, etc.

Para conocimiento general:

Un equipo de salvamento de larga duración a base de oxígeno presurizado (W-70, BG4, BIOPAK), tienen una botella de 2 lts que se llena a 200 o 207 Atmosferas (3000 psi o 207 bares)

Con esta presión, el volumen de **oxígeno** es de entre 400 y 420 litros.

El tiempo de duración está establecido en promedio en 4 horas o 240 minutos a una tasa de consumo de entre 1,5 y 1,6 l/min de **oxígeno**. (Flujo teórico: $400 \text{ lts}/240\text{min} = 1,66 \text{ l/min}$)

Un equipo de evacuación como el AU9, tiene una botella de 0,45 lts, que se llena a la misma presión de los equipos de rescate, es decir 200 a 207 atm (3000 psi o 200 bares o 20 Mpa o 200 Kg/cm²)

Con esta presión, el volumen de **oxígeno** es de 90 litros

El tiempo de duración es de 60 minutos a una tasa de consumo de entre 1,3 y 1,4 l/min de **oxígeno** (Flujo teórico: $90 \text{ litros}/60 \text{ min} = 1,5 \text{ l/min}$)

Un equipo de autorrescate como el YZX 45 tiene una botella de 0,38 lts que se llena a una presión de 200 atm (3000 psi o 200 bares o 20 Mpa o 200 Kg/cm²)

Con esta presión, el volumen de oxígeno es de 76 litros

El tiempo de duración es de 45 minutos a una tasa de consumo de entre 1,2 l/min y 1,3 l/min. de **oxígeno** (Flujo teórico: $76 \text{ litros}/45 \text{ min} = 1,6 \text{ l/min}$)

Los flujos constantes regulados a través de válvulas de reducción de presión y de flujo, siempre se calibran a un valor menor del flujo teórico para garantizar un margen de seguridad.

Adicionalmente, todos los equipos anteriores a base de oxígeno presurizado tienen la posibilidad de entregar un suministro adicional y automático de oxígeno de entre 60 y 100 lts/min. Este volumen adicional se hace a través de la activación de una válvula con una inspiración profunda. Pero también se puede realizar el suministro adicional de oxígeno de manera manual mediante la activación de una válvula denominada de By-pass. En estos casos, el usuario se refresca ya que la salida súbita de oxígeno por descompresión, baja la temperatura del aire respirado. Por supuesto el consumo de oxígeno automático mediante la inhalación profunda y por el accionar de la válvula de By-pass, reduce el tiempo de uso de los equipos y se debe tener en cuenta.

Estos conceptos emitidos y sustentados técnicamente se han enseñado tanto en los cursos de socorredor minero como en los cursos de mecánicos de equipos desde hace más de 25 años y debe ser de conocimiento de los expertos.



POLSERMIN

De tal manera que mantener un requerimiento de un flujo respiratorio de 35 l/min **de oxígeno**, es incoherente con la aceptación inicial de los equipos a base de oxígeno presurizado, pues este requerimiento descarta nuevamente este tipo de equipos.

(Ve: volumen de aire, es diferente, a VO₂: volumen máximo de oxígeno.)

Se entrevé de alguna manera la intención de favorecer marcas específicas de los equipos de oxígeno químico que tiene como una de sus características funcionales **un flujo de aire respirable** de 35 l/min para una duración de 30 min. No de otra manera se entiende la correlación que se hace de diferentes bibliografías para concluir que el parámetro de flujo para equipos a base de oxígeno presurizado y establecido por diferentes casas fabricantes, no es válido en Colombia.

Equipos de marcas mundialmente conocidas y certificadas como CSE quedarían por fuera de la resolución a pesar de tratarse de equipos de oxígeno químico a base de KOH pero que se inician con oxígeno comprimido desde una pequeña botella. Este modelo de equipo establece:

Desempeño operativo:

Periodo de uso:

VO₂ (consumo de oxígeno) 1,35 l/min: 60 min*

Luego este parámetro **NO PUEDE SER ESTANDAR** ya que establecerlo como tal, direcciona el requerimiento hacia unas marcas específicas para favorecerlas, en detrimento de otras, actitud que es ilegal.

1.3 Respuesta 3. La organización internacional para la normalización “ISO” no es MANDATARIA.

La certificación MA (Centro de certificación y aprobación de productos de seguridad para minería) es tan válida como las mencionadas en la resolución.

Las diferentes fábricas de equipos de seguridad para minería en el mundo, buscan también para sus productos la certificación MA

1.4 En la Respuesta 4, Los expertos hacen notar su preocupación por los gastos extras de mantenimiento de los equipos de oxígeno comprimido, mantenimiento que les permite su reutilización y aumenta su vida útil hasta en 15 años. Estos equipos, tienen un costo de adquisición bajo y accesible a la mayoría de los mineros y el costo de mantenimiento es mínimo y se realiza solamente en caso de ser utilizados y cuando se deban repotenciar para un periodo de uso similar al inicial. En todo caso, tal como sucede con las calibraciones periódicas a las que deben ser sometidos los equipos de detección de gases, los proveedores deben garantizar el servicio y mantenimiento de los equipos.



Esta preocupación no es coherentes con la siguiente parte de la respuesta respecto a la solicitud de tener en cuenta los altos costos de adquisición de los equipos hacia los cuales se direcciona la resolución, ya que se acude al artículo 97 del código de minas y al decreto 1072 de 2015, sugiriendo que en todo caso los empresarios mineros y empleadores están obligados a adquirir los equipos sugeridos, sin importar su alto costo y la difícil situación económica del sector.

2. OBSERVACIONES A LA RESOLUCION 368 DE 22 DE MAYO DE 2016

2.1 En el foro Minero Ambiental realizado en Sogamoso, el 12 de Mayo de 2016, la directora de la Agencia Nacional de Minería asumió el compromiso de conformar una Mesa de Trabajo para concertar y acordar con Expertos , Técnicos y Funcionarios de la ANM , las Características de los Auto-rescatadores que establece el Artículo 23 Parágrafo 1 del Decreto 1886 de 2015.

Sin embargo, faltando al compromiso, antes de la conformación de la mesa de trabajo a instancias de FENALCARBON, el 22 de mayo de 2016, se promulga la resolución 368 de 2016 definiendo las características mínimas definitivas de los equipos autreatadores para el personal que ingrese a las labores mineras subterráneas, sin el debido análisis y participación de todos los interesados.

2.2 “ARTICULO CUARTO

*5. El aurorescatador debe suministrar como mínimo un flujo respiratorio de 35 l/min de **oxígeno.**”*

Tal como ya se indicó, y a pesar de las objeciones sustentadas en información técnica, se mantiene como obligatoria una característica que es particular de 2 marcas de equipos de autorrescate y que define que solamente los equipos de oxígeno químico son los autorizados para ser implementados en la minería bajo tierra en Colombia, descartando a los equipos a base de oxígeno comprimido. Como dato importante, estos equipos preseleccionados a través de esta característica técnica, tiene un alto costo de adquisición y son desechables.

Tanto el párrafo del ARTICULO CUARTO, como el ARTICULO QUINTO y el párrafo del ARTICULO QUINTO hacen énfasis **no en la obligatoriedad del uso de equipos de autorrescate de circuito cerrado**, sino en el cumplimiento de las características establecidas y la posible sanción para quien incumpla dichas características. De tal manera que si un titular presenta un equipo de autorrescate a base de oxígeno comprimido, aceptado y certificado en el mercado mundial pero cuyo flujo de oxígeno no es de 35 l/min **de oxígeno**, así este cumpliendo con la obligación de proteger la integridad y la vida de sus trabajadores, puede llegar a



POLSERMIN

ser sancionado, obligando al empleador a adquirir marcas específicas, pero costosas.

El fin de la resolución entonces pareciera dirigido a favorecer ciertas marcas de las cuales tomaron las características impuestas, en detrimento de la economía de los mineros, de la libre competencia y de marcas cuyo diseño y operación es diferente, y en contra de lo expresado por la misma ANM en la respuesta a las observaciones, ***“lo que se busca con la expedición de la resolución, es garantizar la vida de las personas, cuando se encuentren expuestas a atmósferas contaminadas o con deficiencia de oxígeno”***

Entonces, la obligatoriedad de que trata el ARTICULO QUINTO no debe ser el cumplimiento de las características particulares establecidas so pena de sanción, sino de adquirir e implementar los equipos de autorrescate de **circuito cerrado**, independientemente de su principio de funcionamiento, su marca o su procedencia.

PROTECCION DE LA COMPETENCIA

La Constitución Nacional establece el principio de libre competencia como un derecho radicado en cabeza de todos los ciudadanos que supone responsabilidades y está sometido a los límites que establezca la ley.

El Derecho de Competencia se ocupa de la protección de los intereses de los consumidores y de la protección de la libre competencia en los mercados. Éstos se protegen mediante la prohibición de actos que se considera impiden la competencia y mediante la promoción y abogacía por un entorno competitivo.

La competencia en los mercados debe protegerse al imponer presión a las empresas para que sean más eficientes y provean productos con mayor calidad y variedad a precios más bajos.

El ordenamiento colombiano establece un listado no exhaustivo de prácticas susceptibles de distorsionar la competencia que incluye acuerdos anticompetitivos, abusos de posición dominante y ciertos actos unilaterales realizados por empresas.

El régimen de promoción de la competencia y prácticas comerciales restrictivas en el ordenamiento jurídico colombiano está contenido principalmente en la Ley 155 de 1959, el Decreto 2153 de 1992 y la Ley 1340 de 2009. Dichas normas prohíben todas las conductas que impliquen restricciones o limitaciones por parte de los participantes en el mercado al derecho constitucional a la libre competencia, contemplando además los procedimientos tendientes a determinar la comisión de infracciones y las correspondientes sanciones.



POLSERMIN

2.3 ARTICULO QUINTO: Plazo de implementación: A más tardar el 31 de Enero de 2017.

Los expertos de la ANM tienen en cuenta en el numeral 13 del ARTICULO CUARTO la vida útil mínima, pero no tienen en cuenta en el ARTICULO QUINTO la vigencia para que esta vida útil se cumpla. La vida útil se establece a partir de la fabricación de los equipos, de tal manera que no es posible para ninguna fábrica y menos para los proveedores, mantener en stock equipos, pues a medida que pasa el tiempo, pierden vigencia.

De tal manera que para poner en operación los equipos de autorrescate se debe tener en cuenta:

Ninguna fábrica tiene volúmenes disponibles en stock

Su fabricación generalmente se hace bajo pedido. Cada fábrica se toma su tiempo de fabricación.

Debe existir un tiempo prudencial entre la asimilación, aceptación y confirmación de pedido de acuerdo al modelo y marca seleccionada por el cliente.

Debe tenerse en cuenta el tiempo de transporte desde las fábricas en los diferentes países de origen hasta Colombia, tiempo de nacionalización, mercadeo y distribución.

Por consiguiente, el tiempo dado para la implementación de los equipos es demasiado corto. Al final del plazo, muy pocos habrán podido cumplir.

Cordialmente:

SIGIFREDO PRECIADO BARRERA

Ing. de Minas. MP 25218144099CND

Experto en equipos de Seguridad y Salvamento Minero

POLMAG-EMAG/FASER Polonia

Especialista en Gerencia en Salud Ocupacional

Lic: Resolución 1693

Especialista en Gestión Ambiental

e-mail: s.preciado@polsermin.com.co/polsermin@hotmail.com

www.polsermin.com.co