

## FORMA DE LLEVAR A LA PRACTICA UNA MEJOR RACIONALIZACION DE LA ORGANIZACION DEL TRABAJO EN LAS MINAS DE ASTURIAS \*

Por A. GARCIA GONZALEZ \*\* y J. REYNA Y LANDECHO \*\*\*

Al hablar de racionalización es obligado referirse a la Ciencia del Trabajo y señalar los distintos sistemas de la organización del mismo. Aunque muy conocidos en la actualidad, bueno será hacer aquí una reseña de los sistemas hoy en uso para la medición del trabajo, base para organizarlo científicamente.

Considerada la natural tendencia de reorganizarlo en el mínimo esfuerzo, parece que la organización científica del trabajo debería haber fijado desde muy antiguo sus principios generales. Pero cuando la mano de obra era abundante y barata, resultaba mucho más cómodo utilizarla en gran cantidad que buscar el procedimiento de reducirla a lo estrictamente imprescindible. Ha sido al llegar la época del maquinismo moderno cuando se ha considerado la necesidad de uti-

lizar el trabajo humano con arreglo a una verdadera ciencia cuyos principios datan, así, de muy pocos años.

Puede admitirse que la creación de estos principios se debe a F. W. Taylor, que consagró la mayor parte de su vida al estudio de la cuestión, obteniendo tal éxito y tal rapidez en la divulgación de sus ideas que aún hoy, superado y ampliado su método, decir «sistema Taylor» equivale a decir «organización científica del trabajo».

Antes de Taylor, en el año 1789, Vauban efectuó medidas de tiempos y Bélidor las llevó a cabo sobre el bataneo.

Hacia 1880 comenzó Taylor sus estudios, cuando se empezaba a sustituir el hombre por la máquina. El principio de Taylor se basaba en la realización del trabajo con el mínimo esfuerzo, sentando la conclusión de

\* Memoria leída en la Sesión científica del 16 de febrero de los Actos conmemorativos del 175º aniversario de la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

\*\* Ingeniero de Minas, Jefe de Minas de la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera.

\*\*\* Ingeniero de Minas, Jefe del Grupo Santa Ana de dicha Sociedad.

que el estudio de los tiempos elementales permite la determinación anticipada de la duración normal de cada operación. La labor encargada a los obreros, decía, debe ser difícil y si logran ejecutarla deben ser recompensados mediante la percepción de un salario superior al 30 % del promedio. Si fracasan, en cambio, deben ser pagados por debajo de este promedio. Tal es el objeto del denominado salario diferencial.

La publicación del primer trabajo de Taylor data de 1893. La presentación del segundo constituyó una gran decepción para su autor, al ver que solo sus oponentes discutieron la tarifa de los salarios diferenciales. En 1898, la colaboración de Barth permitió dar una expresión matemática a los ensayos de Taylor, que hizo posible la aplicación de sus principios.

Basándose en ellos, Gantt y Sanford Thompson, colaboradores de Taylor, implantaron en distintas fábricas sus nuevos métodos operatorios.

La puesta en práctica oficial del «sistema Taylor» en Norteamérica pasó por diferentes vicisitudes, a compás de las luchas sociales, disposiciones gubernamentales, etc., que fueron surgiendo sucesivamente. Como con tan gran frecuencia ha ocurrido desgraciadamente con otros grandes aciertos inventivos del genio, hubo de morir Taylor para que se reconocieran sus méritos y la importancia que tuvieron sus ideas en la prosperidad americana, como acicate de estímulo a la producción.

Otros varios sistemas fueron ideados después de Taylor. Entre los imaginados por sus antagonistas destacan los de Emerson y Vickers, y entre los establecidos por sus seguidores el ya citado de Gantt. Pero en estos primeros tiempos, todos los métodos de organización científica, rivales o no del de Taylor, estaban basados en los principios de este precursor de la Ciencia del Trabajo.

Varios experimentadores, entre los que cabe destacar a Navier, Coulomb, Marey, Chaveau, Gilbreth, Frémout y Amar, colo-

cados en un plano más científico que industrial, se han ocupado de la determinación de la potencia que puede desarrollar el hombre según el modo como trabaja. Los resultados de estos estudios han permitido ensanchar el campo de acción del método, haciendo intervenir factores fisiológicos y psicológicos que han hecho posible que el sistema Taylor haya dejado de ser una ciencia predominantemente materialista.

En el año 1927, la Oficina Internacional del Trabajo de Ginebra definió la Organización Científica como «la ciencia de las relaciones entre los diversos factores de la producción, y de modo especial entre hombre y útil, con el objeto de obtener un rendimiento óptimo mediante una utilización racional de esos diversos factores».

Iniciada en los Estados Unidos, la organización científica del trabajo tomó rápidamente grandes proporciones en este país. Los donativos del multimillonario Carnegie permitieron el establecimiento de varios laboratorios en Nueva York, Chicago, Boston, etc.

Los ingenieros B. Austin y F. Lloyd fueron, en 1925, los primeros que intentaron la divulgación de la racionalización del trabajo en Europa. E. Fayol, Ingeniero y Jefe de una gran Empresa, fué el precursor de un nuevo sistema: el «fayolismo», estimado como antagónico del de Taylor por no darse en éste importancia a la base de la teoría de Fayol: la función de unidad de dirección. Los continuadores de Fayol y Taylor han podido, desde luego, compaginar los dos sistemas, complementando uno con los principios del otro.

Simultáneamente, se profundizó en los estudios psicotécnicos y psicofisiológicos, por trabajos de laboratorio en Francia (empleo del ergógrafo por Amar e Imbert) y Alemania (Schumburg, Atzler, etc.), y por estadísticas experimentales en Francia (Lahy), Alemania (Roth y Moede) e Inglaterra (Kent). Todos estos estudios condujeron a la confirmación de los fundamentos de Taylor, Gantt y Gilbreth.

Unificados así los principios de la organización científica del trabajo, todas las naciones crearon organismos especialmente dedicados al estudio de la cuestión con vistas al provecho de la colectividad consumidora.

Modernamente han surgido distintos sistemas, conjugando las teorías existentes. Entre ellos citaremos el de Gennaper, basado en el trabajo de obreros tipo, con unidad de valoración vir-minuto; el de Barth, en el que el coeficiente psicofísico y psicofisiológico es un factor de oscilación; el de Bedaux, de gran boga en Francia hace una quincena de años y que actualmente la va perdiendo, particularmente en el campo minero en que fué muy aplicado (su unidad es la cantidad de trabajo producido por un obrero medio trabajando a ritmo normal y haciendo intervenir un tiempo de reposo), y el más moderno de Gombert, antiguo colaborador de Bedaux, que hace intervenir una gran variedad de factores físicos y psicotécnicos, y cuya unidad de medida Gombert-hora (G. h.) define la cantidad de trabajo teniendo en cuenta la fatiga, el índice de actividad G, el grado jerárquico del trabajo, etc.

Si, según hemos dicho, estimamos o definimos como organización científica del trabajo o racionalización «la obtención del rendimiento óptimo por medio de la utilización racional de los diversos factores de la producción», y nos referimos a la «relación entre hombre y útil», es indiscutible que nos hemos de limitar a estudiar la forma en que el primero puede realizar el trabajo óptimo. Pero hay que tener en cuenta que la organización científica del trabajo se ha traducido en la práctica en un conjunto de estudios y aplicaciones que se pueden agrupar como sigue:

1. Psicofisiología del individuo: Estudio de tiempos y movimientos, selección profesional, estudio de la fatiga, atención, etc.

2. Psicología colectiva: Estudio de los diversos sistemas de salario y remuneración, etc.

3. Técnica y programa de fabricación, elección de emplazamientos y construcción de edificios, disposición de talleres, transporte en el interior y exterior, etc.

4. Organización general de la producción: normalización, unificación y simplificación.

El objeto de nuestro trabajo es el estudio de la manera de llevar a la práctica la racionalización de la minería asturiana en relación con los aspectos que corresponden a los apartados 3 y 4<sup>1</sup>.

#### LA CUENCA ASTURIANA. SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES Y ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LOS TRABAJOS

Estudiada de forma magistral por relevantes Ingenieros, y tan conocida de todos, no creemos necesario describir aquí la cuenca hullera asturiana. Bastará para nuestro objeto recordar que el 80 % de sus capas se presentan casi verticales; que sus potencias son en general, y salvo muy contadas excepciones, inferiores a un metro; que los hastiales no suelen ser buenos, y que lo muy castigado de todo el terreno asturiano por los movimientos tectónicos hace que las capas presenten muchos trastornos, tales como grandes pliegues, fallas y otros accidentes locales. Hay que añadir a esto que en la zona de Langreo se aprecian mayores trastornos a medida que los trabajos se realizan a más profundidad y que, además, las explotaciones se dificultan a causa del agua y del grisú.

La existencia de pequeñas Sociedades y de otras mayores, pero constituidas por agrupación de empresas menores, juntamente con las características de los yacimientos hulleros asturianos, han hecho que no haya en Asturias grandes concentraciones de producción, siendo hoy solamente del or-

<sup>1</sup> De los otros dos apartados, especialmente del primero por su mayor importancia, nos hemos ocupado en el trabajo anterior, pág. 13.

que el estudio de los tiempos elementales permite la determinación anticipada de la duración normal de cada operación. La labor encargada a los obreros, decía, debe ser difícil y si logran ejecutarla deben ser recompensados mediante la percepción de un salario superior al 30% del promedio. Si fracasan, en cambio, deben ser pagados por debajo de este promedio. Tal es el objeto del denominado salario diferencial.

La publicación del primer trabajo de Taylor data de 1893. La presentación del segundo constituyó una gran decepción para su autor, al ver que solo sus oponentes discutieron la tarifa de los salarios diferenciales. En 1898, la colaboración de Barth permitió dar una expresión matemática a los ensayos de Taylor, que hizo posible la aplicación de sus principios.

Basándose en ellos, Gantt y Sanford Thompson, colaboradores de Taylor, implantaron en distintas fábricas sus nuevos métodos operatorios.

La puesta en práctica oficial del «sistema Taylor» en Norteamérica pasó por diferentes vicisitudes, a compás de las luchas sociales, disposiciones gubernamentales, etc., que fueron surgiendo sucesivamente. Como con tan gran frecuencia ha ocurrido desgraciadamente con otros grandes aciertos inventivos del genio, hubo de morir Taylor para que se reconocieran sus méritos y la importancia que tuvieron sus ideas en la prosperidad americana, como acicate de estímulo a la producción.

Otros varios sistemas fueron ideados después de Taylor. Entre los imaginados por sus antagonistas destacan los de Emerson y Vickers, y entre los establecidos por sus seguidores el ya citado de Gantt. Pero en estos primeros tiempos, todos los métodos de organización científica, rivales o no del de Taylor, estaban basados en los principios de este precursor de la Ciencia del Trabajo.

Varios experimentadores, entre los que cabe destacar a Navier, Coulomb, Marey, Chaveau, Gilbreth, Frémout y Amar, colo-

cados en un plano más científico que industrial, se han ocupado de la determinación de la potencia que puede desarrollar el hombre según el modo como trabaja. Los resultados de estos estudios han permitido ensanchar el campo de acción del método, haciendo intervenir factores fisiológicos y psicológicos que han hecho posible que el sistema Taylor haya dejado de ser una ciencia predominantemente materialista.

En el año 1927, la Oficina Internacional del Trabajo de Ginebra definió la Organización Científica como «la ciencia de las relaciones entre los diversos factores de la producción, y de modo especial entre hombre y útil, con el objeto de obtener un rendimiento óptimo mediante una utilización racional de esos diversos factores».

Iniciada en los Estados Unidos, la organización científica del trabajo tomó rápidamente grandes proporciones en este país. Los donativos del multimillonario Carnegie permitieron el establecimiento de varios laboratorios en Nueva York, Chicago, Boston, etc.

Los ingenieros B. Austin y F. Lloyd fueron, en 1925, los primeros que intentaron la divulgación de la racionalización del trabajo en Europa. E. Fayol, Ingeniero y Jefe de una gran Empresa, fué el precursor de un nuevo sistema: el «fayolismo», estimado como antagónico del de Taylor por no darse en éste importancia a la base de la teoría de Fayol: la función de unidad de dirección. Los continuadores de Fayol y Taylor han podido, desde luego, compaginar los dos sistemas, complementando uno con los principios del otro.

Simultáneamente, se profundizó en los estudios psicotécnicos y psicofisiológicos, por trabajos de laboratorio en Francia (empleo del ergógrafo por Amar e Imbert) y Alemania (Schumburg, Atzler, etc.), y por estadísticas experimentales en Francia (Lahy), Alemania (Roth y Moede) e Inglaterra (Kent). Todos estos estudios condujeron a la confirmación de los fundamentos de Taylor, Gantt y Gilbreth.

Unificados así los principios de la organización científica del trabajo, todas las naciones crearon organismos especialmente dedicados al estudio de la cuestión con vistas al provecho de la colectividad consumidora.

Modernamente han surgido distintos sistemas, conjugando las teorías existentes. Entre ellos citaremos el de Gennaper, basado en el trabajo de obreros tipo, con unidad de valoración vir-minuto; el de Barth, en el que el coeficiente psicofísico y psicofisiológico es un factor de oscilación; el de Bedaux, de gran boga en Francia hace una quincena de años y que actualmente la va perdiendo, particularmente en el campo minero en que fué muy aplicado (su unidad es la cantidad de trabajo producido por un obrero medio trabajando a ritmo normal y haciendo intervenir un tiempo de reposo), y el más moderno de Gombert, antiguo colaborador de Bedaux, que hace intervenir una gran variedad de factores físicos y psicotécnicos, y cuya unidad de medida Gombert-hora (G. h.) define la cantidad de trabajo teniendo en cuenta la fatiga, el índice de actividad G, el grado jerárquico del trabajo, etc.

Si, según hemos dicho, estimamos o definimos como organización científica del trabajo o racionalización «la obtención del rendimiento óptimo por medio de la utilización racional de los diversos factores de la producción», y nos referimos a la «relación entre hombre y útil», es indiscutible que nos hemos de limitar a estudiar la forma en que el primero puede realizar el trabajo óptimo. Pero hay que tener en cuenta que la organización científica del trabajo se ha traducido en la práctica en un conjunto de estudios y aplicaciones que se pueden agrupar como sigue:

1. Psicofisiología del individuo: Estudio de tiempos y movimientos, selección profesional, estudio de la fatiga, atención, etc.

2. Psicología colectiva: Estudio de los diversos sistemas de salario y remuneración, etc.

3. Técnica y programa de fabricación, elección de emplazamientos y construcción de edificios, disposición de talleres, transporte en el interior y exterior, etc.

4. Organización general de la producción: normalización, unificación y simplificación.

El objeto de nuestro trabajo es el estudio de la manera de llevar a la práctica la racionalización de la minería asturiana en relación con los aspectos que corresponden a los apartados 3 y 4<sup>1</sup>.

#### LA CUENCA ASTURIANA. SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES Y ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LOS TRABAJOS

Estudiada de forma magistral por relevantes Ingenieros, y tan conocida de todos, no creemos necesario describir aquí la cuenca hullera asturiana. Bastará para nuestro objeto recordar que el 80 % de sus capas se presentan casi verticales; que sus potencias son en general, y salvo muy contadas excepciones, inferiores a un metro; que los hastiales no suelen ser buenos, y que lo muy castigado de todo el terreno asturiano por los movimientos tectónicos hace que las capas presenten muchos trastornos, tales como grandes pliegues, fallas y otros accidentes locales. Hay que añadir a ésto que en la zona de Langreo se aprecian mayores trastornos a medida que los trabajos se realizan a más profundidad y que, además, las explotaciones se dificultan a causa del agua y del grisú.

La existencia de pequeñas Sociedades y de otras mayores, pero constituidas por agrupación de empresas menores, juntamente con las características de los yacimientos hulleros asturianos, han hecho que no haya en Asturias grandes concentraciones de producción, siendo hoy solamente del or-

<sup>1</sup> De los otros dos apartados, especialmente del primero por su mayor importancia, nos hemos ocupado en el trabajo anterior, pág. 13.

den de 1200 a 1500 toneladas de carbón lavado la extracción diaria de los pozos más importantes.

Para mayor claridad analizaremos separadamente cada uno de los trabajos mineros, considerando la posibilidad de su racionalización y su mecanización y la manera de llevar a la práctica esta última.

#### ARRANQUE

La explotación de las capas verticales se efectúa por testers, con frente variable de 2,50 a 7,50 metros. El relleno se hace al corte del tajo o con encalegadas, completo o incompleto, y con disposición variable según las características de las capas. Cuando la pendiente es inferior a 45 ó 50 grados, suele emplearse el método de explotación por macizos cortos, con o sin trazado previo, arrancando los macizos en retirada y procediéndose al relleno incompleto o al hundimiento. Las capas horizontales se explotan por testers o por macizos, indistintamente. La altura entre pisos varía de 40 a 75 metros, siendo muy corriente, sobre todo en la cuenca de Langreo, la de 50 ó 60 metros.

Ultimamente se han ensayado métodos de explotación sistema longwall, de testero oblicuo o en diagonal. Por razones particulares, se emplea en la zona de Aller el testero invertido.

El arranque se realiza con martillo picador neumático o con pica y explosivo. La mecánica del trabajo es bien conocida. El explosivo empleado es la dinamita de seguridad número 7. No se ha extendido, por falta de material adecuado, el sistema de rozadoras.

Antes de ocuparse de la racionalización del arranque es fundamental observar que existen en él dos categorías de obreros: los que realizan el trabajo por administración, y los que trabajan a destajo. Los últimos son los que verdaderamente efectúan el trabajo,

ya que los primeros tienen sólo funciones auxiliares o de vigilancia. Además, hay que tener en cuenta que la forma de calcular los jornales es imprecisa y se basa en el trabajo de un obrero tipo al que, de acuerdo con las leyes sociales, debe retribuirse con un salario fijado por las mismas. Por otra parte, la complicación de las actuales reglamentaciones de trabajo y la indeterminación para fijar cual es el operario tipo normal, hacen que en la práctica el incentivo del destajo tenga poca influencia sobre el rendimiento del obrero.

Como base previa antes de acometer una racionalización de la organización del arranque, es preciso llegar al exacto conocimiento de la calidad y cantidad del trabajo del obrero. Respecto a este punto remitimos al lector a nuestro trabajo anterior<sup>2</sup>. Si se pueden (y deben) definir el trabajo óptimo y el trabajo normal por obrero según la capa y sus características, justificándolos debidamente, sin que intervengan para el cálculo del salario más factores que los que directamente y en justicia correspondan al obrero por su tarea, sin tener en cuenta primas, subsidios, pagos por concepto de seguros sociales, etc., etc., se podrá atacar de frente la racionalización de la organización del trabajo.

Al tratar de racionalizar el trabajo de arranque parece que todo está resuelto con decir que se pongan al obrero destajos justos, basados en cálculos racionalizados. Esto no es, en modo alguno, suficiente. Ya hemos dicho que en las minas asturianas es corriente que la altura de las explotaciones sea de 40, 50 ó 60 metros, siendo muy normales las de 50, 55 y 60 metros en las explotaciones por pozo en la región de Langreo. Los talleres no dan generalmente, más de 1000 toneladas mensuales de carbón lavado. La razón es que en 50 metros de explotación, supuestos tajos de 5 metros (series), son posibles 9 de éstas más 2,50 metros de sobreguía

<sup>2</sup> Página 13 de este mismo Boletín.

y otro tanto de macizo de carbón. En 9 series no pueden trabajar más que 7 obreros pues, independientemente de las condiciones de seguridad, hay que dejar tajos libres para tener la posibilidad de cambiar de punto de trabajo a los mineros cuyo tajo empeore, evitándoles los perjuicios que un destajo así mal calculado les ocasionaría. Por análoga razón, y salvo el caso de un acuerdo entre ellos, en cada tajo no puede trabajar más de un obrero. La mayor o menor altura de los pisos interviene en el tiempo útil del obrero. La tira de la madera tiene también gran influencia. Esto, y otros muchos ejemplos que podrían ponerse, conducen a la conclusión de que ni se logra la concentración, ni se racionalizan el trabajo ni la organización del mismo.

Y no es que la empresa eluda el abono de un jornal justo; es, sencillamente, que éste es muy difícil de calcular en la maraña de factores que intervienen en el jornal del productor: primas de asistencia, de producción y de sobreproducción, abono de domingos, vacaciones y horas extraordinarias, etc.

Aceptemos, sin embargo, resueltos todos estos puntos, suponiendo que un obrero de arranque pueda *conocer por sí mismo*, y por tanto la empresa y sus Ingenieros, de forma precisa y justa, el salario que ha obtenido, calculado con arreglo a los principios de la racionalización. Entonces, y sólo entonces, podría pensarse en racionalizar la organización de este trabajo. Para ello deberían estudiarse, a nuestro entender, los siguientes aspectos de la cuestión:

Definir la altura óptima de las plantas para permitir la máxima concentración, la menor cantidad de pisos de extracción y de galerías a conservar, la posibilidad de organizar el servicio de la madera a los frentes con independencia del arranque, y dar la mejor organización a los servicios de rellenos y transporte. En cada caso, cada mina, basándose en datos exactos, o incluso por comparación con explotaciones similares, podría racionalizar su organización de

arranque, teniendo, para dar cifras que eviten que estas afirmaciones puedan parecer vaciedades, como meta inmediata:

- el trabajo a tres relevos (dos de arranque y uno de extracción, preparación y relleno), y
- la producción mínima mensual de 3000 toneladas de carbón lavado por explotación.

Ambas aspiraciones podemos considerarlas posibles a la vista de los concluyentes análisis y organizaciones extranjeras de esta clase de trabajo. No se trata de copiar por copiar, sino de recoger las enseñanzas de los que, por las condiciones generales en que se desenvuelven, han podido ser precursores nuestros en la organización del trabajo en las minas.

Estimamos que la mecanización posible del arranque en las capas verticales es la utilización del martillo picador, sin que estén aún definidos el tipo y peso del martillo, la presión de aire, etc. Habrá que llegar a la exacta definición de todas estas condiciones, para entregar a cada obrero el martillo que le permita la realización del trabajo óptimo.

En las capas inclinadas, en que sea posible el deslizamiento por su muro de alguna máquina especial, habrá que realizar las experiencias que permitan dilucidar de una vez si existe un tipo de aparato que pueda utilizarse con éxito.

La racionalización del trabajo podrá conducir también a la determinación del método de explotación mejor para cada caso particular, decidiéndonos a continuar con el de testers o macizos cortos, o a la sustitución de estos procedimientos por los sistemas de tajos en diagonal, oblicuos, longwall u otros.

Lo expuesto hasta aquí no quiere decir que vayamos a continuar en Asturias empleando los mismos métodos que se adoptaron cuando comenzó la minería en esta región. Muy al contrario, han de proseguirse los ensayos que se están realizando para estudiar la posibilidad de su sustitución. De estos ensayos en curso no se han podido

todavía sacar conclusiones definitivas, tanto por ser limitados, cuanto por haberse tropezado con la falta de bases adecuadas para efectuar la medida del trabajo de los obreros.

#### TRANSPORTE INTERIOR

El transporte desde la capa al lugar de formación de los trenes (transporte secundario) se hace generalmente en Asturias mediante tracción con caballerías. El transporte principal de las minas importantes está mecanizado. Pero todo él está sin racionalizar, sin que exista nexo entre los vagones que salen de las explotaciones y los que se conducen al exterior. Hay grandes pérdidas de tiempo, descarrilamientos, etc., etc.

La racionalización del transporte no se basa, como la del arranque, en la determinación del trabajo óptimo del obrero. La racionalización del transporte se fundamenta en una buena aplicación de los cronometrajes y en la elección del elemento motor, y su aplicación está facilitada por una concentración de los puntos de arranque del carbón.

En un trabajo posterior<sup>3</sup> daremos un ejemplo de cómo puede llegarse a una ordenación del transporte. Faltan por definir, tras los largos ensayos que para ello serán necesarios, los tipos de máquinas, cabrestantes, cables, cambios de vías, carril, etc. El transporte está, no hay que olvidarlo, íntimamente relacionado con el arranque, con el número de pisos, con las distancias a recorrer, y con la capacidad de los ensanches, de los anchurones y de las máquinas de extracción.

Sin embargo, y aunque nuestra opinión sea discutible, creemos que la racionalización del transporte debe orientarse hacia:

- la supresión de las caballerías, sustituyéndolas por elementos mecánicos,

- la adopción de mecanismos especiales que faciliten la carga, el atraque y la formación de trenes, y

- la adecuada organización de los embarques, tanto en el interior como en la superficie.

#### TRANSPORTE EN LA EXPLOTACION

A primera vista no existe problema de transporte en las capas verticales ni en aquellas en que el carbón puede deslizar por el muro, enchapado o no. Pero están sin definir, y deben racionalizarse, la altura a que han de colocarse los tableros, la conveniencia de que el carbón discurra por estos tableros o por el relleno, la distancia entre los pocillos de carga, y el transporte en la sobreguía.

También están sin definir los tipos de vagones más aconsejables, la mejor clase de rodámenes, los perfiles de carril, etc., y todo ésto hay que normalizarlo como caso particular de la racionalización.

#### PREPARACION

La preparación ocupa en Asturias un lugar importante en el estudio de los trabajos mineros, ya que las condiciones generales de los yacimientos hulleros de la región imponen una extensión muy considerable de los trabajos en piedra.

Si para la racionalización del arranque hemos considerado necesario partir de la del trabajo del obrero, y hemos estimado que puede prescindirse de ésta para la del transporte, limitándola a la normalización de las máquinas, para la racionalización de los trabajos de preparación, tanto en roca como en carbón, creemos necesario tener en cuenta ambos factores.

Salvo en contadas labores, el avance en roca se hace en Asturias con martillo de unos 13 Kg de peso, sin inyección de agua y sin dispositivo de apoyo. La carga del escombro se hace a pala. El barrenista y su

<sup>3</sup> Será publicado en el próximo número de este Boletín.



ayudante disponen los barrenos a su libre albedrío, utilizándose en la pega explosivos de seguridad números 7 y 2 y, en algunas labores, dinamitas goma. La mecha y el estopín son los prescritos en los reglamentos de seguridad.

En algunas labores se emplean ya martillos con columna recta u oblicua e inyección de agua, pega eléctrica y cargadoras neumáticas. De todas maneras, resulta difícil la aplicación de estos nuevos métodos, debido a la dispersión de las labores, a la resistencia del obrero a su empleo, y a que los repuestos del material, casi siempre extranjero, no están siempre a punto. Sólomente una extremada vigilancia permite la aplicación de nuevas máquinas, desde luego a un número muy limitado de labores.

La racionalización de la preparación exige en primer término un estudio detallado de la clase de roca y de la acertada distribución de los barrenos, para lograr un efecto positivo del disparo. El destajo se calcula en función del metro de avance o de los metros cúbicos arrancados. Para el salario a percibir por el barrenista se tiene en cuenta también el explosivo consumido, lo que conduce a veces a que le tiene más cuenta al obrero gastar menos explosivo que avanzar más. No han dado resultado los ensayos para el establecimiento de salarios diferenciales o progresivos. Por otra parte, el obrero barrenista está «sometido» al «seguro de silicosis», y dada nuestra clásica manera individual de considerar muchas cosas, ha habido casos en que un obrero efectúa durante un período dado avances dobles de los suyos normales, con el exclusivo objeto de aumentar la pensión que tal seguro le confiere.

Estimamos de absoluta necesidad un cambio radical en el sistema, de modo a independizar el trabajo del barrenista del volumen de escombros producido. Conocidas perfectamente las rocas y la calidad del instrumento perforador, debe buscarse una solución (Gombert propugna el pago por metro de barreno) que consiga tal indepen-

dización y en la que no influya la clase de roca. La racionalización deberá pues encaminarse a:

- definir la dureza de las rocas,
- establecer la disposición más eficaz de los barrenos,
- la utilización de los mejores explosivos, habida cuenta de la seguridad,
- independizar el cargue.

Una vez definidas todas estas características, habrá que estudiar las relaciones entre los factores hombre y útil, con arreglo a cada uno de los tipos de herramientas utilizadas en nuestras minas.

#### CONSERVACION

Para racionalizar esta parte del trabajo minero nos falta la técnica del conocimiento del empuje de los terrenos, problema de más difícil solución a medida que aumenta la profundidad a que explotamos el carbón. Se han empezado ya a utilizar en Asturias aparatos especiales para el cálculo de tales empujes. Nos parece esta medida la primera a tomar para el objeto de la racionalización de la conservación, pero entre tanto, y para poder proceder a su normalización, creemos necesario el estudio de los siguientes factores:

- empujes elementales en las galerías,
- destajos del personal de conservación, es decir, el trabajo óptimo del entibador,
- sección, trazado, etc., de las galerías, y
- preparación de la madera en el exterior.

Desde luego, habrá que estudiar y racionalizar, en su caso, el empleo del sostenimiento metálico (con perfiles especiales o no), con hormigón en masa, con ladrillos, con boques de hormigón, etc., etc.

#### VENTILACION Y DESAGÜE

Nuestras minas son de orificio equivalente no muy amplio, y con el aumento de la

profundidad comienza a ser importante el desprendimiento de grisú en relación con la superficie deshullada. Al igual que en el desagüe, no existe posibilidad de normalizar la ventilación, siendo necesario un estudio diferente para cada caso particular.

#### PENDIENTES DE VIAS. ANCHURONES. EMBARQUES

En este apartado, como en los que podrían establecerse al pasar revista, uno a uno, a todos los demás trabajos mineros del interior y de la superficie, es conveniente, sino su tipificación, por lo menos un examen de casos existentes para extraer consecuencias que permitan cierto acuerdo.

#### FORMA DE LLEVAR A LA PRACTICA UNA MEJOR RACIONALIZACION

El honroso encargo que nos hizo el Administrador Delegado de la Sociedad en que prestamos nuestros servicios, el ilustre Ingeniero de Minas D. Antonio Lucio Villegas, gran iniciador y propulsor de nuevos métodos y organizaciones, tuvo como primer efecto el sumirnos en las más profundas meditaciones. «Estudien la forma de llevar a la práctica una mejor racionalización de nuestras minas», fueron sus palabras. Para procurar salir airoso del cometido que se nos asignó verá el lector que hemos comenzado nuestro modesto trabajo<sup>3</sup> con el socorrido sistema de explicar (copiando simplemente muchas veces lo que otros han escrito<sup>4</sup>) lo que es la racionalización, hablando luego sobre los métodos para la medida del trabajo y, más tarde, refiriéndonos a la descripción de la organización actual de nuestras minas.

Como es mucho más fácil destruir que construir, nuestro trabajo ha venido a desembocar en una crítica casi destructiva de nuestros sistemas en uso, aun a costa de

pecar de ingratos olvidando a tantos y tantos ilustres e insignes antecesores que dedicaron sus mayores esfuerzos a organizar la explotación de las minas asturianas, de tan escasa importancia, es cierto, dentro del ámbito mundial, pero que tanto contribuyen al acervo común patrio.

A lo largo de nuestra exposición hemos mezclado la medida del trabajo, la organización científica del mismo, la normalización y la mecanización. Pero, en realidad, no hemos contestado a la pregunta categórica que tanto nos ha preocupado y tanto nos obsesiona: ¿Cómo llevar a la práctica una mejor racionalización de nuestras minas?

Contestando a esta pregunta, ahí van unas ideas que podrían servir para acercarnos a tan importante meta de la minería del carbón en nuestro país:

- ¿Cómo racionalizar la medida del trabajo?: En principio por el sistema de la medida de tiempos elementales, según hemos pretendido explicar al referirnos a este tema. De momento, no podemos complicar nuestra organización con la aplicación de métodos o sistemas del tipo de los indicados al comienzo de este artículo, de los cuales quizás un día no muy lejano sea posible hacer un ensayo.
- Habrá que solicitar de los organismos procedentes autorización para aplicar nuevos tipos de destajos que sean justos y claros, y que, garantizando al obrero el mínimo vital, permitan justipreciar su esfuerzo.
- Convendrá buscar una colaboración con las entidades oficiales que nos estimule a la aplicación de nuevos métodos, capaces de disminuir los riesgos de enfermedades profesionales.

Supuestas logradas las tres premisas anteriores, propugnaríamos por:

- Una íntima colaboración técnica entre todas las Sociedades explotadoras de carbón. Sin llegar, puesto que nuestro potencial econó-

<sup>3</sup> Ver también nuestra anterior publicación, página 13 de este mismo Boletín.

<sup>4</sup> Ver Bibliografía, página 28.

mico no lo permite, a una organización del tipo de la D. K. B. L. alemana, podríamos establecer una Junta de Jefes técnicos de las empresas más importantes, donde pudieran discutirse serenamente los defectos de nuestros sistemas de trabajo, y establecer programas de ensayos metódicos encaminados a la adopción o recomendación de normas, más o menos rígidas, puesto que, dentro de su semejanza, las distintas explotaciones presentan características especiales.

- La realización en las distintas minas, y en condiciones suficientemente semejantes, de ensayos de los métodos nacidos de tal colaboración, experimentando al mismo tiempo en una mina tipo, donde se concentraría personal idóneo de las distintas Sociedades, los nuevos materiales, herramientas y máquinas.
- El intercambio de los conocimientos obtenidos por la aplicación de cronometrajes y análisis del trabajo, así como sobre el cálculo de pendientes de vía, la disposición de anchurones, etc.
- Llegar a la normalización de galerías, mecanismos, etc.

Todas las conclusiones obtenidas así sobre tipificación, podrían ser enviadas al Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo para su ratificación y puesta en vigor como normas españolas.

### MECANIZACION

Es corriente en estos últimos tiempos hablar de la mecanización como el remedio para todos los males que aquejan a la mina. Sobre esta cuestión, estimamos de momento sólo posible llevar a la práctica:

- el empleo de martillos neumáticos para el arranque,
- el uso de cabrestantes para el atraque y la carga de vagones,
- la sustitución de la tracción animal por la mecánica,
- la mecanización de los embarques,
- la utilización de martillos perforadores adecuados, y de cargadoras,
- el ensayo de máquinas rozadoras en puntos favorables,

—la posibilidad de aplicar transportadores mecánicos, y

—la máxima mecanización del exterior.

Como se ve, el campo es limitado. Además, y para evitar resultados falsos, la implantación de los nuevos elementos de trabajo habrá de hacerse gradualmente, para que el personal vaya capacitándose. No estimamos adecuada la adopción de grandes máquinas.

La Junta de técnicos debería estudiar con detalle los posibles elementos mecánicos que podrían introducirse en las minas, calculando los gastos de inmovilización que supondría su empleo. Parte muy importante del trabajo de la Junta sería el estudio de la sustitución del antieconómico aire comprimido por la electricidad.

Otra misión fundamental de la Junta sería la creación de un ambiente propicio a la adopción de los nuevos métodos, divulgando los resultados de los ensayos al respecto, mediante publicaciones y conferencias, entre Ingenieros, Ayudantes facultativos, Vigilantes y Obreros. Debería también atender a la intensificación de las Escuelas de oficios mineros, recabando de los organismos competentes que los ascensos del personal obrero no se efectúen por antigüedad, sino por su capacidad profesional y especialización.

La Junta podría también estudiar otras muchas cuestiones de carácter social, necesarias para hacer más atractivo el duro trabajo de las minas, recabando para ello además la colaboración de los obreros en los casos en que lo estimare conveniente.

En definitiva, esta Junta estaría en las mejores condiciones para asesorar a la Comisión de Productividad, dando el justo y exacto punto de vista técnico con el más amplio conocimiento de causa.

No sabemos si esta nuestra idea sobre la creación de la Junta de Jefes técnicos podrá ser considerada absurda, pero en todo caso, por ser un medio de colaboración entre todas las empresas, tendría la ventaja de su-

primir puntos de vista particulares, y no puede dudarse que esto es un decisivo tanto a su favor. Si la idea se considera aceptable en principio, apliquémosla. Si se estima inconveniente o inoportuna, perdónesenos en gracia al buen deseo que nos ha animado para exponerla. Por nuestra parte, este u

otro camino que nos pudieran parecer aptos para llegar al fin propuesto, continuarán mereciendo nuestra atención y estudio. Todo esfuerzo será poco, si al final llegamos a definir la forma de llevar a la práctica una mejor racionalización de la organización del trabajo en las minas de Asturias.

