

RECUPERACION PATRIMONIO MINERO-INDUSTRIAL: MAQUINA DE EXTRACCION ROBEY

Antonio Pizarro Losilla

Ingeniero Técnico de Minas

INTRODUCCIÓN

Este trabajo va a reflejar una de las actuaciones que se están llevando a cabo por la Comarca Andorra-Sierra de Arcos en cuanto a recuperación de su rico patrimonio minero-industrial, procedente de las instalaciones mineras que han jalonado su territorio durante el último siglo, y que están contribuyendo a enriquecer la realidad que ya es: Museo Tecnológico-Minero, montado en el entorno del pozo San Juan.

Es importante decir que este Museo-Exposición tecnológica nació en Mayo de 2005, y que era una mas de las actuaciones que se prepararon para celebrar las jornadas de homenaje al oficio de minero, iba a ser una exposición temporal, pero los acontecimientos marcaron que debía convertirse en permanente, y que además debía de seguir creciendo, y eso es lo que está ocurriendo por suerte para la gente que valoramos este tipo de actuaciones.

Este trabajo lo voy a desarrollar como si la grabación de una película de cine se tratara; tenemos el título que encabeza todo el trabajo y un guión cinematográfico, en el cual la máquina de extracción ROBEY se va a erigir como el personaje principal y alrededor del cual van a girar una serie de acontecimientos, a la vez que aparecerán y desaparecerán una serie de personajes y elementos.

Hay que hablar en un principio de la Empresa Nacional Calvo Sotelo, en adelante ENCASO, la cual aparece en la zona hacía el año 1946, con unos proyectos muy ambiciosos, si bien hay que reflejar que se tenían grandes conocimientos de que las entrañas de esta comarca guardaba un tesoro importante: *el lignito*. Luego veremos en el desarrollo del trabajo, que unos proyectos tuvieron más éxito que otros (*Fig. 1*).

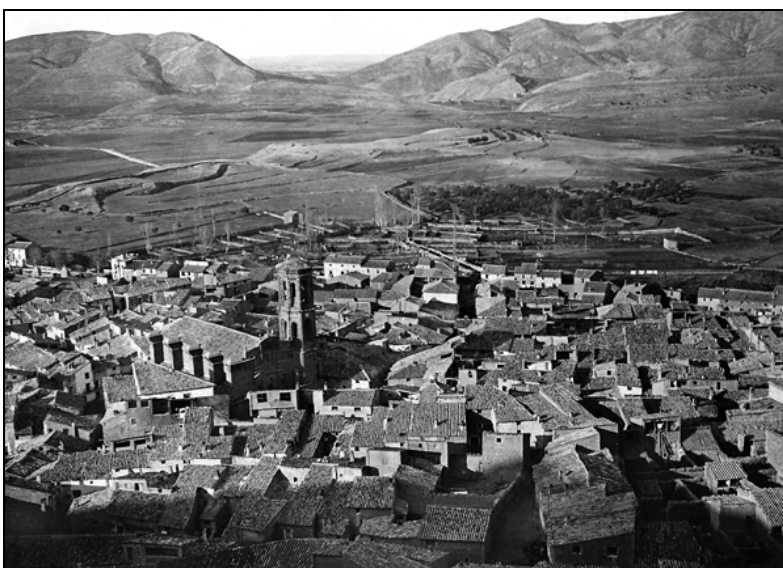


Fig. 1. Un vista de Andorra en la década de los 40.

En el año 1950, ENCASO con los conocimientos que tenía en ese momento sobre las reservas de carbón existentes en la zona, hizo un diseño de minas y pozos para extraer el carbón existente, y pensó construir tres pozos llamados respectivamente: Pozo Ariño, Pozo Alloza y Pozo Andorra. Tan solo se comenzó el último, los otros dos corrieron diferente suerte; Pozo Alloza, no ha existido y Pozo Ariño que se diseñó en un principio cercano a un sondeo determinado puede que no se iniciara en este mismo punto original, pero si se realizó posteriormente en esa zona los pozos de mina Innominada.

Esta máquina de extracción (ROBEY) aparece en la zona en un momento determinado (hacia finales de los años 50), para ser emplazada en un lugar determinado (sala de máquinas del pozo San Juan) y realizar un trabajo concreto (realizar la extracción del carbón arrancado en las explotaciones a una media de 2.000 Tms/día).

Esta primera va a ser la principal tarea que le va a ser asignada por cuenta de ENCASO, pero antes de realizar este cometido, que como luego veremos no se va a cumplir, participa en la profundización del pozo San Juan y hablaré también de los múltiples problemas que conllevó su profundización; esta labor se iba a convertir en una pieza clave para el desarrollo de la minería en el Val de Ariño, este pozo está emplazado en el borde oriental de la cuenca, muy cerca del pueblo de Andorra y dentro de la concesión San Macario.

Al no ser posible llevar a efecto esta primera idea, por los múltiples problemas que generaba este pozo, esta máquina queda relegada a un segundo plano durante un tiempo mientras se iban produciendo otros acontecimientos en la zona, como son la apertura de alguna mina más en el Val de Ariño; y es así que hacia mitad de la década de los 60 se piensa en una nueva ubicación en el plano nº 2 de mina La Oportuna, no se podía desaprovechar semejante joya.

En mina Oportuna ha estado instalada y funcionando fielmente hasta el cierre de esta instalación en Julio de 2005, con un cometido muy importante que no era otro que ser la encargada de extraer del interior de la mina mediante dos skip, en primer lugar el carbón y a continuación todo el estéril que se generaba en interior en las diferentes labores de infraestructura realizada para llegar al carbón, en definitiva miles de metros cúbicos. Pero desde su instalación a mediados de los años 60 tanta actividad, los avances tecnológicos que se iban produciendo y la idea de la empresa en este caso ENDESA, de mejorar dicha extracción e incluso aumentarla como clave de funcionamiento de la mina, en el año 1993 se somete a una modificación importante de su funcionamiento como más adelante veremos.

Y así ha estado funcionando hasta mediados de 2005 en la que deja de funcionar y ante un posible achatarramiento, gracias a un acuerdo entre ENDESA y la Comarca Andorra-Sierra de Arcos, se ha procedido a recuperarla y volverla a instalar en su lugar original que no es otro que la Sala de Máquinas del pozo San Juan, ha quedado en total disposición para funcionar y quien dice que funcione algún día, para qué? Quede hay ese interrogante.

En definitiva voy a realizar un recorrido por los últimos 60 años de la historia más reciente de Andorra y su comarca, tratando de ordenar las fechas acontecimientos y actuaciones más relevantes que ocurrieron, y como eje central la máquina de extracción (cabrestante) ROBEY.

LLEGADA DE ENCASO: PROYECTOS Y REALIDADES.

Finalizada la Guerra Civil, el panorama nacional es poco menos que esperpéntico, queda un país roto y arruinado, la iniciativa privada era impotente para movilizar los recursos que la patria exigía en aquellos momentos, es por lo que el Estado se convierte en empresario, de tal forma que el 25 de Septiembre de 1941 crea el Instituto Nacional de Industria, con el fin de impulsar el nacimiento de nuevas industrias y tratar de multiplicar las existentes.

Se crearon una serie de empresas para cubrir un amplio espectro de actividades industriales, así por Decreto de 22 de Enero de 1942 nace la Empresa Nacional Calvo Sotelo, en adelante ENCASO, en principio el fin de esta empresa es la obtención de crudos del petróleo y sus derivados por destilación de las pizarras bituminosas en la zona de Puertollano (Ciudad Real).

Es esta época la industria minera en España, comienza a vivir una época de oro, causada por la escasez de combustible que vivía el país, por lo que había pequeños grupos empresariales que venían desarrollando una lenta expansión en la zona del Val de Ariño, la cual se vio frenada, ya que por Decreto de 23 de Noviembre de 1942, se reservó a favor del Estado, toda la zona carbonífera de Teruel, esto implicó el cese inmediato de registros de concesiones y a corto plazo, la suspensión de investigaciones y apertura de nuevas labores.

Estos fines primarios con los que se creó la empresa se ampliaron a la obtención de otras materias básicas, especialmente al aprovechamiento de extensas zonas de lignitos, los cuales eran poco explotados por su bajo poder calorífico. Nació este proyecto del INI por medio de una ley aprobada en las Cortes el 26 de Mayo de 1944 y que se denominó como *“Plan para la fabricación nacional de combustibles líquidos, lubricantes e industrias conexas”*, por medio del cual se crearon cuatro complejos industriales: el de Puertollano, explotación de pizarras bituminosas, el de Puentes de García Rodríguez para aprovechar los lignitos de su cuenca; la refinería de Levante en Cartagena, para tratar los crudos nacionales e importación y el complejo industrial del Ebro.

La actividad minera a principios de los años 40 en toda la Val de Ariño y alrededores de Andorra, se centraba en una atomización de pequeñas explotaciones, de las cuales podemos citar las explotaciones: María y Mercedes, Cloratita, Barrabasa, Porvenir, todas en manos de empresarios particulares y alguna del Grupo Cross; e igualmente otra serie de explotaciones más cercanas a Ariño y explotador el grupo Cross, este poseía el 80% de las reservas carboníferas del Val de Ariño.

Los proyectos que traía esta empresa (ENCASO) para la zona se pueden resumir en:

- La construcción de una central térmica a orillas del Ebro, en el término municipal de Escatrón, donde se quemarían los carbones procedentes de la cuenca.
- La construcción de una línea férrea por la que circulara el ferrocarril desde Andorra hasta Escatrón, y de esta forma transportar el carbón, sustituyendo el transporte por camiones que se realizaba entonces hasta La Puebla de Híjar. Ya el 4 de noviembre de 1944 se presenta el proyecto al Ministerio de Industria.
- Valoración del potencial carbonífero de que podría disponer la empresa para llevar a cabo estos planes, mediante la apertura de explotaciones.

- Posibilidad de construcción de un poblado nuevo donde dar cobijo a los cientos de mineros que se tendrían que emplear.

La primera actuación de ENCASO en la zona, fue el expediente de expropiación, de las concesiones mineras existentes en el Val de Ariño, estas fueron adquiridas por expropiación a varias sociedades del Grupo Cros, las cuales formaban un coto minero de 3070 hectáreas, repartido entre los municipios de Andorra, Alloza y Ariño.

Para hacer las valoraciones de estas concesiones, fue necesario, realizar una serie de sondeos de investigación, para determinar el carbón abonable existente en cada concesión, con lo cual ENCASO se aseguraba ya un buen punto de partida (Fig. 2).

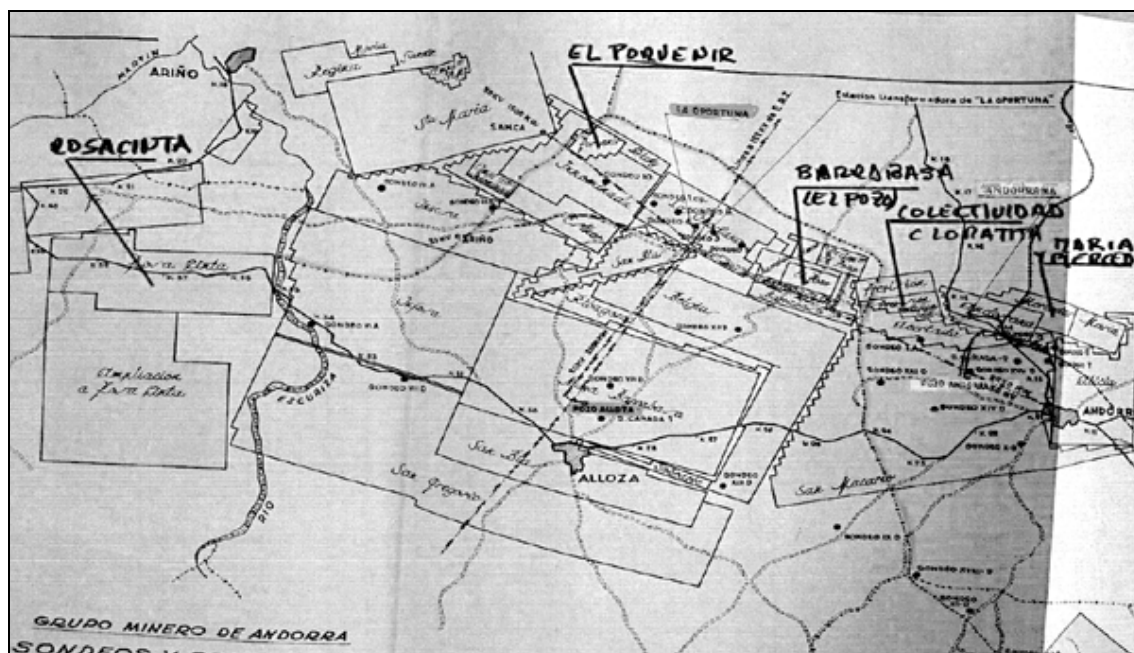


Fig. 2. Plano donde se reflejan las concesiones y sondeos de investigación, realizados por el grupo minero de Andorra (ENCASO).

Además en Andorra hacía 1946, compró la mina Maria y Mercedes, que eran propiedad de un empresario llamado Antonio Enciso, esta mina estaba en plena actividad y trabajan unas cuarenta personas y ENCASO llega a aumentar la plantilla hasta 60 personas, pero cerró en 1948 por problemas de agua en las labores.

Una de las tareas más apremiantes que la empresa tuvo que afrontar desde su implantación fue conocer y valorar el potencial de carbón del que podría disponer, para sumar a las concesiones que ya tenía valoradas y seguras, para lo cual se realiza una amplia malla de sondeos de investigación en todas las concesiones de la cuenca cogiendo zonas de los términos de Alcorisa, Ariño, Alloza, Andorra, Gargallo, Estercuel y Oliete.

Centrándonos en la comarca de Andorra y concretamente en los proyectos que se anunciaban anteriormente, se personan en la zona una serie de técnicos para llevar a cabo todo este entramado, partimos de que desde 1946 ya tiene una mina en la zona de su propiedad y generando una cantidad pequeña de carbón.

La primera actuación se inscribe en el comienzo de las obras para la construcción del ferrocarril, que llevaría los carbones desde Andorra hasta Escatrón, se comenzó en 1947, fueron muy laboriosas, ya que hubo que realizar trincheras y desmontajes en roca

caliza con medios mas bien limitados, el conjunto de la obra se hizo con personal procedente de batallones de presos militarizados de la guerra civil, aunque en el transcurso de la obra intervinieron también otras empresas más importantes, la obra se finalizó en 1.953 y su inauguración se produjo el 16 de junio de 1953, inaugurado con un viaje que contó con la presencia del General Franco (*Fig. 3*).



Fig. 3. Instantánea donde recogen algunos trabajos realizados para la construcción de la línea de Ferrocarril a Escatrón.

Otra de las obras importantes que comenzó a ser una realidad fue el inicio en 1948 de las viviendas en el llamado Barrio de la Estación, destinado a ser ocupado por el personal necesario en el ferrocarril, en total se construyeron 24 viviendas. Pero muy pronto hacia finales de 1949 y comienzos del año 1950, se comenzó la construcción de “El poblado” donde alojar a la mano de obra que se esperaba que tuviera que llegar, en definitiva se construyeron 397 viviendas de distintas características.

La obra más importante y que iba a ser donde se iban a quemar todos los carbones extraídos en la cuenca, no era otra que la construcción de la Central Térmica de Escatrón de 50 MGW para producción de electricidad, cuyas obras comenzaron en 1949 y que comienza a funcionar en Enero de 1953.

En lo que respecta a explotaciones mineras, el punto de partida para la toma de decisiones en cuanto a la valoración de las reservas, se parte de los conocimientos que tenían sobre la zona los anteriores propietarios de explotaciones y unas iniciales campañas de sondeos que comenzó ENCASO sobre sus concesiones, estas fueron suficientes en principio para una toma inicial de decisiones, posteriormente se continuaron los sondeos de investigación y el estudio más concienzudo de la zona.

También hay que tener en cuenta que a lo largo de 1944, el Ingeniero de Minas, D. José M^a de Pedro y San Gil realiza un cuadro sinóptico con diferentes casillas en las que se refleja una síntesis de las características de los lignitos de Teruel, para que sirvan para una clasificación geológica, minera, industrial y comercial de dichos lignitos.

En Diciembre de 1944, le envía este cuadro a ENCASO en estos términos:

“Brindamos a la Empresa Nacional Calvo Sotelo este formidable trabajo que para ella hemos construido. Quizá haya datos que directamente no le interesen, pero por hacer una cosa integral, los hemos incluido y de esta manera nuestro cuadro tenía una marcada utilidad para todos los fines superiores.

Esta síntesis, da una ilustración a la Empresa Nacional “Calvo Sotelo”, cuyos proyectos constituyen un objetivo para la Patria. Nuestro esfuerzo queda puesto de manifiesto en esta parte de nuestro trabajo con mas brillo que en otros, y nos sitúa como fervientes coadyuvadores de esta conquista Nacional”.

A partir de estos datos iniciales se comienza la apertura paulatina de diferentes explotaciones, con proyectos de instalaciones como veremos muy ambiciosas en cuanto a características técnicas se refieren. De tal forma que se comienzan a redactar grandes proyectos y la apertura de instalaciones mineras:

- Pozo San Juan (Pozo Andorra) aunque más adelante hablaré mas detenidamente de él, se comienza a profundizar no está clara la fecha puede ser a finales de la década de los 40 o comienzos del 1950, y en principio se iba a convertir en una explotación muy importante.
- Mina Andorrana, el primer plan de labores es de 1950, pero ni este año ni el siguiente da producción, aunque si se está trabajando en las instalaciones y la infraestructura, la primera producción la realiza en el año 1952. Situada en extremo oeste del Val de Ariño, término de Andorra.
- Mina La Oportuna, esta se abrió prácticamente por las mismas fechas que Andorrana, situada en el Val de Ariño a unos 8 Kms de Andorra y término municipal de Alloza. El primer año que da producción es 1951.

- Cantera de caliza, se abre hacia 1952, para extraer todo el balastro que se utilizaba en la construcción del ferrocarril, así como para consumo en las obras del poblado y en las diferentes minas que se iban abriendo. (Zona del estrecho)
- Mina Innominada, que se inició en 1956, situada a unos 13 Kms de Andorra, en el Val de Ariño y en término municipal de Alloza, aunque mas cercana su ubicación a Ariño.
- Mina Nuestra Señora del Tremedal, que se inicia aproximadamente cuando mina Innominada en 1956, pero en término municipal de Alcorisa. Tuvo muy poca actividad hasta 1960.
- Mina Rosacinta, se abre en el término de Oliete en el año 1960, pero solo se trabajo un año ya que los resultados obtenidos no eran satisfactorios.
- Mina Pura, se comienza esta explotación en 1960 en el término municipal de Foz Calanda, se realizan tres planos inclinados en estéril y en 1961 se comienzan las primeras labores en carbón, pero a partir de 1965 cambia de titularidad, se cede la explotación a Aragón minero.
- Nuevo Tremedal, se comienzan 2 planos inclinados en estéril con 18° de pendiente, en el término de Alcorisa, al oeste del Tremedal anterior, un plano llega a 672 metros y el otro 572 metros, el encuentro con una gran acuífero hacer desistir su profundización.
- No voy a dejar de comentar otro gran proyecto, que sólo se quedó en eso, y ahora de máxima actualidad, ya en los años 60 se realizó un estudio por parte de ENCASO sobre la implantación de una fábrica de cemento, que utilizaría como materia prima los bancos de caliza que van desde Horcallana hacia Alcorisa. Existe un estudio de este proyecto.

COMPLEJO DEL POZO SAN JUAN

Sin duda alguna comenzó siendo la niña bonita de todas las instalaciones, sobre todo por la importancia que iba a tener para el futuro desarrollo de toda la cuenca, aunque los acontecimientos posteriores lo hicieron fracasar en cuanto a la idea original.

Este importantísimo proyecto se fundamentaba en explotar los grandes depósitos de lignito existentes en la cuenca comprendido entre la cabecera de la Val, con Pozo Andorra y Andorrana, para continuar con Oportuna y las explotaciones que se habían diseñado (Pozo Ariño, Pozo Alloza), todo el proyecto en conjunto conllevaba la implantación de nuevos métodos de arranque mas mecanizados, con los últimos adelantos existentes en el mercado mundial para esta actividad, todo encaminado a extraer una cantidad importante de carbón.

Hay documentos y planos que reflejan la importancia que iba a representar esta instalación, y todo fue diseñado en los años anteriores a 1950, el conjunto se compondría de (*Fig. 4*):

- Un pozo vertical, el cual se diseñó que estaría en la parte oriental de la llamada Concesión San Macario y, que en principio se denominó Pozo Andorra, aunque posteriormente pasó a denominarse pozo San Juan en honor al creador del INI, D. Juan Antonio Suances.

- Castillete metálico de 37 metros de altura hasta el eje de las poleas superiores, 44 metros de envergadura total, debidamente dimensionado para la profundidad del pozo, y que su objetivo era extraer hasta 2000 toneladas diarias a base de doble skip con carga automática en interior.
- En exterior mediante un sistema automático los skip descargarían, habría una clasificación y una trituración posterior, para pasar a unas tolvas de almacenaje donde llegaría el ferrocarril para transportarlo a su lugar de consumo en Escatrón.
- Para mover los cables que subirían los skips por el pozo, aquí aparece nuestro protagonista, que no es otro que la máquina de extracción ROBEY montada en un edificio totalmente adecuado. Esta máquina debía de cumplir una serie de características y requisitos para acometer este trabajo tan importante que se le iba a encomendar.
- En el entorno habría una serie de edificios auxiliares para llevar a cabo todas estas tareas como iremos viendo a continuación: Subestación eléctrica para alimentar todo el complejo, edificio de oficinas y vestuarios, almacén para materiales, carpintería, sala de máquinas, fragua, etc.



Fig. 4. Vista de las instalaciones del Pozo San Juan, accesos y edificios auxiliares, hacia 1953.

Para la profundización del pozo, ENCASO contrata a una empresa asturiana, con técnicos y resto de personal para llevar a cabo este ambicioso proyecto, que en un principio según los estudios realizados tendría que llegar a una profundidad de unos 300 metros, aunque posteriormente se continuaría hasta los 500 metros que es la profundidad donde se encuentra el carbón en esta zona.

No es el cometido de este trabajo analizar los métodos de trabajo que utilizaron, ni los problemas que fueron surgiendo, pero si decir que a pesar de las grandes dificultades que hallaron en la profundización, consiguieron llegar bajar unos 200 metros, terreno donde toparon con una potente capa de arenas con agua a presión en su interior, tan grandes eran los afloramientos de agua que se vieron impotentes de vencer, pese a los múltiples procedimientos que ensayaron, por lo que aborrecidos, determinaron abandonar la profundización hacia el otoño de 1954 (*Fig. 5*).



Fig. 5. Trabajadores del Pozo San Juan en la base del castillete.

Aunque estos acontecimientos no eran nada positivos para las expectativas que había creadas para esta labor, ENCASO seguía confiando firmemente en que este proyecto tenía muchas posibilidades de salir adelante, prueba de ello existe constancia escrita de la compra de 80 vagones de 5000 litros, en octubre de 1953, estos eran los elementos que iban a componer los trenes de 20 unidades que se arrastrarían sobre vía de 1 metro todo el lignito arrancado en el interior, para posteriormente ser extraído al exterior; al igual que diversa maquinaria tanto para el arranque de carbón como para su extracción: rozadoras, locomotoras, skips, etc.

A partir de la marcha de los asturianos, otoño de 1954, se hace cargo del pozo la propia ENCASO con personal propio, pero parece ser que solo realizaban labores de mantenimiento y desagüe, en la primavera de 1955 se contrató un grupo de especialistas ingleses, que lo constituía un ingeniero, un facultativo y tres vigilantes, el resto del personal seguía siendo de ENCASO.

Emplearon una serie de técnicas y métodos de trabajo con los cuales le fueron ganando la partida al terreno, se llegó a profundizar alrededor de los 386 metros. A lo largo del

pozo se realizaron pequeñas galerías a diferente profundidad, que solo servirán para alojar las bombas para desaguar y depósitos.

Dejando 10 metros hacia el fondo, se inició hacia la Andorrana una hermosa galería que debía unir los dos puntos neurálgicos del proyecto, llegándose a alcanzar unos 20 metros de longitud, pero entonces encontraron una zona de arcillas que en horas se hinchaban y se perdía la sección con la que se había abierto (Fig. 6).

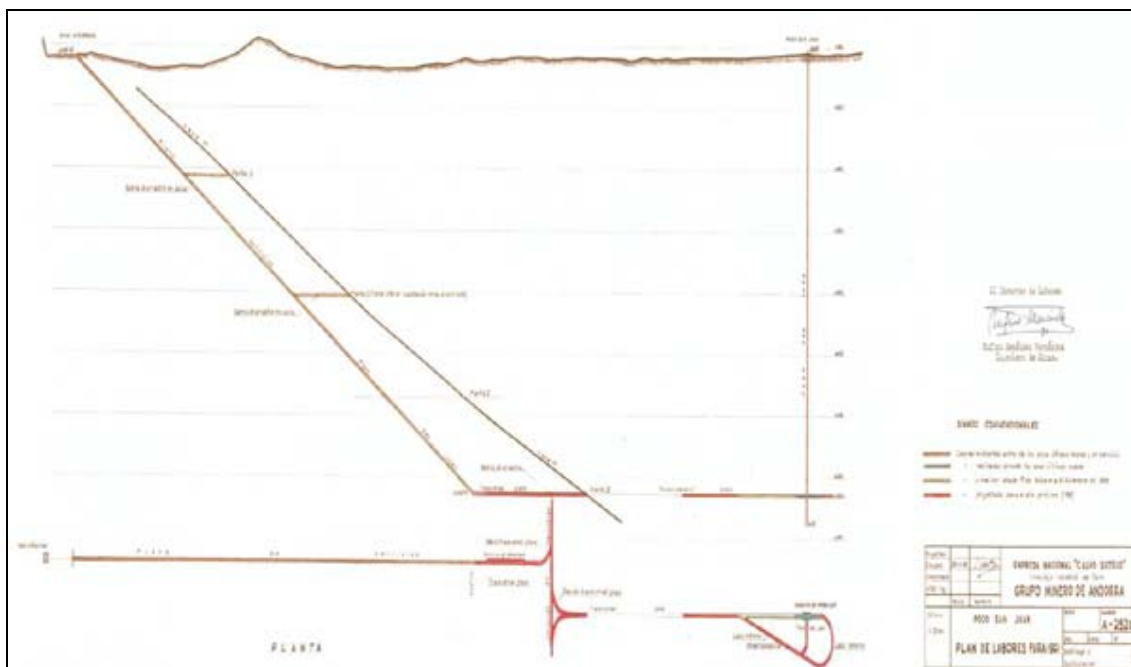


Fig. 6. Detalle de las labores realizadas en el pozo San Juan, recogidas para el Plan de Labores de 1961.

Bien sea por esta serie de problemas, el pozo aunque estaba totalmente hormigonado el agua seguía bajando por los hastiales, o por otros que se desconocen, el caso es que este magnifico proyecto se abandonó, puede que sea a lo largo de 1961.

El pozo es circular y tiene una sección de 4,50 metros, para los trabajos que se iban realizando en la profundización, los trabajadores utilizaban un andamio el cual estaba enganchado en los cuatro extremos, era de sección circular pero abatible 4 sectores quedando en medio un cuadrado y en los cuatro extremos del cuadrado estaban enganchados unas cadenas que a su vez estaban cogidas a dos argollas y cada una a un cable que movía un cabestrante eléctrico de doble tambor instalado en la plaza del pozo,

A la vez tenían una vasija que estaba enganchada a un cable metálico circular de unos 18 milímetros de sección, que pasaba por una polea centrada del castillete y lo movía un cabrestante y a este fue al que sustituyó la ROBEY, esta vasija la utilizaban para subir y bajar los trabajadores, para extraer el escombros, etc.

En el comienzo de los trabajos el castillete que se colocó en la boca del pozo era de madera, posteriormente a medida que avanzaba la profundización se colocó el castillete metálico que hay ahora, este se comenzó a colocar a partir del año 1955.

Igualmente durante la primera etapa de los trabajos como máquina de extracción se utilizó una serie de cabrestantes eléctricos, cuando la labor iba adquiriendo cierta profundidad y con una visión de futuro para lo que se iba a utilizar este pozo, se adquirió la máquina ROBEY, volvemos al protagonista de la historia, hay planos

preliminares en los que se observa que ya en el año 1952 se diseña la sala de máquinas en el pozo San Juan, existen planos posteriores en los que se va observando las modificaciones que se van realizando para su ubicación definitiva, hay constancia en Jefatura de minas de que la máquina comienza a funcionar legalmente en el año 1960. Hay un plano de esa fecha en su ubicación.

MAQUINA ROBEY: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO

El conjunto de la máquina se compone de varios elementos para su correcto funcionamiento, y las características principales en origen se pueden resumir en las siguientes:

- La máquina está formada por dos tambores montados solidariamente sobre el eje principal, uno de ellos desenbragable, lo que permite corregir la cordada y ajuste de la extracción de cada planta. Los diámetros de los tambores son de 3,048 metros y la anchura de los tambores son 1,752 metros.
- Un reductor principal formado por dos engranajes de dientes con doble hélice, el número de dientes de la corona es de 256, el número de dientes del piñón 25, el diámetro de la corona exterior es de 2,621 metros y el del piñón 0,2717 metros. La corona está enchavetada a árbol y el piñón se soporta en dos cojinetes antifricción de 177 x 355,6 mm, y el acoplamiento al motor se realiza mediante un acoplamiento elástico de muelles.
- El sistema eléctrico automático de regulación de la velocidad de la máquina de extracción está formado por un grupo Ward-Leonard generador de corriente continua, que alimenta el motor principal de 370 C.V. (de corriente continua) y a través de un grupo de excitatrices se regula la velocidad desde 0 metros hasta 2 y 4 m por segundo manteniendo un par constante.
- El motor como se dice anteriormente tiene 370 C.V. de potencia, la tensión de alimentación es a 500 voltios y a una velocidad de 250 rpm con una intensidad máxima de 900 A y auto ventilado. Marca English-Electric.
- El árbol soportado en 4 puntos de las siguientes características: 2 cojinetes de antifricción de 254 x 381 mm y 2 cojinetes de antifricción de 304 x 457 mm. El diámetro del árbol es de 381 mm y la velocidad de los tambores 24,4 rpm.
- El sistema de frenos es de zapatas sobre la periferia de los tambores, accionado por un sistema de timonearía, contrapesos, palancas, cilindros, tubería y estación hidráulica.
- Esta máquina en principio se instala en la sala de máquinas del pozo San Juan y funcionó un solo tambor cuyo cable se alojaba en una polea central del castillete y en su extremo esta enganchada la vasija, viene a sustituir al pequeño cabrestante eléctrico de un solo tambor que se utilizaba anteriormente. Las poleas superiores del castillete no se llegaron a utilizar (*Fig 7*).

La máquina ROBEY en esta ubicación funcionó muy poco tiempo, estamos hablando de 2 ó 3 años máximo.

El agua que se bombeaba del interior del pozo se comenzó a utilizar muy pronto para abastecer el depósito general que alimentaba al poblado de ENCASO, al principio era agua muy turbia que se fue mejorando poco a poco, mediante la decantación y

aclaradores, sé hacia en las diversas pequeñas galerías que había realizadas a lo largo de la caña del pozo.

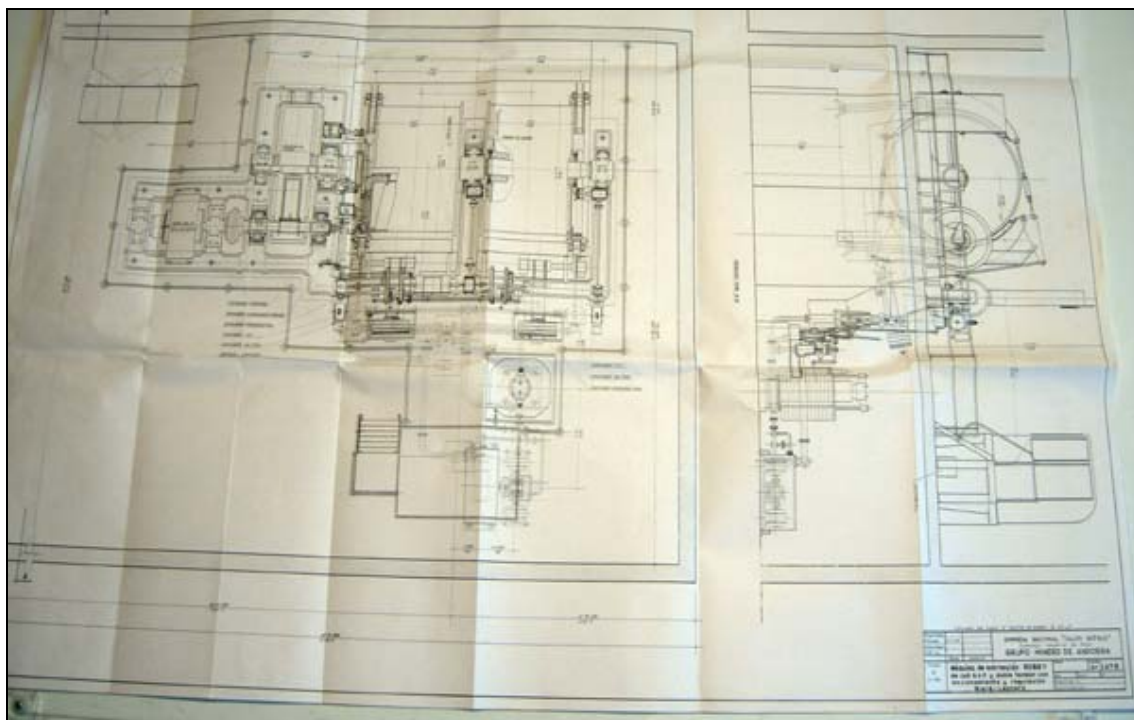


Fig. 7. Plano donde se refleja la instalación de la máquina ROBEY en la sala de máquinas del pozo San Juan.

Es evidente que encontrarnos el castillete en pie, se debe en muy buena medida a que era un elemento fundamental que se utilizaba para realizar las diversas faenas encaminadas para la extracción del agua, así se convirtió en un elemento fundamental, si no hubiese sido por este motivo es muy posible que hace bastante tiempo que hubiese desaparecido.

TRASLADO A LA OPORTUNA Y FUNCIONAMIENTO

Mientras tanto ajeno a los diversos abatares que se venían produciendo en el pozo San Juan, que además iban en contra del plan diseñado por ENCASO, otros centros de trabajo, habían comenzado su andadura y se iban convirtiendo en realidades, aunque con diferente suerte, pero el caso que nos interesa mas es mina La Oportuna que había comenzado los trabajos de preparación de labores para acceder a la capa de carbón, se construyeron varios planos, estaba el n° 1, el n° 2 y el n° 3, estos se conjugaban para diversas tareas mientras que uno era para extraer el estéril, el otro se utilizaba para extraer el carbón, para ventilación y bajada y subida de personal.

El plano n° 2 inicial, en principio se construyó atravesando las capas de carbón en alguna zona, tema este que es complicado para el mantenimiento de esta labor, además esta mina tuvo un inicio bastante regular en los años 50 obteniendo unas producciones anuales cercanas a las 100.000 Tms anuales, aunque a partir del año 1957 se comienza a bajar y en 1960 es un año clave ya que cae la producción en picado (8.868 Tms), pero a partir de 1961 se comienza a remontar esta crisis, se diseñan nuevos campos de explotación y una de las decisiones es construir un nuevo plano n° 2, por debajo del que

ya había en carbón diseñándolo sobre las calizas del muro, que en un principio llegaría hasta 9ª planta y luego se profundizó hasta la 11ª, pero en tiempo muy posterior.

Este plano n° 2 se iba a convertir en el eje principal de la mina y además el que iba a soportar todo el movimiento de subida y bajada, tanto de carbón en buena parte del tiempo y luego de estériles, así como el movimiento de personal; la máquina que se pensó instalar en la cabeza de este plano no es otra que la protagonista de esta historia, la máquina ROBEY, de tal forma que no iba quedar en el olvido después de su efímero tiempo de trabajo a que fue sometida en el Pozo San Juan.

Hay datos y un plano (*Fig. 8*) que reflejan la sala de máquinas que se realizó al efecto y todos los detalles que completarían su nueva ubicación en 1965. El montaje de dicha máquina y su posterior funcionamiento conlleva una serie de elementos complementarios que definen la instalación, como elementos de seguridad que lleva incorporados dichas máquina, el tipo de cable que se va a enrollar a sus tambores y que deben estar dimensionados para poder mover con garantías el material deseado, los skips y jardineras que se van a enganchar en los extremos de dicho cable sobre los que se va depositar el material carbón o estéril, y las personas para bajar a la mina.

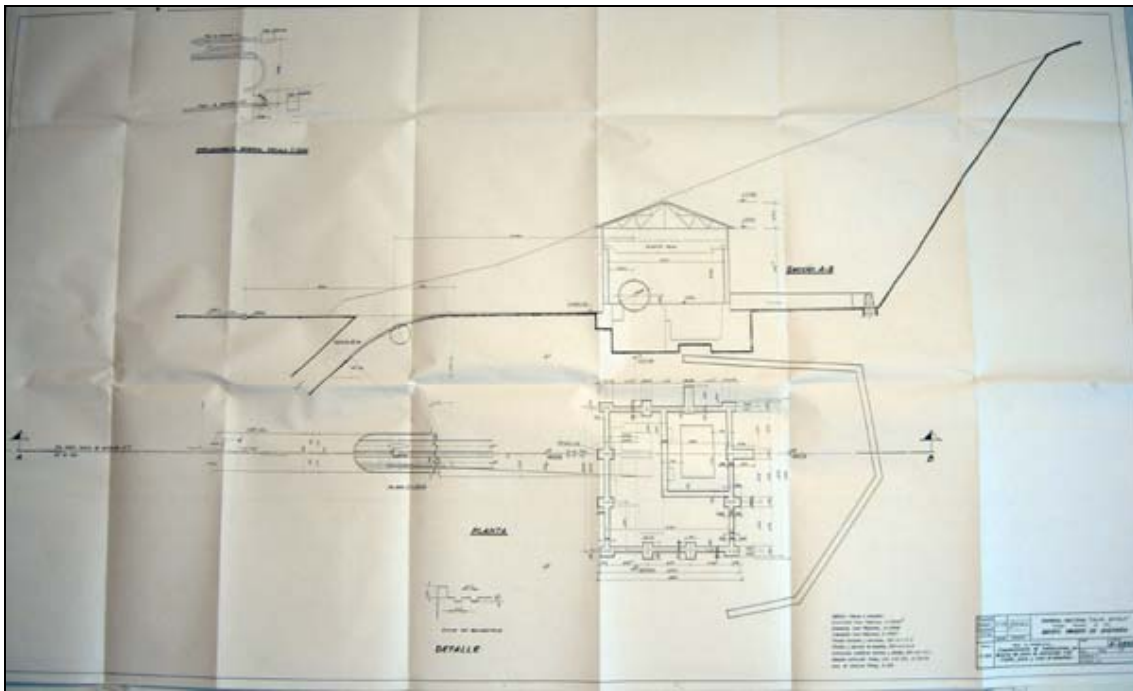


Fig. 8. Plano donde se observa la instalación de la máquina ROBEY, en la sala de máquinas del plano n° 2 de mina La Oportuna.

El diseño de este plano lleva varias pendientes para adaptarse lo más posible a las pendientes de la capa de carbón, realizado al muro de ella, de tal forma que manteniendo una distancia de seguridad no alejarse demasiado para posteriormente no tener que realizar labores de acceso excesivamente largas, estos cambios de pendiente sobre el terreno se reflejan en cambios de rasante donde el cable que va por el suelo tiene mayor rozamiento lo que se palia colocando rodillos sobre los que se apoya.

A lo largo del plano y en cada embarque o entrada a planta se colocan unos dispositivos de señalización y seguridad, porque son en estas zonas y en las zonas de carga en interior (debajo de tolvas) y descarga en exterior donde se producen la mayor cantidad

de maniobras y que además han de ser exactas. Podría entrar en una serie de detalles técnicos y de seguridad pero creo que sería mas aburrido.

En definitiva, desde su instalación en el plano nº 2 de mina La Oportuna, la máquina ROBEY ha extraído la producción de carbón hasta el año 1980, pasando posteriormente a la extracción de estéril, de todas las galerías y accesos que se realizaban anteriores al contacto con el carbón, además del transporte del personal diario.

Básicamente esta función se realizaba: en cada planta 7ª, 8ª, 9ª y 10ª, a lo largo del plano se construía una tolva, que no es otra que un silo de almacenamiento realizado y excavado en la misma roca, y en la vertical del plano, que ocupaba la distancia entre el techo del plano inclinado y el piso de la galería en esta planta. Aquí se iban depositando los estériles extraídos en esa planta y por medio de los skips que movía la máquina ROBEY se sacaban a la calle. Aquí se basculaban en otra tolva también realizada en interior que basculaba sobre una cinta por medio de un alimentador que sacaba este estéril a otras tolvas que se encontraban en el exterior, en la plaza de la mina, por último desde aquí era cargado en camiones para depositarlo en las escombreras.

Mina La Oportuna aún a pesar de los múltiples problemas que iban surgiendo en el devenir de su explotación, seguía cumpliendo los objetivos marcados por la empresa, primero ENCASO.

CAMBIO DE TITULARIDAD. ENCASO-ENDESA

En 1972 se produce un cambio de titularidad en la empresa, y todos los activos de ENCASO pasan a ENDESA, empresa Nacional de Electricidad S.A. igualmente de corte estatal y que seguía prácticamente las mismas pautas de funcionamiento.

Se producen una serie de acontecimientos en la zona como el cambio de titularidad del ferrocarril minero Andorra-Escatrón, que se completó posteriormente con la aprobación de un protocolo sobre el enlace de las vías con las vías de RENFE en Samper de Calanda.

Con el transcurso del tiempo han ido ocurriendo varias incidencias algunas buenas y otras no tan buenas, aquellas expectativas que traía bajo el brazo la empresa ENCASO, con el paso de tiempo algunas se han convertido en verdaderas realidades y otras no tanto incluso se podría considerar de fracasos.

El Pozo San Juan ya he explicado con detalle su devenir, aunque el fin principal para el que se estaba realizando no se pudo cumplir, si ha tenido y sigue teniendo una extraordinaria utilidad y puede ser que si lo valoramos todavía tenga más valor para lo que está sirviendo, que no es otra que ser una mina de agua, el oro del siglo XXI. Desde el abandono de las labores mineras y la toma de decisión de bombear esa agua para consumo en la población se ha seguido bombeando ininterrumpidamente durante todos estos años.

El agua se comenzó a bombear del pozo para su utilización en el poblado minero, casi desde el comienzo se trabajaba profundizando el pozo y el agua que se bombeaba era para el depósito que alimentaba dicho poblado.

Pero si hay una estrella que va a lucir con una amplia luz es la decisión por parte de ENDESA, de la construcción de la Central Térmica Teruel proyecto que pone sobre la mesa de la Dirección General de la Energía en junio de 1974 y seguidamente se comienzan las obras. (Fig. 9) Su inauguración se produce en diferentes etapas según la

finalización y puesta en servicio de los diferentes grupos construidos, se realiza entre 1979 y 1980. Este proyecto aparece tras el estudio de las grandes posibilidades de desarrollo de los lignitos de la provincia de Teruel y ante el progresivo envejecimiento de la Central de Escatrón.



Fig. 9. Vista de la Central Térmica Teruel

Otra decisión importante es comunicar esta nueva planta con el ferrocarril, ya que al ser una instalación tan importante no solo consumiría los carbones autóctonos de la zona sino que habría que traer de otras zonas incluso de importación, luego lo que se hace es sacar un ramal que uniría el trazado del ferrocarril que iba desde Andorra hasta Escatrón con la Central, se realiza desde el llamado entronque, con lo que los carbones vía ferrocarril tendrían su entrada desde Andorra y los que venían desde Samper.

Mina Andorrana, a estas alturas ya está cerrada, Nuestra Señora del Tremedal también, igualmente que las pequeñas actuaciones de otras minas ya comentadas, pero por el contrario nos encontramos con dos pesos pesados en cuanto a explotaciones de interior como son La Oportuna e Innominada, que van funcionando, y a partir de 1981 aparece otra gran explotación, pero ya a cielo abierto que es Corta Alloza que comienza en 1981 y finaliza en 1991, y posteriormente aparece Corta Barrabasa que comienza en 1986 y su cierre por agotamiento se produce en 2002, igualmente en 1994 se comienza otra explotación a cielo abierto por parte de ENDESA pero en el término municipal de Gargallo y tras el cierre de Barrabasa se abre otra gran explotación a cielo abierto en Estercuel, estas dos últimas siguen activas.

Todas estas explotaciones van apareciendo por las amplias posibilidades que se van presentando al tener que alimentar la Central, que a pleno rendimiento necesita una gran cantidad de toneladas de carbón.

MODIFICACIÓN ACTUALIZACION ROBEY

Hacia 1992 mina Oportuna, presentaba unas grandes posibilidades de expansión, a partir del plan director aprobado a finales de 1982 y en el que realizaban una serie de reflexiones sobre el nuevo método de explotación a utilizar del cual se habían realizado bastantes pruebas, después de los muchos fracasos que hubo anteriormente en los anteriores métodos utilizados.

Este nuevo método se basaba en la gran cantidad de galerías en estéril que se tenían que realizar para llegar a la capa de carbón, de tal forma que esa gran cantidad de galerías se convertían en gran cantidad de metros cúbicos de piedra que se iba a generar y por lo tanto que extraer a la calle.

De aquí el protagonismo que adquiere el plano nº 2 dicha mina, y por lo tanto la máquina ROBEY, que será la encargada de mover todo este material y de su buen funcionamiento va a depender en cierta medida el éxito o el fracaso de la explotación del carbón en dicha mina.

En febrero de 1992, los técnicos de ENDESA hacen una valoración del funcionamiento de dicha máquina y conscientes del trabajo que sobre ella está recayendo, además sabiendo que lleva prácticamente 30 años funcionando sin descanso y que no se le ha tocado prácticamente nada, comienzan a estudiar una actualización y modificación de sus elementos para tratar de dimensionar la instalación a los trabajos que le van a ser requeridos.

Bien es verdad que en su funcionamiento normal se han detectado una serie de limitaciones que son inherentes a los componentes de dicha máquina, sabiendo que está dotada de unos elementos que a estas alturas van cayendo en desuso y los avances tecnológicos que van surgiendo pueden ofrecer mas ventajas y más funcionalidad.

La empresa es consciente que la máquina propiamente dicha, como son los tambores, reductor principal y motor, se encuentran en buen estado, pero el sistema de frenos de tambor y el sistema eléctrico, se encuentran muy envejecidos y deteriorados, así como algunas partes anuladas, por falta de repuestos en esos días ya inexistentes, por lo que se consideró que sobre estas dos partes fundamentales se debía actuar, para el buen funcionamiento y seguridad en el transporte de personal y garantizar la extracción de estéril en los próximos años.

En los primeros estudios y valoración del conjunto de la máquina, se van aportando las ideas sobre los elementos que se debe actuar para mejorar el rendimiento, bien es cierto que otra solución podía haber sido el cambio por otra máquina mas actualizada y más dimensionada, pero se descartó por completo por ser la opción mucho más cara y sabiendo que actuando sobre varios elementos se mejoraría su resultado; todo el estudio va encaminado a conseguir un aumento teórico de la potencia.

Las soluciones primarias que fueron sugeridas se basaban en:

- Sustitución del equipo Ward-Leonard, pasando a realizar la regulación electrónica por tiristores de potencia, que actúan sobre el motor de C.C. (inducido) y sobre su inductor, evitando el rectificador estático y los problemas inherentes al sistema de excitatriz. Lo que daría una mayor precisión y fiabilidad.
- Sustitución del motor de 370 CV por otro de 450 CV.

- Construcción y acoplamiento de autómatas programables (régimen, control y señalización).
- Nuevo pupitre y sinóptico adaptado al sistema.
- Estudio del sistema hidráulico de frenado.
- Desmontaje, análisis y ajuste de: Tambores, ejes, embragues, etc.

Después de un tiempo en que los técnicos de ENDESA debaten sobre estas primeras soluciones que se han visto sobre las que hay que actuar, y aprobado por la alta dirección la necesidad imperiosa de acometer este trabajo, se realiza un listado de actuaciones que hay que realizar, a saber:

- 1.- Sustitución del grupo Ward-Leonard, por un equipo de protección y regulación de velocidad por tiristores de características adecuadas.
- 2.- Sustitución de toda la maniobra de control y mando, por un equipo formado por Autómata programable de regulación y control de la máquina.
- 3.- Sustitución de toda la parte auxiliar: controles mecánicos de cordada, levas, finales de carrera, centrífugo, señalización de profundidad, etc, por un regulador de marcha moderno y fiable.
- 4.- Sustitución del sistema de frenos, por unos nuevos de disco adaptable a los tambores actuales.
- 5.- Sustitución de todo el sistema hidráulico, por un equipo nuevo acorde a las nuevas necesidades.
- 6.- Adaptación del sistema de embrague de tambores al nuevo sistema hidráulico.

Para llevar a cabo la modificación se llamó a varias empresas para que realizaran un estudio previo de viabilidad y posteriormente ofertaron cada una su versión o forma de llevarlo a cabo. Las empresas que realizaron este estudio y ofertaron afirmativamente fueron: AEG Ibérica, Felguera Parques y Minas, Promining y Taymin. Se realizó un cuadro comparativo técnico y económico de los diferentes ofertantes en los que se estudió las diferentes posibilidades, por varios motivos tanto técnicos, como económicos y de otra índole la oferta de TAYMIN S.A. fue la elegida por ENDESA para acometer dicho trabajo.

En los primeros meses de 1993 se les comunica a la empresa elegida la noticia y se les cita para tener los primeros contactos con los técnicos de ENDESA para planificar las actuaciones, ya que es muy importante acometer esta obra pero integrándola en el funcionamiento normal de la mina, ya que había que realizar los trabajos tratando de que el plano estuviese el menor tiempo posible inutilizado, por lo que se realizan varios planning de trabajo recogiendo todas las fases de los diferentes trabajos, al final de diversas reuniones se recoge un planning como garante de las actuaciones (*Fig. 10*).

Es importante reseñar, que a la vez que se iban a acometer estos trabajos en cuanto a mejora de la máquina, también se iban a acometer una serie de actuaciones para mejorar las instalaciones fijas del plano. Se había comentado anteriormente que el estéril lo sacaban los skips y lo depositaban en una tolva interior en la zona alta del plano, pues esta tolva se iba a inutilizar y el estéril saldría hasta el exterior, justo en la cabecera del plano y aquí bascularían directamente sobre una pequeña tolva de recepción y caería a una cinta transportadora que lo llevaría a una zona de acopio de estériles (*Fig. 11*).

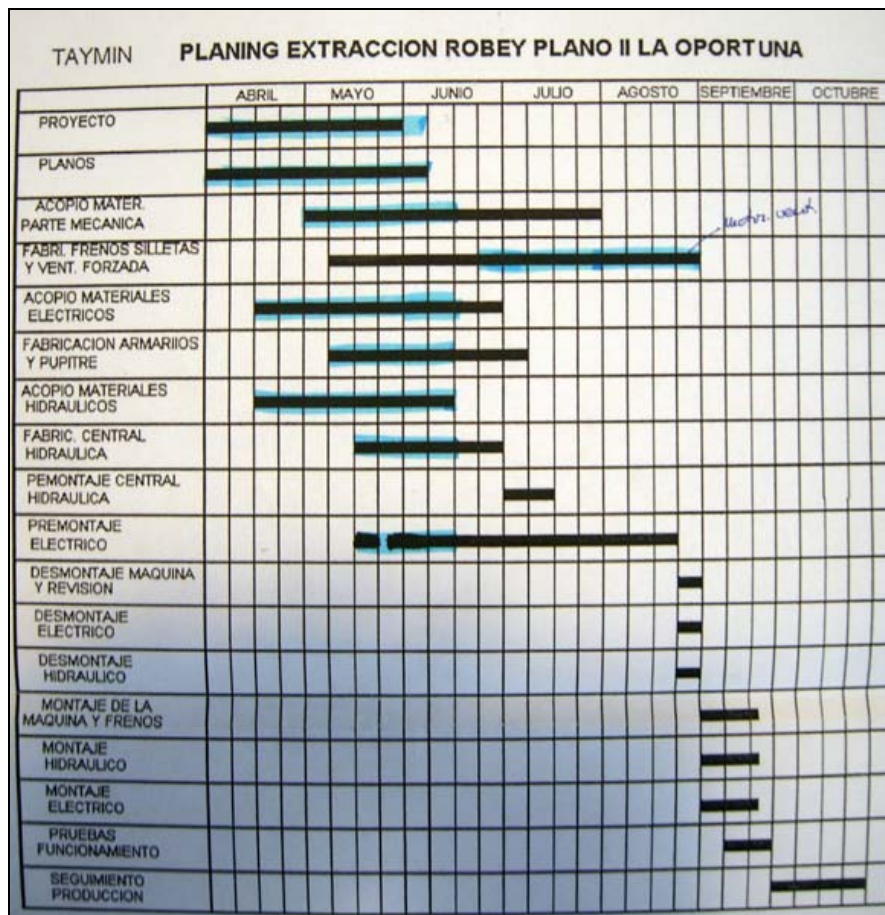


Fig. 10. Planning de trabajo para realizar los trabajos de modificación de la máquina ROBEY.

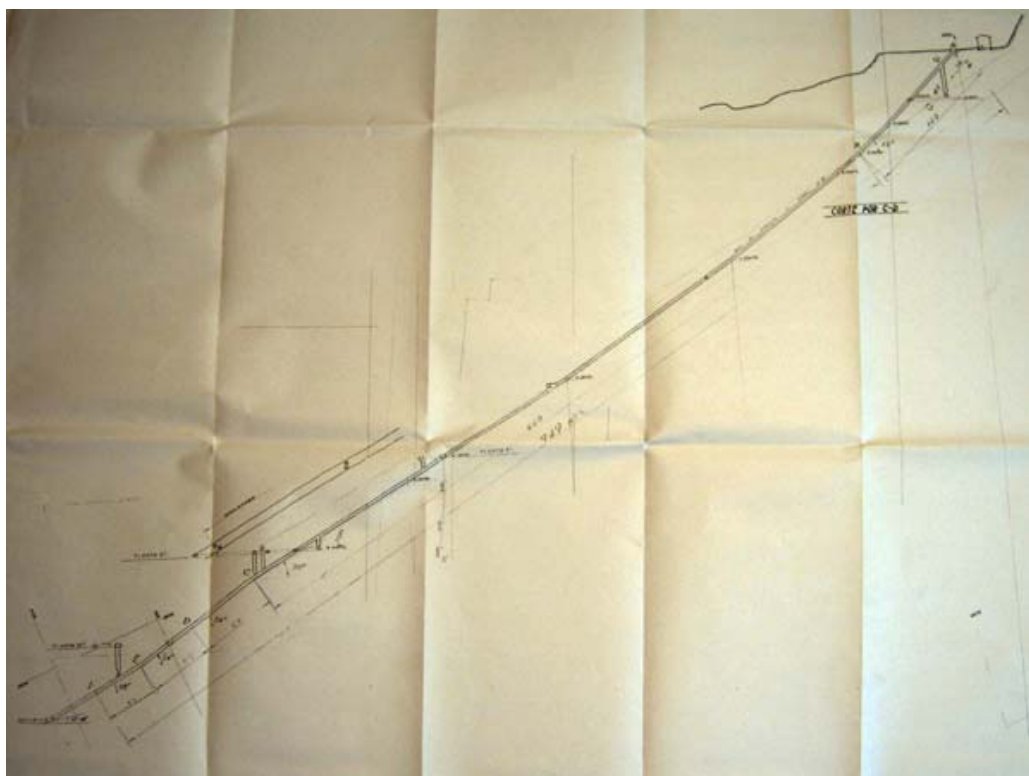


Fig. 11. Vista de un corte del plano inclinado Nº 2, de mina La Oportuna, se observa las pendientes, longitud y accesos a plantas.

El proyecto de modificación de la máquina se basa en actuaciones sobre tres partes:

- A. Una parte mecánica, que comprende:
 - Eliminación de las partes de la máquina que no sean necesarias.
 - Revisión de los componentes de la máquina que se van a mantener.
 - Adaptación de los nuevos materiales como: Discos de freno, Silletas soporte de freno, bancadas soportes silletas y pinzas de freno.
- B. Una parte eléctrica, que comprende:
 - Colocación de un armario normalizado, para arranque, protección y regulación de velocidad.
 - Montaje de nuevo puesto de mando, donde controlar el arranque de la máquina y la visualización.
 - Sustitución de elementos de campo para el control de la máquina: finales de carrera, electroválvulas, dinamos tacométricas.
 - Sustitución ó reparación motor.
- C. Una parte hidráulica, que comprende:
 - Sistema hidráulico levantamiento y caída de frenos.

En cada apartado aparecen otras empresas especializadas (THALES S.A., IHBER S.L.) pero bajo la supervisión de la empresa contratada TAYMIN.



Fig. 12. Instantánea de la máquina ROBEY ubicada en la sala de máquinas del plano Nº 2 de mina La Oportuna.

Todos los elementos sobre los que se va a actuar son importantes y podríamos hablar en detalle de cada uno, pero voy a elegir dos actuaciones por considerarlas más relevantes dentro del contexto de la modificación (*Fig. 12*).

El elemento principal sobre el que había que actuar es el motor, y como sabemos la primera idea fue de cambiarlo y colocar otro de superior potencia, las diferentes reuniones realizadas una vez adjudicada la obra con diferentes técnicos-especialistas aconsejaron no cambiarlo, por lo que el motor se desmontó el 21 de Agosto de 1993 y se envió a un taller especializado en Zaragoza, este hecho marcó la parada real del plano, aquí se realizó una revisión a fondo de todos sus componentes, limpiarlos y cambiar lo que se observase deteriorado, como fue el caso del aislamiento de las bobinas auxiliares en el cual introdujeron otros elementos de aislamiento de otra calidad superior, igualmente se sustituyen una serie de elementos internos que mejoraran el rendimiento de dicho motor, así como una serie de recomendaciones muy importantes sobre las que basar el consiguiente mantenimiento que habrá que realizar una vez instalado y funcionando, en función del número de horas de funcionamiento; Se detectaron algunos defectos que eran causados por acumulación de polvo en diferentes partes de motor, aunque quedaron limpias, si realizan la instalación de una potente refrigeración forzada.

Otro trabajo importante que se acomete es la señalización e introducción de elementos de seguridad a lo largo del plano para trabajar en óptimas condiciones, según se ve en el planning de trabajos y la fecha de realización.

ENDESA a la vez que contrata la realización de trabajos con TAYMIN, debe realizar un control de calidad sobre los elementos que se van utilizar en la modificación, de tal forma que contrata con IGC (Entidad de Inspección y Control Reglamentario) la supervisión de los trabajos y elementos a realizar, por lo cual inspectores de esta empresa realizan las pruebas pertinentes sobre estos elementos en las diferentes visitas que realizan, la última visita realizada a Mina Oportuna el día 16 de Septiembre de 1993 para inspeccionar las modificaciones realizadas sobre dicha máquina, el inspector refleja que la situación era la siguiente:

- Montaje de Bancada
 - Se dio el Vº Bº en mi informe del pasado día 2 de Septiembre.
- Montaje de Silletas
 - Se han soldado las dos cartelas de refuerzo a cada lado de cada una de las silletas, que en mi informe del pasado día 2 estaban pendientes. Inspeccionadas las soldaduras visualmente las he encontrado aceptables en cuanto a acabado y tamaño del cordón.
- Montaje de discos
 - Se han tenido que calzar con galgas los dos discos para corregir el alabeo lateral. Al disco de la derecha se le han puesto galgas de hasta 0,7 mm, quedando un alabeo lateral final de 0,18 mm.
 - Al disco de la izquierda se le han puesto galgas de hasta 0,45 mm quedando un alabeo final de 0,28 mm. Ambos alabeos laterales finales se consideran aceptables.
 - La separación zapata-disco queda en 1,8 mm.

- Montaje ventilación forzada motor
 - Aparte de las reformas realizadas en mi informe anterior se va a sacar fuera de la sala de máquinas la aspiración y el motor-ventilador, que se unirá mediante un tubo de sección cuadrada, a la carcasa de la ventilación del motor. Se está realizando dicho montaje.
- Montaje motor eléctrico
 - Está totalmente instalado.
- Montaje central y tubería hidráulica
 - Está completamente montado todo el circuito eléctrico.
 - Se va a colocar en la central hidráulica, una válvula antirretorno en la descarga a tanque de los cilindros de freno, ya que al quedar estos descargados al quitar presión se pierde tiempo en el llenado de dicha tubería al volver a dar presión.
 - Se han revisado todas las uniones, tanto soldadas como atornilladas, de todo el circuito hidráulico y no se han observado fugas después de varios días de pasadas y arrancadas continuas. De todas formas hay que dar un repaso a todas las uniones atornilladas. La presión de trabajo es de 130 Kg/cm².
- Montaje armario eléctrico y pupitre de mando
 - Se sigue la puesta en marcha y ajuste de maniobras.

Después de todos los trabajos realizados se pone en marcha de nuevo el día 20-9-93, con todas las precauciones y medidas preventivas, en principio realizando multitud de pruebas encaminadas a valorar su comportamiento, pero a la vez realizando su principal labor que no es otra que la extracción del estéril generado en interior de mina.

Paralelamente ENDESA, a medida que realiza los trabajos, va cumpliendo con los trámites administrativos pertinentes ante las autoridades mineras, presentando en principio el proyecto a realizar que englobaba las modificaciones; una vez realizados los trabajos, técnicos de esta administración visitan las instalaciones y comprueban todos los elementos y obra realizada, y el día 10 de noviembre de 1993 el Ingeniero de Jefatura de Minas emite un informe autorizando la puesta en servicio de la referida instalación, para transporte de materiales (escombros) y de personal.

VUELTA AL ORIGEN, POZO SAN JUAN

Con un ritmo de trabajo muy alto estuvo trabajando toda la década de los 90, hasta que a comienzos del año 2000 fue bajando el ritmo paulatinamente debido a la pérdida de actividad que se iba produciendo en la mina debido al freno en el ritmo de explotación, y así estuvo hasta julio de 2005 en el que cesó toda actividad en dicha mina, ya que se procedió a su cierre definitivo.

En mayo de 2005, se celebran las jornadas de homenaje al oficio de minero, y se elige con buen criterio toda la zona del pozo San Juan (explanada) para realizar un museo tecnológico-minero, en el que mostrar muchos de los elementos que han sido utilizados y que han contribuido a hacer posible la extracción del carbón en nuestra Comarca en los últimos 60 años.

El elemento principal que sobresale sobre todo los demás, dentro de los que hay expuestos, es el castillete de extracción que esta montado sobre el pozo, sobre todo por su altura total de 44 metros, pero este elemento, del cual podemos decir que ha tenido mucha suerte de mantenerse en pie; si bien es cierto que esto ha sido así porque aunque no llegó a ser una mina activa como tal, si es una mina de agua, y desde la década de los año 50 se está extrayendo una cantidad importante de litros de este elemento tan fundamental para abastecer la población de Andorra.

Si no hubiera sido por este cometido que ha tenido el pozo, y todos sus elementos, poleas, etc, que han servido para realizar estas labores de extracción del agua, seguro que le hubiera corrido peor suerte y hoy es muy posible que no estaría donde está, algún chatarrero hubiese dado buena cuenta de él.

De tal forma que este elemento de patrimonio minero ha permanecido impasible a lo largo de los años, pero estaba huérfano ya que le faltaba su elemento fundamental que le hace ser útil, y no es otro que la máquina de extracción, en este caso la máquina ROBEY.

En una actuación muy importante coordinada por la Comarca Sierra de Arcos de acuerdo total con ENDESA, se contrata de nuevo a la empresa TAYMIN y con la ayuda de un grupo de exmineros, se procede a la recuperación y traslado desde mina La Oportuna a su ubicación original que no es otra que la sala de máquinas del pozo San Juan, donde se procede a su montaje, toda esta actuación se realiza en otoño de 2005 (*Fig. 13*).



Fig. 13. Trabajos de desmontaje en mina Oportuna.

Creo que es una buena actuación en lo que a recuperación de patrimonio industrial-minero se refiere, en estos momentos esta lista para ser contemplada y observar su

majestuosidad y dimensiones, pero por otro lado está para funcionar, y quién sabe si en algún momento son requeridos sus servicios (*Fig. 14*).



Fig. 14. Instalada en sala de máquinas del pozo San Juan, castillete al fondo.

Con estas actuaciones se sigue trabajando poco a poco en la constitución de lo que puede llegar a ser un gran parque minero en la Comarca Andorra Sierra de Arcos, conscientes de la importancia que tiene la puesta en valor de esta serie de elementos, otras actuaciones previstas inminentemente son: la rehabilitación del edificio de máquinas, la rehabilitación integral del castillete y su iluminación, la realización de un acceso subterráneo al pozo para observarlo desde dentro, el comienzo de una escuela taller para seguir adecuando la zona mediante un nuevo vallado y a la vez recuperación del entorno ganando un espacio importante de ocio para la población, etc.

En definitiva convertir esta zona en un espacio abierto a la sociedad, para su disfrute ya que está situado en una zona muy próxima a la población y a la vez de convertirse en un gran parque temático sobre la minería que ha sido el motor económico de la zona durante los últimos sesenta años, y ahora que dicha actividad va disminuyendo convertirse en un nuevo yacimiento, en este caso de visitantes interesados en la historia más reciente acaecida en esta zona.

Nota del autor:

Este trabajo se ha realizado mediante la toma y verificación de datos provenientes de varios trabajos publicados en anteriores Revistas de Andorra sobre todo del número 4 y 5; realizados sobre todo por Ángel Cañada y Jesús Blasco.

Igualmente se han extraido datos del libro publicado por Pedro Alcaine, Ariño y su carbón.

Otra parte importante de información ha sido extraída de los archivos recuperados de Mina La Oportuna y depositados en el Museo Minero.

Una parte importante ha sido conseguida mediante testimonios, tanto orales como en algún caso escritos, aportados en conversaciones con personas que participaron muy activamente en muchos de los trabajos que aparecen descritos, entre otros: Ángel García Cañada, Antonio Rodríguez Fernández, Antonio Pérez, Antonio López Checa.

Y por supuesto la inestimable ayuda de José Juárez Torrente y Bartolomé Aglio Villar, para la búsqueda de información, tanto material escrito como fotográfico encaminado a la realización de este trabajo.

Gracias a todos por su colaboración.

Remitido a MTI por el autor el 12 de junio de 2008

Editado por MTI el 12 de junio de 2008
