

UNIDAD DE PRODUCCIÓN TÉCNICA DE TERUEL (CENTRAL TÉRMICA DE ANDORRA)

**Informe técnico de apoyo a la solicitud de
incoación de expediente para la declaración de
Bien Catalogado del Patrimonio Cultural de
Aragón, presentada por Rolde de Estudios
Aragoneses**

María Pilar Biel Ibáñez

Universidad de Zaragoza

**Miembro de TICCIH España (Comité Internacional para la
Conservación del Patrimonio Industrial**

Marzo de 2020



El presente informe se redacta a solicitud de ROLDE DE ESTUDIOS ARAGONESES como parte de la solicitud de incoación de expediente para la declaración Bien Catalogado del Patrimonio Cultural de Aragón promovido por esta asociación con fecha de 9 de marzo de 2020, de la Unidad de Producción Técnica de Teruel (UPT Teruel), situada en el término municipal de Andorra (Teruel).

El texto tiene por objeto explicar las características que presenta la citada central desde el punto de vista histórico, técnico y arquitectónico como parte de un complejo mayor de explotación y producción minero-eléctrica que la convierten en un ejemplo de conjunto industrial de alto valor patrimonial atendiendo a sus valores históricos, técnicos, arquitectónicos, paisajísticos y sociales. Y con ello, servir de instrumento para apoyar la citada solicitud de Declaración de Bien Catalogado del Patrimonio Cultural de Aragón al amparo de la Ley 3/1999 de Patrimonio Cultural Aragonés. Para ello, el informe se divide en tres partes: la primera en la que se sintetiza la historia industrial y empresarial del bien; la segunda donde se analiza sus características técnicas y constructivas; y la tercera donde se razona sus valores patrimoniales a la vista de todo lo anterior.

1.- La unidad de producción térmica de Teruel (UPT Teruel) y su influencia en el desarrollo industrial de España y Aragón

1.1.- Localización

La unidad de producción térmica de Teruel (UPT Teruel) es propiedad de Endesa Generación, S.A., y está dedicada a la generación de energía eléctrica a partir del carbón. Se localiza en el término municipal de Andorra, en la provincia de Teruel. El acceso a la Central se lleva a cabo a 8 km de la localidad de Andorra, por la carretera A-1407 que une este municipio con el de Calanda.

La central está situada al sur del denominado Desierto de Calanda y al norte del Sector Oriental del Sistema Ibérico Turolense, entre los cauces de los ríos Martín y Guadalupe, afluentes del río Ebro en su margen derecha. La parcela donde se asienta la central linda con el arroyo Regallo (también denominado barranco Valdecomún), afluente del río Regallo, al cual se vierten los efluentes de las aguas utilizadas tanto en los procesos industriales propios de las instalaciones como las aguas de servicios auxiliares.

1.2.- UPT Teruel en el contexto de la política energética del Gobierno de España

La UPT de Teruel reúne en una sola explotación dos de los sectores industriales más importantes para entender el desarrollo económico de Aragón, y en concreto, el de la provincia de Teruel: el eléctrico y el minero. A lo largo del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, Aragón fue un productor de energía eléctrica mediante la explotación de sus ríos. Sin embargo, con el desarrollo de la dictadura franquista (1939-1975) la energía eléctrica producida en esta Comunidad Autónoma provenía mayoritariamente de la explotación de los lignitos depositados en la cuenca minera turolense, en

concreto de la de Val de Ariño-Andorra. Este cambio en el origen de la energía eléctrica producida en esta comunidad fue una consecuencia de la política industrial desplegada por el Instituto Nacional de Industria (INI) en Aragón, al optar un modelo industrial sustentado en los sectores del carbón y la electricidad.

Con el fin de la guerra civil, el consumo de carbón en España inició un periodo de recuperación entre 1945 y 1955 como consecuencia de un mayor consumo interno y del alza de precios de otros combustibles, como el gasógeno y otros sucedáneos del petróleo.

Por lo que respecta al sector eléctrico, el INI abordó su reestructuración invirtiendo en la creación de una generación de grandes centrales térmicas en zonas próximas a los yacimientos carboníferos. Así, se levantaron las centrales de Compostilla (Ponferrada, León), Puentes de García Rodríguez (La Coruña), Puertollano (Ciudad Real) y Escatrón (Zaragoza). Para ello, creó empresas como ENCASO (Empresa Nacional Calvo Sotelo) y Endesa encargadas de su construcción y de la generación y distribución de la energía eléctrica.

En Aragón, la actuación del INI se caracterizó por la inversión en la producción y distribución de energía térmica a través de ENCASO, para cubrir, fundamentalmente, las demandas eléctricas de regiones más industrializadas como Cataluña. Fue la responsable de la construcción y gestión de la central térmica de Escatrón (Zaragoza) (inauguración: 1953) y del impulso de la cuenca minera de Alloza-Ariño-Andorra en el Distrito Minero de Teruel; además de desarrollar el enlace ferroviario para el transporte del mineral. Este ferrocarril minero partía de Andorra, pasaba por Samper de Calanda donde enlazaba con la red nacional y continuaba hasta Escatrón con un recorrido total de 46 km. (inauguración: 1953).

Sin embargo, a partir de 1958 se inició un proceso de descenso en la producción de carbón debido a la competencia de otros productos energéticos más baratos como el gas y los derivados del petróleo. A lo que se sumó la liberalización exterior del mercado carbonífero eliminando los aranceles que gravaban la importación de hulla y antracita y el aumento de los costes de producción de los carbones locales. En este contexto de declive, en 1972 el Estado reestructuró el sector minero y decidió el traspaso de las instalaciones mineras de ENCASO a Endesa, aprobando la integración de las explotaciones mineras de Andorra y Puentes de García Rodríguez en esta última empresa. Este cambio de titularidad supuso la llegada de Endesa a Teruel adquiriendo un protagonismo en su economía que llega hasta nuestros días.

1.3. Evolución histórica de la UPT Teruel (Andorra)

La crisis del petróleo de 1979 favoreció una segunda edad dorada del carbón. Endesa, ante la disyuntiva de modernizar las centrales de Aliaga y Escatrón o construir una nueva para aprovechar la favorable coyuntura internacional, decidió edificar la gran

central térmica de Teruel situada a 8 km de la localidad de Andorra. Escogió esta localidad turolense por su proximidad a las minas y a la presa de Calanda (de donde procede el agua necesaria para su funcionamiento); por contar con buenas comunicaciones (el ferrocarril minero estaba en pleno funcionamiento) y por la necesidad de consolidar y crear nuevos puestos de trabajo evitando de esta forma la agitación social.

En 1979 comenzó a funcionar el primer grupo de los tres con los que finalmente contaría la central; en enero 1980 entró en servicio el segundo y en junio de ese mismo año, el tercero. Se inauguró oficialmente en noviembre de 1981 y fue la segunda central térmica en potencia de todo el país solo por detrás de la de Puentes de García Rodríguez.

Su puesta en funcionamiento supuso la consolidación del sector minero en esta zona con el crecimiento de la producción, la mecanización de las explotaciones y el aumento del número de trabajadores.

Sin embargo, la crisis retornó de nuevo en la minería al finalizar los años 80. El desarrollo de los diversos planes energéticos (1979 y 1984) y la entrada en la Comunidad Europea con la obligación de aplicar su normativa carbonífera y energética trajo consigo un largo periodo de recesión que desembocó en el cierre de las minas y la consiguiente pérdida de puestos de trabajo. De tal manera que, en el año 2000 la minería la subterránea había desaparecido casi por completo en Aragón y quedaban muy pocas cortas activas.

Mientras el Gobierno gestionaba la decadencia del carbón nacional, Endesa apostaba por implementar una serie de actuaciones medioambientales para garantizar la supervivencia de la UPT de Teruel. El inicio de estas actuaciones fue la denuncia interpuesta por los ayuntamientos limítrofes (Els Ports y el Maestrazgo) con la central ante el deterioro de su ecosistema. Y la respuesta de la empresa fue la construcción tanto de un lavadero de carbón, que funcionó entre 1988 y 1998, como de una planta de desulfuración de gases, una de las más innovadoras de Europa.

En el año 2000 Endesa tomó la decisión de diseñar una única unidad de producción en la que agruparon las centrales de Escatrón, Escucha y Teruel; al mismo tiempo que fijó para el año 2005 el cierre de Escatrón y Escucha debido a la obsolescencia que presentaban sus instalaciones (aunque finalmente fueron vendidas en 2002 a ENEL, empresa eléctrica italiana). La vida productiva de EPT de Teruel se prolongó hasta 2020, año en el que cierra definitivamente clausurándose un ciclo de vida de 39 años de actividad.

Desde el punto de vista de la población la presencia de Endesa a lo largo de todos estos años en la cuenca minera de Andorra-Sierra de Arcos ha supuesto la estabilidad en el empleo monopolizado en la especialización industrial (producción eléctrica pero

sobre todo dedicación a la minería), la consolidación de su población e incluso su crecimiento en las etapas de mayor productividad con la llegada de emigrantes para cubrir la oferta de empleos. Al mismo tiempo, la empresa desarrolla una política de beneficios sociales para sus empleados que favorecen la paz social y los procesos de negociación laboral. Esta situación ha condicionado el desarrollo de la comarca tal y como reflejan los problemas que desde hace unos años viene afrontando para frenar la pérdida de empleos y de población. La minería requiere una baja cualificación profesional al no exigir una especialización y ni requerir una diversificación profesional lo que dificulta la adaptación de estos trabajos al nuevo mercado laboral. A esta situación se suma la falta de nuevos negocios o iniciativas industriales que rompan con el monopolio minero y el carácter fuertemente masculinizado del sector que deja sin alternativa el desarrollo del empleo femenino.

En definitiva, teniendo en cuenta el desarrollo histórico tanto del entorno como de la propia UPT de Teruel se puede concluir que posee un alto:

Valor Histórico:

- Es un exponente de la política energética del país que decide la localización de esta generación de centrales térmicas en función de las materias primas pero también en función de las necesidades de energía de los grandes centros industriales, en el caso de la localización de Escatrón y Andorra, de la necesidad de consumo de la industria catalana.
- Es un ejemplo de la industrialización de Aragón después de la guerra civil. En este periodo destaca la importancia del sector minero y del eléctrico además de otros como el agrario o el metalúrgico.
- Es el prototipo de la industrialización de Teruel muy condicionada por la explotación de las minas generando unas poblaciones muy dependientes de estas y de las empresas dedicadas a su explotación, en esta caso Endesa. De hecho los movimientos de población están marcados por la generación o pérdida de puestos de trabajo que suponen el desarrollo de la actividad minera. En este sentido es necesario entender la estrecha relación que se establece entre la central de Escatrón y la de Andorra. La segunda no se puede entender sin conocer la evolución de la primera. Es la central de Escatrón la que inicia la colonización del territorio y la que lo modela, siendo la de Andorra una consecuencia de la primera.
- Es un testimonio de la presencia de Endesa en el territorio turolense. Su actuación a nivel empresarial ha condicionado el desarrollo de estas localidades desde el punto de vista económico con sus inversiones tanto en las minas y la central como en otros negocios producto de su política medioambiental. Pero también su política social, mediante un programa de incentivos sociales a lo largo de su trayectoria, influye en el desarrollo de unos modos de vida propios de la mina. Finalmente, sus políticas medioambientales con las decisiones que toma en la restauración de los terrenos, altera el territorio generando un nuevo paisaje.

2.- La UPT de Teruel: Elementos arquitectónicos, tecnológicos y de infraestructuras que forman parte de la central

La UPT de Teruel ocupa 469,9 hectáreas y está formada por tres grupos de generación iguales, con una capacidad total de producción de energía eléctrica de 1.101,4 MWe (Grupo I: 368,1 MWe; Grupo II: 367,7 MWe y Grupo III: 365,6 MWe). Cada uno de ellos dispone de una caldera, un turboalternador, una torre de refrigeración y una unidad de desulfuración. Completan la instalación con el parque de alta tensión, dos parques de homogeneización de carbones nacionales para la formación de las mezclas de consumo; un parque de carbón importado y otro de caliza para la planta de desulfuración; el sistema de evacuación de cenizas, escorias y yesos; y la chimenea común de 343 m de altura para la evacuación de los gases de combustión.

Este cuerpo principal de producción se completa con la presencia de otras infraestructuras necesarias para su funcionamiento y otros componentes auxiliares como son:

Pista particular asfaltada de 12 km de recorrido, para el tránsito de camiones procedentes de las minas de lignito negro de la cuenca minera turolense próxima, para facilitar el transporte de carbón local.

- Ramal de ferrocarril de 40 km de longitud que une la central con Samper de Calanda, donde se conecta con la red nacional.
- Bombeo y conducción de agua del río Guadalope desde el pantano de Calanda, situado a 25 km de la central, para el abastecimiento de agua para refrigeración y otros usos
- Planta de producción de agua desmineralizada y de agua potable.
- Plantas de tratamiento de efluentes.
- Parque eléctrico de potencia, transformadores principales y auxiliares.
- Generador diesel de emergencia y sistema de control.
- Sistema de seguimiento y control medioambiental con medida de emisión en continuo, torre meteorológica y red de inmisión formada por nueve estaciones automáticas, situadas en un radio de 25 km alrededor de la central y conectadas por radiofrecuencia con la sala de control.
- Toma de gas natural, que llega a la central mediante una conducción de 40 km de longitud y que se conecta en el término de Escatrón con el gasoducto que une Tarragona con Zaragoza.

2.1.- La Central Térmica

a.- El cuerpo principal de producción

Para el funcionamiento de la UTP de Teruel es necesario el carbón ya que es el combustible principal para la producción de la energía. En esta central se quemaban dos tipos de carbones: nacional y de importación. El primero de ellos, provenía de las cuencas de Teruel (principalmente de la de Andorra-Sierra de Arcos) y llega a su destino por ferrocarril y carretera. Se descargaba en la tolva correspondiente y, en

algunas ocasiones, era triturado antes de su almacenaje y posterior depósito en la parva correspondiente. Por su parte, el carbón importado, procedente de Sudáfrica, llegaba a la central por vía férrea y era almacenado de manera automática por medio de cintas en la playa correspondiente. Por lo tanto el carbón pasaba por varias etapas: la recepción, la formación de la parva de homogeneización; la retirada del carbón de las parvas; la preparación de la mezcla de consumo y, finalmente, su inyección en la caldera.

Por otro lado, la presencia de agua es imprescindible para el correcto funcionamiento de la central. En este caso, el agua proveía del río Guadalupe tomada desde el embalse de Calanda (construido en 1982), situado a 25 km de la central. Se utiliza en el circuito primario y secundario para su refrigeración. Las aguas residuales que se generaban eran tratadas en una planta depuradora y vertidas a la balsa de Mas de Perle que llegan hasta el arroyo de Val Común. De este llegaban al arroyuelo de Regallo para finalmente dispersarse en Ebro a la altura de la población de Chiprana.

El proceso de producción de energía se iniciaba con la pulverización del carbón en los seis molinos disponibles en cada grupo. Con un caudal de aire a temperatura controlada se arrastraba hasta los 24 quemadores repartidos en la caldera. Al entrar en el hogar el combustible prendía instantáneamente debido a la elevada temperatura que podía alcanzar los 1.500 °C generando el calor que vaporiza el agua además de los gases y escorias de la combustión. El vapor llegaba a la turbina donde se producía, por un efecto de acción-reacción, la energía mecánica necesaria para hacer girar su eje y por lo tanto el rotor del alternador. Este giro del rotor inducía la corriente eléctrica.

Todo este proceso se desarrolla en dos espacios: la playa de almacenamiento y transporte del carbón y el cuerpo de producción (molinos, calderas y turbinas). Además de la presencia del parque de transformación, las torres de refrigeración y la chimenea.

La explanada de recepción y transporte del carbón a las calderas está compuesta por las playas donde se almacena el carbón recibido, las parvas donde se mezcla y las cintas transportadoras que trasladan el carbón a los molinos. Los dos primeros elementos se disponen en el solar a cielo abierto sin ningún tipo de construcción; mientras que las cintas transportadoras discurren por unas estructuras cerradas con chapa ondulada y elevadas sobre torres marcando visualmente el recorrido del carbón desde la zona de depósitos hasta los molinos.

El cuerpo de producción está formado por los molinos, las calderas y la sala de turboalternadores. Los molinos son de la Maquinista Terrestre y Marítima (Barcelona) a los que se añaden otros de la casa Alston (2012); las calderas son Foster Wheeler de circulación natural y con recalentamiento intermedio, posteriormente sustituidas por otras de la casa Alston (2012); las turbinas son Mitsubishi de 5 etapas, giran a 3000

revoluciones por minuto y disponen de un sistema para recuperar el vapor que sale de la turbina mediante un condensador por el que vuelve a la caldera en un circuito cerrado; y, finalmente, los alternadores, o generadores eléctricos, son Westinghouse de 389 MVA de potencia y están refrigerados por hidrógeno, girando también como la turbina, a 3.000 revoluciones por minuto.

El proceso de producción se desarrolla en dos tipos de edificaciones diferentes: la destinada a los turbogeneradores y la correspondiente a los generadores de vapor. La primera está formada por una nave mientras que la segunda está compuesta por construcciones aisladas de tipo intemperie.

En el primer caso se trata de una gran nave de planta rectangular y cubierta plana construida en hormigón armado. La fachada presenta un muro cortina de carpintería metálica horadado por vanos adintelados. Carece de cualquier elemento decorativo predominando la pureza de los elementos estructurales. Una parte importante de esta nave es la sala de mandos. En ella están instalados los paneles de protección de medida, el pupitre de mando y el cuadro luminoso en el que todavía se conserva el sistema mecánico de colores rojo y verde. En la actualidad, este sistema ha sido sustituido por un cuadro de ordenadores que controlan la producción mediante un sistema digital.

Las torres de refrigeración son hiperboloides y tienen una altura de 107 m, siendo su diámetro de 81,2 m en la parte más ancha, de 46,1 m en la parte más estrecha y de 50,7 m en la coronación. Tienen un caudal de agua de refrigeración de 38.000 m³/hora.

La chimenea tiene una longitud de 343 m y su diámetro es de 28 m en la base y 12 m en la coronación. Fue construida en 1978 por la empresa Edytesa bajo la marca Karman (forman parte del grupo Ferrovial).

Finalmente, el edificio de servicios generales se localiza delante de la nave de turboalternadores. Se trata de un edificio de planta rectangular, cubierta plana y tres alturas, construido en hormigón armado. La fachada se caracteriza por su desarrollo horizontal marcado por las líneas estructurales y la presencia de vanos corridos de carpintería metálica. Es un edificio de clara influencia racionalista en línea con la arquitectura corporativa de esos momentos.

b.- La planta de desulfuración de gases

Esta planta fue la inversión más importante de Endesa para mejorar las condiciones medioambientales del territorio influenciado por la presencia de la central y sus niveles de contaminación. Se pone en marcha en 1999 aunque ya se contemplaba en el Plan de Medio ambiente de 1994. Su presencia ha supuesto reducir en más de un 94 % las emisiones de dióxido de azufre a la atmósfera.

Para su funcionamiento fue importante la presencia de la cantera de calizas presente en Horcallana. Esta roca sedimentaria es la materia prima utilizada en el proceso de desulfuración de los gases de combustión. Se extrae de la cantera de Horcallana y se transporta mediante camiones hasta la central. Se deposita en la parva correspondiente y mediante cintas pasa a los molinos de trituración y a los tanques de lechada de caliza desde donde es bombeada a la plana de desulfuración.

Se instala un equipo en cada uno de los tres grupos siendo el proceso elegido el de desulfuración por vía húmeda con caliza y oxidación forzada para obtener yeso. Esta es una de las plantas más importantes en su género debido: al alto contenido en azufre de los carbones locales empleado; al elevado caudal de gases a tratar; a la potencia de la central; y a su capacidad de retención de óxidos de azufre que asciende a más del 90 %. La planta se compone básicamente de tres absorbedores, donde se produce la reacción química que convierte el SO_2 en yeso. Este proceso de lavado de gases elimina en la combustión del carbón los restos de azufre que tienen los lignitos y da como resultado un humo sin apenas elementos contaminantes. Gracias a la existencia de esta planta, se incrementaron las posibilidades de utilizar más carbón nacional y reducir el de importación.

Desde el punto de vista arquitectónico estamos ante una construcción aislada de tipo intemperie.

c.- La infraestructura para el tratamiento de los residuos

Los residuos que genera tanto la planta de producción como la de desulfuración de gases son: las cenizas, las escorias y los yesos. Todos ellos son sometidos a un proceso de reintegración en el ciclo productivo mediante su uso para otros fines como la construcción o la restauración de minas de carbón a cielo abierto. Esto supone introducir una serie de mejoras medioambientales y generar y diversificar negocios en la zona que minimizaban la dependencia industrial de la UTP de Teruel.

1.- Las cenizas: se localizan a la salida de la caldera, los humos pasan por unos precipitadores electrostáticos que capturan las cenizas volantes. Desde estos precipitados, las cenizas son transportadas hasta los silos de cenizas donde son cargadas en caminos cisterna. Posteriormente se procede a su venta. Antes del año 2000, estas cenizas se depositaban en dos grandes balsas: Valdeserrana y Mas de Perle.

2.- Las escorias: Se recogen del fondo de las calderas y mediante cintas se trasladan al acopio de escorias donde son cargadas en camiones para su venta a fábricas de material de construcción o para la restauración de las minas de carbón a cielo abierto. Antes del año 2000, estas escorias se depositaban en dos grandes balsas: Valdeserrana y Mas de Perle.

3.- Los yesos: Se extraen de la planta de desulfuración. Se bombean al edificio de secado y de allí son transportados mediante cintas a los montones de acopio de yesos, situados junto a los de las escorias. Se utilizan para la restauración de escombreras de minas a cielo abierto.

4.- Los gases de combustión: son filtrados y posteriormente pasan a la planta de desulfuración.

2.2.- La minería: explotaciones a cielo abierto y renovación tecnológica

En febrero de 1979 estalló la crisis del petróleo y el Estado español decidió promocionar la minería del carbón a cielo abierto en detrimento de las explotaciones en galería a través del Plan de Energía Nacional aprobado en 1979 y del Plan Nacional de Combustibles de 1981. Se trataba de una política energética que incentivaba a las empresas a abrir yacimientos a cielo abierto para aumentar el autoabastecimiento de carbón. Desde finales de los años 70 Endesa buscó áreas geológicas factibles de explotación a cielo abierto delimitando dos áreas en Val de Ariño: Corta Alloza y Corta Barrabasa.

La explotación de Corta Alloza se inició en 1981 y alcanzó su máximo histórico de producción en 1984. Mientras que Corta Barrabasa empezó en 1986. La explotación de ambas supuso el declive de la minería subterránea que fue irreversible en la década de los noventa con el cierre de la mina Innominada en 1995. Tan solo se mantuvo activa La Oportuna que, pese a un proceso continuado de caída de la producción, estuvo activa hasta el año 2005. En 1990 la producción de carbón a cielo abierto empezó a resentirse por el agotamiento de Corta Alloza. Por ello, Endesa en colaboración con SAMCA abrió nuevos yacimientos: en 1993, Corta Gargallo; y en 2001, Corta Gargallo Oeste (en el término de Estercuel) al mismo tiempo que decidió el cierre de Corta Barrabasa en 2002. En 2006 Endesa mantenía activas Corta Gargallo Oeste y Corta Gargallo.

La minera a cielo abierto presenta una serie de ventajas y de desventajas. Entre las primeras, destaca su alta productividad, con la obtención de unos costes reducidos y un mayor índice de rentabilidad. Además de mejorar las condiciones de trabajo. Por el contrario, entre los inconvenientes, supone una reducción de la mano de obra por lo que la minera subterránea desaparece al mismo tiempo que deja sin trabajo a un número importante de obreros que tienen que emigrar. Esta situación ocasiona un vaciamiento de estas localidades desde la década de los 80 hasta nuestros días. Además, las explotaciones a cielo abierto suponen una destrucción del paisaje agrícola y la alteración del marco ecológico.

No obstante, el desarrollo de la cuenca minera de Alloza-Ariño-Andorra se inicia unas décadas antes a principios de la década de los años 50 con la puesta en marcha de la central térmica de Escatrón. Encaso compró un número importante de concesiones

mineras en esta cuenca para su explotación mediante el sistema de cámaras y pilares que posteriormente sustituyó por el de franjas unidescentes para mecanizar el transporte del carbón. Cuando la UPT de Teruel inicia su producción supone por un lado el cierre de la central de Escatrón y por otro Endesa pasa a ser propietaria de las minas. Es el momento de la sustitución de la minera subterránea por la minera a cielo abierto.

Al mismo tiempo que se desarrolla la explotación minera de esta cuenca, es necesaria la construcción de un poblado minero a las afueras de Andorra. Su impulsor es Encaso pero de nuevo pasa a ser gestionado con Endesa en el momento que esta empresa absorbe a la primera. El poblado que se levanta presenta diferentes tipos de vivienda en función de la categoría profesional de sus destinatarios aunque, en todos los casos, se levantan viviendas unifamiliares que disponen de un pequeño patio trasero o de un gran jardín. El barrio se complementaba con otros servicios como residencias y comedores, dispensario, instalaciones deportivas, club de empelados, hogar del productor, escuelas de enseñanza y de aprendices.

En estos momentos, el conjunto de las minas subterráneas está clausurado y parte de los terrenos de las minas a cielo abierto ha sido sometido a un proceso de restauración por parte de Endesa. Así, en el año 2000 la empresa había recuperado 400 hectáreas y plantado un elevado número de árboles frutales, ornamentales y forestales. Además, ejecutó un proyecto novedoso en Corta Alloza al crear un humedal en el hueco final de la explotación con la plantación de flora y fauna autóctona.

Por otro lado, la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos desarrolla un proyecto de musealización del patrimonio minero con la ayuda de antiguos mineros, el denominado Parque Tecnológico Minero de Andorra. Tiene como pieza fundamental e icónica el Pozo de San Juan y su sala de máquinas. Este elemento se complementa con la presencia de dos espacios expositivos; un parque de máquinas relacionadas con las labores de extracción y un tren minero que recorre un circuito de unos dos km. Además de la labor de exhibición, el Parque Tecnológico desarrolla una labor de custodia y recuperación de documentación procedente de Encaso y Endesa y ha organizado una biblioteca especializada en temas mineros.

2.3.- El ferrocarril minero

En 1975 comenzaron las obras del ramal de ferrocarril desde la nueva estación de Andorra-Escatrón a la UPT de Teruel. Tenía una longitud de 6 km y estuvo en funcionamiento hasta 1984. En ese momento, Endesa tomó la decisión de sustituir el transporte por ferrocarril por la carretera y para ello construyó una vía que unía las zonas mineras de la Val de Ariño con la UPT de Teruel. Hasta su clausura, por este ramal circularon locomotoras de vapor y con su cierre concluyó la era del vapor en

ancho ibérico, nueve años después de haber sido retirado de las vías gestionadas por Renfe.

Sin embargo, es necesario señalar que la presencia de este ferrocarril es anterior a la apertura de la UPT de Teruel ya que su construcción viene motivada por la apertura de la Central de Escatrón. Tanto esta central como el ferrocarril fueron inaugurados en 1953. Tenía dos tramos: Escatrón- Samper de Calanda, localidad en la que ya existía una estación de Renfe de la línea de Madrid a Barcelona, y Samper de Calanda-Andorra. Las principales obras fueron los pasos inferiores de las carreteras de Cariñena a Caspe y de Zaragoza a Castellón, varios túneles, el puente sobre el río Martín, el paso inferior del ferrocarril de Madrid a Barcelona y el paso superior del ferrocarril de Val de Zafan. Se proyectó una única vía de ancho normal que enlazaba con la línea de Madrid a Barcelona. En la actualidad se conserva el conjunto de la infraestructura.

En definitiva, teniendo en cuenta las características técnicas y arquitectónicas de la UPT de Teruel y su infraestructura productiva y de comunicación se puede concluir que posee un alto:

Valor tecnológico:

- Es la única central térmica de las levantadas en Aragón que conserva in situ el conjunto de máquinas y de infraestructuras necesarias para producción de energía eléctrica mediante el uso del carbón.
- Es la única central térmica aragonesa que se complementa con una planta de desulfuración pionera en su momento por su alta capacidad de limpieza del carbón.

Valor arquitectónico:

- Es la única central térmica aragonesa donde la arquitectura entendida como composición queda relegada y se impone la presencia de la técnica ya que el conjunto de sus equipos (molinos, calderas, precipitadores, desulfuración) son de intemperie. En este sentido, es la última de toda una serie de centrales térmicas que se levantaron en España a partir de la década de los sesenta donde lo técnico se impuso sobre lo arquitectónico. Es por lo tanto, un ejemplo de ingeniería industrial con dirección integrada de proyecto.

Valor territorial:

- Es un elemento que forma parte de un complejo de explotación y producción mucho más amplio: el minero-eléctrico que se completa con la existencia del ferrocarril como el mecanismo de transporte de las materias primas desde el lugar de extracción hacia el espacio de producción y de la toma de agua con la presencia de una red de tuberías para su derivación hacia la central. Estas

cuatro unidades configuran un paisaje industrial único fuertemente antropizado que imprime una personalidad que diferencia a este territorio turolense.



3.- Los valores patrimoniales de la UPT Teruel

Por todo lo expuesto, hay que subrayar que el valor patrimonial la UPT Teruel es el resultado de la integración de los siguientes elementos:

Desde un punto de vista arquitectónico, se caracteriza por presentar dos tipos de construcción. Por un lado edificios contenedores y por otro equipos de intemperie. El edificio contenedor más destacado es la nave del turboalternador. En ella sobresale la estructura de hormigón y los muros levantados con chapa ondulada. Hay en esta nave una renuncia a la arquitectura en términos de composición quedando reducida a lo puramente estructural y funcional. Por otro lado, el resto de unidades que componen el entramado técnico son equipos de intemperie. Su utilización se inicia en la central de ENSIDESA en Avilés (1952-57) para el sistema de filtrado; en la central de Huelva (1954) se traen las primeras calderas de intemperie; y posteriormente, este tipo de instalación se consolida con la construcción de la central de Compostilla II (1961). Desde ese momento esta imagen se identifica con una nueva generación de centrales térmicas propias del desarrollismo. En definitiva, la UPT de Teruel es un ejemplo postrero de una arquitectura industrial en la que los valores estéticos de la arquitectura quedan reducidos a la nave de turbinado y donde todo el protagonismo recae en la desnudez técnica de los grandes equipos de intemperie.

Este cuerpo principal forma una unidad de producción con la zona dedicada al carbón. En ella, destaca la presencia de los espacios donde se almacena y mezcla el carbón a cielo abierto, pero sobre todo de las cintas transportadoras que tienen la misión de elevar el carbón hasta los molinos. Su presencia visual se impone junto con la chimenea y las torres de refrigeración, convirtiéndose en los elementos icónicos más destacados de todo el conjunto.

Desde un punto de vista técnico, estamos ante una central de vapor cuyos elementos fueron montados por casas nacionales (Maquinista Terrestre y Marítima) e internacionales (Mitsubishi, Alston o Foster Wheeler). En ella conviven equipos tanto del momento inicial de su apertura con otros montados en torno al año 2012 cuando se procedió a la modernización de algunos de ellos (esto sucede por ejemplo con los molinos). Por otro lado, conserva una instalación, llevada a cabo por la casa Mitsubishi, de desulfuración que fue pionera en su momento. A lo que se suma, la sustitución de los cuadros de mandos analógicos por un sistema moderno digital o la mecanización del proceso de mezcla del carbón y de su transporte hasta los molinos. En definitiva, estamos ante el único ejemplo de central térmica de vapor que se mantiene en Aragón. Ya que en otros casos este ciclo ha sido sustituido por las térmicas de ciclo combinado como sucede con Escatrón o ha sido cerrado y desmantelado como sucede con las de Aliaga y Escucha. En este sentido, para Aragón es el único testimonio completo que conserva de este tipo de instalaciones que tuvieron una importante

repercusión tanto para su economía como para su sociedad, con especial incidencia en la turolense.

Desde el punto de vista histórico, la UPT de Teruel expresa las transformaciones sufridas por el territorio de Teruel, en concreto las cuencas mineras, como consecuencia de una actividad económica e industrial basada en la explotación de su riqueza minera y la generación y transporte de energía eléctrica de origen térmico. Ambas actividades condicionan el perfil laboral de los habitantes de la zona y su desarrollo social. Al mismo tiempo que, es un símbolo de la actuación de Endesa, empresa nacional de energía, con un programa económico y social que condiciona el desarrollo de la comarca y de sus habitantes, muy dependientes de ella y de sus decisiones.

Desde el punto de vista territorial, la huella antrópica de la UPT de Teruel presenta un gran impacto tanto para los habitantes como para los visitantes de la población de Andorra. Sus torres de refrigeración y su chimenea son perceptibles desde varios puntos de la carretera alejados varios kilómetros de la misma. A lo que se une la transformación del territorio más inmediato (las balsas, las playas de carbón, el ferrocarril y la carretera) así como el espacio intermedio con las cortas mineras a cielo abierto, tanto aquellas que han sido renaturalizadas como las que todavía quedan sin colmatar. Todo ello da como resultado un paisaje industrial de gran carácter, entendido este como el territorio en el que están localizados los componentes esenciales de los procesos de producción constituyendo un escenario donde se narran las transformaciones y los usos que la sociedad ha hecho de sus recursos. En este caso, este paisaje industrial es el resultado de la convivencia de diferentes procesos de producción y transporte con una finalidad última: la generación y distribución de energía eléctrica. De tal forma que, este paisaje minero-eléctrico surge de la unión del conjunto industrial que forma la central con la zona del carbón (elementos indisolubles que establecen una unidad coherente y representativa de una actividad industrial) con las minas localizadas en Andorra y el sistema de transporte, el ferrocarril minero. Ya que para que funcione la UPT de Teruel es ineludible la extracción de carbón y su posterior traslado desde las zonas de extracción hasta la explanada de carbones donde se almacena.

En definitiva, la UPT de Teruel presenta unos valores arquitectónicos, tecnológicos, históricos y territoriales lo suficientemente importantes tanto a nivel local como autonómico para formar parte del patrimonio cultural de Aragón, en la categoría de Bien Catalogado del Patrimonio Cultural Aragonés. Este nivel de protección se solicita para el conjunto formado por la central térmica y la playa de carbones; así como para el ferrocarril minero, el museo minero y el barrio minero de Andorra.

Bibliografía:

Declaración medioambiental. Años: 2017 y 2018, Endesa Generación S.A., Madrid, 2018.

García García, Rafael, “Energías extinguidas. Centrales térmicas del periodo de la Autarquía”, en *Actas del III Seminario del Aula G+I_PAI*, Aula de Formación: Gestión e intervención en el Patrimonio arquitectónico e industrial, Madrid, 2016, pp. 163-185.

Lerma Loscos, Josefina y Fabro Esteban, Gema, *De carbón es la luz. Historia de ENCASO (1942-1972) y ENDESA (1972-2005) en las cuencas mineras turolenses*, Endesa, Madrid, 2007.

Pizarro Losilla, Antonio, “Ferrocarril minero Andorra-Escatrón. Una solución al problema de transporte en el distrito de Teruel”, *Rev. Andorra*, nº 10, Celan, Andorra. 2009.

Pizarro Losilla, Antonio, “El ferrocarril minero Andorra-Escatrón (II) estudio y cronología del proyecto”, *Rev. Andorra*, nº 11, Celan, Andorra. 2011.

Pizarro Losilla, Antonio, “El ferrocarril minero Andorra-Escatrón (y III) ejecución, puesta en servicio y explotación”, *Rev. Andorra*, nº 12, Celan, Andorra. 2012.

Zaragoza a 3 de marzo de 2020

DE EST NESES



Fdo. Dra. M^a Pilar Biel Ibáñez
Profesora Titular Departamento de Historia del Arte
Universidad de Zaragoza