

## El paisaje de la electricidad en Aragón

*The landscape of the electricity in Aragon*



Ilustración 07. Vista general del edificio de la central. Foto Carlos Colás

### María Pilar Biel Ibáñez

Profesora Titular del Departamento de Historia del Arte

Universidad de Zaragoza

### Resumen

El presente artículo es una reflexión en torno a las características patrimoniales que presenta el patrimonio industrial que lo singularizan dentro del concepto de patrimonio cultural mediante el análisis de tres ejemplos de patrimonio industrial vinculados con el sector eléctrico: la central hidroeléctrica de la *Electro Metalúrgica* en Sástago, la central térmica de Aliaga y la central hidroeléctrica de bombeo del salto de Ip en Canfranc. A través de estos ejemplos se pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia una comprensión del patrimonio industrial en sus valores paisajísticos ya que su dimensión territorial es la que sintetiza el conjunto de valores que presenta.

**Palabras clave:** Paisaje industrial. Arquitectura industrial. Patrimonio industrial. Arquitectura de la electricidad

### Abstract

The present article is a reflection concerning the characteristics that distinguish the industrial heritage within the general concept of cultural heritage through the analysis of three examples of Aragon industrial heritage linked with the electrical industry: the hydroelectric power station of the *Electro Metalúrgica* in Sástago, the thermal power station of Aliaga and the hydroelectric power station of Pumping of Ip's jump in Canfranc. These three examples reveal the need to advance towards a broader understanding of industrial heritage landscape values, given that the territorial dimension of this heritage is the key characteristic that best synthesizes the set of industrial heritages values.

**Keywords:** Industrial landscape. Industrial architecture. Industrial heritage. Architecture in connexion with electricity



### **María Pilar Biel Ibáñez**

María Pilar Biel Ibáñez (Zaragoza, 1966) se licenció en Filosofía y Letras, especialidad en Historia del Arte, por la Universidad de Zaragoza, en 1990. En la actualidad es Profesora Titular del Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza. Ha centrado su investigación en el arte aragonés de época contemporánea, particularmente en el ámbito de la arquitectura industrial. Ha publicado títulos como *Zaragoza y la industrialización: La arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875 y 1936*. Entre el año 2004 y 2008 dirigió el Catálogo del Patrimonio Industrial y la Obra Pública de Aragón financiado por el Gobierno de Aragón y las Diputaciones Provinciales. Y en el año 2007 organizó las Jornadas de Patrimonio Industrial y la Obra Pública, encargándose de la coordinación de la publicación en las que se recogían las ponencias presentadas a las mismas. Además ha profundizado en la figura del ingeniero de Caminos Joaquín Pano y Ruata con una monografía que saldrá en este mismo año.

En la actualidad es secretaria de TICCIH y ha ejercido las labores de comisariado junto al profesor Gerardo Cueto en la exposición de 100 elementos de patrimonio industrial en España, coordinando la edición del libro catálogo que se ha publicado con motivo de su celebración.

Contacto con el autor: [pbiel@unizar.es](mailto:pbiel@unizar.es)

## 1.- EL SECTOR ELÉCTRICO EN EL PANORAMA INDUSTRIAL DE ARAGÓN

La llegada de la electricidad a las ciudades y a los hogares constituyó un acontecimiento extraordinario para el ciudadano decimonónico que vio iluminadas las calles de sus ciudades y los interiores de sus viviendas. Aragón, a lo largo de las últimas décadas del siglo XIX vivió un periodo de desarrollo de la producción de energía hidroeléctrica y la proliferación de pequeñas centrales eléctricas en los cauces de ríos pirenaicos altoaragoneses (Aragón, Gállego y Cinca-Esera) y del curso medio del Ebro, a lo que se sumó un número importante de molinos harineros convertidos en pequeñas centrales eléctricas que suministraban fluido eléctrico a los habitantes de la localidad en la que se encontraban asentados.

A principios de siglo, destacaba la presencia de tres sociedades zaragozanas como fueron *Electra Peral*, que seguía el procedimiento de energía térmica, *Compañía Aragonesa de Electricidad*, que eligió la energía hidroeléctrica que producía el salto del Molino de San Carlos, y *Fuerzas Motrices del Gállego* que, tras su fusión con la compañía citada anteriormente en 1907, dio como resultado la aparición de *Eléctricas Reunidas*. Precisamente, en estos años, se inició un proceso monopolista que concluyó con la fundación de *Eléctricas Reunidas de Zaragoza* en 1911 fruto de la fusión de *Teledinámica del Gállego*, de capital vasco, con *Eléctricas Reunidas*.

A partir de la primera guerra mundial, la explotación económica de parte de los recursos hídricos aragoneses para la producción de electricidad estuvo en manos de capitales catalanes y vascos, entre otros. Así, una empresa vasca, *Hidroeléctrica Ibérica* explotaba los ríos Cinca y Cinqueta construyendo el conjunto de Lafortunada y trasladando la energía producida hacia Bilbao. La empresa *Catalana de Gas y Electricidad* explotaba desde 1918 el potencial hidroeléctrico del caudal del río Ésera desde la central de Seira, transportando la energía a Barcelona y a la zona oriental de la provincia de Huesca. Otra empresa catalana, *Electro Metalúrgica del Ebro*, construyó la central en Sástago, aunque su finalidad inicial fue la producción de carbonato calcio, con el tiempo exportó sus excedentes eléctricos. Aunque, con el transcurrir del siglo *Eléctricas Reunidas de Zaragoza* impuso su monopolio en la producción eléctrica, absorbiendo tanto a las pequeñas empresas de carácter local como a algunas de las grandes industrias de capital foráneo (Germán Zubero, 2006: 317-318).

Después de la guerra civil, el sector eléctrico aragonés inició un proceso de decadencia al perder peso en el total de la producción española. Al mismo tiempo, la energía hidroeléctrica compartió el protagonismo con la térmica vinculada al desarrollo del complejo energético minero. Y así, se levantaron las centrales de Aliaga (1943), Escatrón (1953) a las que siguieron la de Escucha (1970) y la de Teruel, localizada esta última en la población de Andorra (1979). En paralelo a esta generación de centrales térmicas, se activaron las explotaciones hidráulicas y se desarrolló un segundo momento de esplendor vinculado al aprovechamiento de nuevos saltos situados en las cuencas del río Noguera Ribagorzana con el embalse de Santa Ana (1961), del Ebro con la construcción del embalse de Mequinenza (1958-1964) o del Aragón con la central de Ip en Canfranc (1945-1969).

## 2.- LA CATALOGACIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE ARAGÓN Y LA PRESENCIA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN EL MISMO

En el año 2004 se inició la *Catalogación del patrimonio industrial y la obra pública en Aragón* (Biel Ibáñez, 2007: 255-274) a iniciativa del Gobierno de Aragón, Dirección General de Patrimonio, en colaboración con la Universidad de Zaragoza. La primera fase del citado proyecto abordó el inventario exhaustivo del patrimonio industrial y la obra pública aragonesa, dentro de unos límites cronológicos que abarcaron los siglos XIX y XX (hasta la década de los años 70). El objetivo principal fue reunir una documentación homogénea sobre él mismo que incluía los siguientes elementos: la arquitectura hidráulica como ferrerías, molinos harineros, almazaras, molinos de cerámica, molinos papeleros, salitreras, molinos de pólvora, batanes, y otros ingenios hidráulicos (en este caso es necesario señalar que no se inventaría todo tipo de arquitectura hidráulica sino sólo aquella que mantenía una relación con el siglo XIX así se registran los azudes y acueductos vinculados a un molino y no se recogían los pozos, aljibes o balsas no construidos en los siglos XIX y XX); la arquitectura industrial como las fábricas relacionadas con los distintos sectores industriales, centrales eléctricas, mercados, mataderos, lavaderos, depósitos de aguas, fuentes, silos de cereal; el patrimonio de la obra pública relacionado con las infraestructuras de ferrocarril, puentes carreteros, canales y acueductos, pantanos (en estos casos solo los construidos en los siglos XIX y XX); el patrimonio tecnológico centrado en todo tipo de ingenios y maquinarias; y el patrimonio documental relacionando los archivos de empresas.

En el momento actual, en el que ya se ha concluido la fase del trabajo de campo y nos encontramos revisando los datos introducidos en el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA), es evidente la importancia que dentro del patrimonio industrial tiene el sector eléctrico, consecuencia de la regulación a la que se ha sometido a los ríos aragoneses para generar electricidad. Un valor que no reside tanto en su presencia cuantitativa sino cualitativa.

Así, se han inventariado un total de 102 centrales de las cuales cuatro son térmicas, trabajando el resto mediante el uso de la fuerza hidráulica. Por provincias, la que concentra un mayor número de las mismas es la provincia de Huesca con un total de cincuenta inmuebles inventariados. Mientras que en la de Zaragoza se han localizado veinte y en la de Teruel, treinta y dos. Todas ellas completadas con su correspondiente infraestructura hidráulica, como el azud o el embalse, las obras de toma, el canal, las cámaras de carga y las tuberías; además de los edificios de máquinas, y su equipamiento electromecánico, como turbinas, generadores, o transformadores entre otros elementos muebles.

Sin duda, se trata de una parte del patrimonio industrial de la Comunidad de Aragón que presenta unas características que lo diferencian de los elementos inmuebles y muebles de otros sectores industriales, tal vez más numerosos en la Comunidad pero con una presencia menos rotunda e intrincada en el territorio, como puede suceder con algunos elementos del sector agroalimentario. Ya que la antropización que este tipo de obras hidráulicas implican son, en muchos casos, de gran envergadura (por ejemplo la construcción de los embalses) y de un gran impacto visual en el perfil del paisaje (por ejemplo los kilómetros de tuberías para el transporte del agua) además de generar valores estéticos vinculados a conceptos como lo extraordinario, lo sublime o lo pintoresco (pensemos en las casas de máquinas enfrentadas a la naturaleza, lo colosal

que puede llegar a ser su construcción o la violencia del desagüe de un embalse). A todo ello, se añade su importancia patrimonial centrada en sus valores arquitectónico (importantes desde el punto de vista de uso de nuevos materiales y soluciones arquitectónicas) y tecnológico (destacados desde el punto de vista de las soluciones constructivas aportadas desde el ámbito de la ingeniería hidráulica o el uso de máquinas novedosas). Son bienes que, como vamos a ver, van más allá de sus valores singulares y para ser entendidos es necesario analizar la relación que mantienen tanto con otros elementos, tales como otro tipo de obras públicas, como con el territorio en el que se asientan. El paisaje de la electricidad ejemplifica mejor que otros la patrimonialización del territorio y la noción de red como concepto para definir y delimitar los bienes objeto de protección. Aunque hay una amplia variedad de ejemplos, los casos de la Electro metalúrgica del Ebro, la central térmica de Aliaga y la hidroeléctrica de Canfranc destacan en el paisaje aragonés ya que cada una de ellas se inserta en paisajes muy diferentes, los meandros del río Ebro, la cuenca minera y la alta montaña, pero sus historias no se podrían entender sin los nexos de dependencia y relación que mantienen con su enclave natural y humano.

### **3.- ANÁLISIS DE TRES CASOS: LA ELECTROMETALÚRGICA DEL EBRO, LA TÉRMICA DE ALIAGA Y LA CENTRAL DE Ip<sup>1</sup>.**

#### **A) La Electro Metalúrgica del Ebro en Sástago en el paisaje del río Ebro**

##### **a) La historia de la fábrica**

En el año 1904 se constituyó la sociedad denominada *Electro Metalúrgica del Ebro (Emesa)* con la finalidad de instalar en la localidad zaragozana de Sástago, a orillas del río Ebro, un establecimiento destinado a la fabricación de carburo cálcico. Las obras de los edificios comenzaron en el año 1904 y finalizaron en 1907, iniciándose la producción en 1908. La central estaba equipada con cinco grupos, cada uno con una turbina *Francis* vertical de doble rodete y un alternador monofásico, además de disponer de tres dínamos, equipadas cada una con una turbina *Francis*. Las casas constructoras de estos grupos fueron *Escher Wyss* y *Planas y Flaquer*. Por su parte, la fábrica de carburo funcionaba con cinco hornos, de tipo abierto, eléctricos monofásicos que posteriormente se ampliaron a siete (Balduque, 2004).

Esta primera central de Sástago producía energía eléctrica para alimentar los hornos eléctricos de su fábrica de carburo cálcico. Central y fábrica se mantuvieron en activo hasta el año 1958. En la citada fecha, sus instalaciones fueron desmanteladas y tanto la infraestructura hidráulica como la propia central, renovadas. En 1968 inició una nueva etapa, en esta ocasión como central eléctrica. Se instalaron cuatro grupos *Bulbo* equipados cada uno con una turbina de eje horizontal tipo *Semikaplan* y alternador acoplado directamente al eje de la turbina (Balduque, 2004).

---

<sup>1</sup> El conocimiento in situ de estos tres elementos industriales que a continuación se van a comentar se realizó en las correspondientes campañas de trabajo de campo dentro del proyecto global de inventario del patrimonio industrial y de la obra pública tal y como se explica en el apartado anterior. Producto de este trabajo son los análisis arquitectónicos y territoriales que se desarrollan a continuación. Esta documentación permanece archivada en la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.

En 1913, la empresa solicitó una segunda concesión de aguas del río Ebro para un caudal de  $120 \text{ m}^3/\text{s}$ . para construir otra central que, además de alimentar la fábrica de carburo de calcio, generara energía eléctrica destinada a su venta. Esta instalación se puso en marcha en enero de 1929 y estaba equipada con cuatro grupos de turbinas verticales tipo *Francis* de diferente tamaño, para aprovechar mejor las variaciones de caudal del río, cada una complementada con un alternador trifásico. Las cuatro turbinas se adquirieron a la empresa *J.M. Voith*, de Heindenheim (Alemania) mientras que los alternadores se compraron a *Westinghouse Electric Manufacturing* de Pittsburgh (Estados Unidos)<sup>2</sup>. En la actualidad, la central nº 2 funciona con los equipos y las infraestructuras originales. Aunque entre 1997 y 2002 se acometieron una serie de mejoras para garantizar su rendimiento. Se aumentó la sección del túnel por el que discurría el agua y se procedió al cambio de rodete de la turbina del grupo nº 2 por otra de mayor tamaño para incrementar su potencia en un 15 % (Balduque, 2004).

Finalmente, en 1941 se solicitó el caudal de  $200 \text{ m}^3/\text{s}$ . para la construcción de una tercera central, en este caso denominada de Menuza, al estar situada en el paraje homónimo. Ésta se abrió con la finalidad de suministrar la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de una nueva fábrica de carburo de calcio localizada en la población de La Zaida, en sustitución de la primitiva fábrica ya que sus instalaciones se habían quedado obsoletas, tal y como ya se ha señalado. Las obras se iniciaron en abril de 1951<sup>3</sup>, se terminaron en 1956; en 1957 se puso en marcha el primer grupo y en 1958 el segundo. La central estaba equipada con dos grupos iguales formados por una turbina *Kaplan* a cuyo eje se acoplaba un alternador trifásico. En 1985 se presentó un nuevo proyecto para aumentar el caudal de concesión a un total de  $252 \text{ m}^3/\text{s}$  y para instalar un tercer grupo. Para ello se aprovechó toda la infraestructura hidráulica existente. Las obras comenzaron en 1988 y este tercer grupo se puso en marcha en 1989. En esta ocasión se trató de un grupo tipo *Bulbo* equipado con una turbina *semikaplan* de eje inclinado, multiplicador y alternado (Balduque, 2004).

## **b) El edificio industrial y su relación con el entorno.**

La población de Sástago se localiza en la provincia de Zaragoza, en concreto en la denominada Comarca de la Ribera Baja y su desarrollo está protagonizado por la presencia del río Ebro [Ilustración 1]. Esta comarca se encuentra en su curso medio y es en la zona donde alcanza un mayor recorrido, 104 km. Su paisaje fluvial se caracteriza por la sinuosidad de las riberas del río y por la presencia de los cultivos que se desarrollan en el llano inundable, contrastando con la presencia de un entorno subdesértico. Aunque el paisaje del Ebro en esta comarca varía desde el cauce de meandros divagantes sobre un llano de inundación, para continuar con un tramo de meandros encajados y concluir con un paisaje fuertemente modelado por la mano del hombre con la construcción del embalse de Mequinenza (en esta comarca se inserta la cola del citado embalse) (Ollero Ojeda, 2005: 54).

<sup>2</sup> *La Gaceta de Madrid*, nº 95, 5-04-1927, p. 142.

<sup>3</sup> *Boletín Oficial del Estado*, nº 114, 24-04-1951, p. 1876.

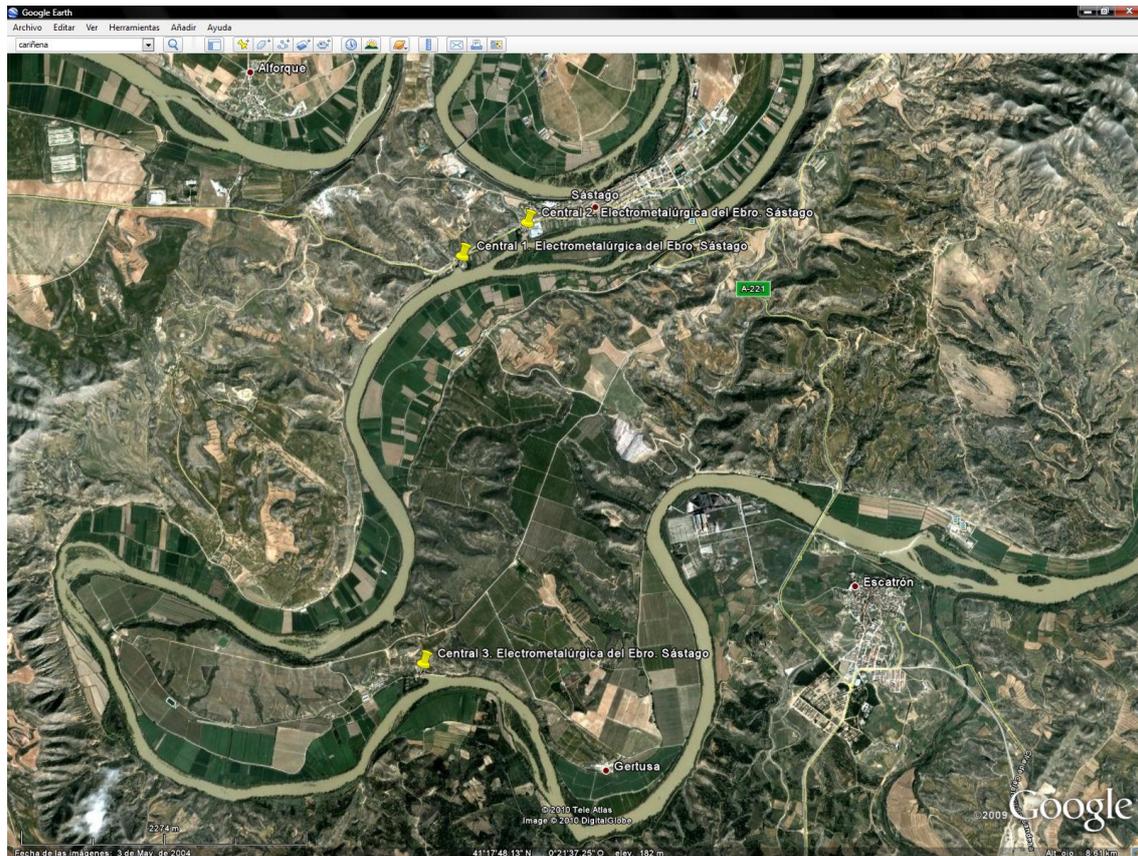


Ilustración 1. Captura de pantalla de la aplicación Google Earth donde se ven los meandros del río Ebro y la localización de las tres centrales eléctricas de EMESA

Las centrales eléctricas de *Emesa* se ubican en el segundo de estos paisajes, es decir, en la zona de meandros encajados. Estos meandros presentan una gran amplitud de onda y una sinuosidad muy pronunciada. En este tramo la longitud del cauce es de 37,5 km y salva un desnivel de 18 m, por lo que la pendiente es de 0,48 por mil. Este escaso desnivel ha sido salvado históricamente mediante la construcción de una serie de azudes localizados en las localidades de Alforque, Cinco Olivas, Alborge, Sástago, Gertusa, Menuza y Escatrón, para conseguir que la corriente tenga una cierta capacidad geomorfológica.

Estos azudes son uno de los testimonios más antiguos de la explotación del río para usos agrícolas e industriales. La red de azudes, construidos en esta comarca, es, en unos casos, el punto de partida de la trama de acequias que articula los regadíos en el territorio; mientras que, en otros casos, es el testimonio de la presencia de sistemas hidráulicos como norias de elevación, acueductos y molinos, que *convierte este trazado del río en una singular muestra de conjuntos patrimoniales hidráulicos* (Lorente Algora, 2005: 222). En la localidad de Sástago se localizan tres de ellos, en concreto los llamados de La Partilla, de Menuza y de Gertusa. Están configurados por la presencia del azud, la noria y el acueducto además de la construcción de un molino, distinguiéndose los de La Partilla y de Menuza por poseer estructuras formadas para alojar a más de una noria para elevar el agua.

Asimismo, es necesario señalar la condición del Ebro como frontera natural entre las diversas poblaciones que se apiñan en sus meandros. Esta dificultad de cruzar el río en este tramo se manifiesta por la carencia de pasos estables. El primer puente fijo

levantado en esta zona del río se izó en el año 1926 (Camón, 1926) , era de hierro y comunicaba la población de Sástago con los términos municipales de su margen izquierda, Alborge y Bujaraloz. Por ello, los pasos de barcas o sirgas fueron el medio de comunicación más comúnmente utilizado por los habitantes de la Ribera Baja del Ebro, localizándose uno de ellos en la población de Sástago. Además, la propia empresa fue durante unos años propietaria de una de estas barcas, en concreto la situada en el término de Escatrón que servía de comunicación entre este pueblo y los de Sástago, Cinco Olivas, Alborge, Alforque, y La Zaida <sup>4</sup>.

Esta progresiva humanización del paisaje ribereño y la relación entre el río y los habitantes se consolidó con la llegada de la industrialización, que en Sástago se asoció con la presencia de las centrales de *Emesa* y la fabricación de carburo cálcico. El emplazamiento de las tres centrales está condicionado por la presencia de los azudes y la existencia de la materia prima necesaria para la explotación industrial.

Para la fabricación de carburo cálcico se utiliza óxido de cal (cal viva) que se obtiene de la fundición en hornos eléctricos de piedra caliza y carbón. En Sástago, se cuenta con la piedra caliza debido a la existencia de canteras y la posibilidad de generar energía eléctrica utilizando el salto de agua producido gracias a la existencia del azud sobre el Ebro que se encuentra en la citada población. Así, la idea de los ingenieros de *Emesa* era aprovechar la peculiar configuración que el Ebro adquiría en Sástago, tres pronunciados meandros, para construir en cada uno de ellos una central hidroeléctrica beneficiándose de la presencia de un azud en ellos. La obra preexistente se complementaba con la excavación de un túnel para unir la parte superior con la inferior del meandro y provocar el salto hidráulico necesario para la producción de energía hidroeléctrica. Tal y como indica José Balduque *una idea sencilla ahora pero vanguardista en el siglo XIX tanto en el concepto como de la ingeniería y la construcción* (Balduque, 2004). La central nº 1 se localizó en el meandro de Montler y se construyó un túnel de 220 m de longitud y en forma de herradura con una anchura de 7,5 m y una altura de 6,8. La central nº 2 sobre el azud de Cinco Olivas con un túnel subterráneo en forma de herradura de 5 m de radio y 7,5 m de altura y 1 km de longitud; y la central nº 3 en el paraje de Menuza aprovechando el último meandro del Ebro en Sástago. En esta ocasión se construyeron dos túneles iguales de 60 m<sup>2</sup> de sección y una longitud de 400 m. (Balduque, 2004).

### c) Análisis arquitectónico y tecnológico

La primera central y fábrica [Ilustración 2] estaba compuesta por los siguientes inmuebles: la central-fábrica, el edificio de mezclas (desaparecido), el edificio de trituración, embidonado y talleres (desaparecido) la portería y vivienda del portero, la vivienda y despacho de la dirección de la fábrica, la carbonera, los talleres, los almacenes (había dos: uno para el producto acabado y otro para repuestos, en la actualidad solo se conserva uno de ellos) y la carpintería, la fragua (desaparecido), los aseos (desaparecido) y el secadero de carbón (desaparecido). Además de una red de vías que comunicaban las diversas dependencias de la industria (desaparecidas).

<sup>4</sup> “Intereses de provincias”, *El Sol*, 19-06-1935, p. 6



Ilustración 2. Central eléctrica nº 1. Foto: Carlos Colás.

Siguiendo las investigaciones de Patricia Pérez Castañer (Pérez Castañer, 2009), el proyecto general de instalación de la fábrica de carburo cálcico fue encargado al ingeniero electrometalúrgico Gustave Gin, mientras que el ingeniero Fernando Junoy se hizo cargo del proyecto hidráulico y el arquitecto Francisco Sola del diseño arquitectónico del conjunto. La empresa catalana *La Maquinista Terrestre y Marítima* fue la encargada del suministro de las piezas metálicas, saliendo de sus talleres las armaduras y las vigas de la estructura.

Desde el punto de vista tipológico, se opta por la nave para los edificios industriales y los auxiliares tratándose en el edificio principal de una doble nave adosada, al contener en un mismo espacio las dos funciones: de central eléctrica y de fábrica de carburo cálcico; mientras que para las viviendas se prefiere la vivienda unifamiliar de doble planta. En el caso de la portería vivienda, hay una reelaboración de la tipología del arco de entrada a la ciudad dotándola de polifuncionalismo al colocar sobre la puerta de entrada la vivienda del portero.

En todos los casos, los materiales de construcción son la mampostería enlucida, a excepción de la portería-vivienda que queda a cara vista, y el ladrillo con un valor ornamental. En el edificio industrial, estos materiales envuelven una estructura conformada por unas vigas de hierro soportadas por pilares, sobre las que se desplazaba el puente grúa, y una cubierta tipo warren a doble vertiente, que se repite en las naves auxiliares.

Desde el punto de vista estilístico, en el conjunto de estos edificios hay una clara influencia de un modernismo de tendencia neogótica más próximo al gusto catalán que al modernismo que en esos momentos se estaba practicando en Aragón, especialmente en su capital, Zaragoza. No es extraño este predominio de las corrientes estilísticas catalanas si tenemos en cuenta la procedencia catalana tanto del capital como de su primer director. Este estilo, aplicado al edificio industrial, centra todo su aparato ornamental en el tratamiento de las fachadas dejando unos interiores funcionales. Las fachadas se organizan en grandes tramos homogéneos de dobles vanos que ocupan la práctica totalidad del paramento mural quedando marcado el ritmo mediante el uso de pilastras resaltadas en ladrillo y rematadas a modo de pináculos lobulados. En las fachadas cortas, la decoración se concentra en los vanos destacando los arcos, sus enjutas y dinteles con molduras de ladrillo que crean, de nuevo, formas lobuladas.

Aun siguiendo unos principios decorativos similares, la carbonera, las oficinas y la portería manifiestan una personalidad propia. La carbonera destaca tanto desde el punto de vista tipológico como estilístico. En el primer caso, presenta una adaptación a las condiciones de trabajo ya que el carbón se descargaba por la parte superior y se extraía para su uso industrial por las diferentes puertas colocadas en la zona semicircular. Desde el punto de vista estilístico, combina la mampostería en el zócalo, los pilares de ladrillos ornamentados como el resto de los inmuebles y un coronamiento abalaustrado, completándose su aparato decorativo con el recubrimiento cerámico de sus muros a base de teselas de color amarillo y verde que le otorgan una gran vistosidad y lo singulariza del resto de inmuebles.

El edificio que en la actualidad está destinado a oficinas, originalmente, cumplió con esta función combinada con la de vivienda de la dirección. Como se ha indicado se opta por la vivienda unifamiliar de dos plantas más la presencia de una torre, que bien se puede calificar de torre campanario ya que en ella se localiza el reloj y la sirena que anunciaba a los trabajadores el cambio de turno. Desde el punto de vista estilístico, lo más destacado de este edificio es su bicromía. Los muros se encuentran enlucidos en blanco mientras que las esquinas del inmueble y las jambas, dinteles y arcos de los vanos se refuerzan visualmente por la presencia del ladrillo de un tono rojizo.

Finalmente, es destacable el edificio de la portería. Desde el punto de vista tipológico combina la función de arco de entrada con el de vivienda. Y desde el punto de vista estilístico, sobresale su evocación medieval con sus muros de mampostería a cara vista, el uso de arcos apuntados como elementos de entrada y la presencia de un remate en forma de crestería y de balconadas.

La Central nº 2 [Ilustración 3] se componía de casa de máquinas, de una vivienda portería y de un tercer inmueble con funciones de oficinas y viviendas. En este caso, el protagonismo arquitectónico recae en el primero de ellos. Se trata de una gran nave de una sola altura, esqueleto de hormigón armado y cubierta a doble vertiente sobre cerchas metálicas tipo Warren. Desde el punto de vista estilístico se opta por el funcionalismo basado en la desornamentación de los alzados y la presencia de amplios ventanales de desarrollo vertical. El conjunto está rematado por un entablamento de reminiscencias clásicas.



Ilustración 3. Central eléctrica nº 2. Foto: Carlos Colás.

Esta misma opción funcionalista se observa en la vivienda unifamiliar que cumple las veces de portería, la cual ha perdido el carácter neomedieval de la primera descrita; mientras que en la segunda, posiblemente de posterior construcción, se combina la piedra con el enfoscado en su fachada y el uso de vanos de medio punto para la zona de la planta baja.

Si la central nº 1 es un ejemplo de arquitectura modernista singular en Aragón, en este caso, se trata de uno de los primeros edificios industriales levantados en esta Comunidad en los cuales se siguen los principios del racionalismo internacional. El diseñador de esta casa de máquinas conoce la famosa fábrica de turbinas de la AEG diseñada a principios de siglo por Peter Behrens. Su solución constructiva, realizada en este caso en hormigón, es similar; al mismo tiempo que se opta por el uso de nuevos materiales como el hormigón y la estética racionalista basada en la carencia de ornamento. Sin duda, un edificio pionero en el panorama arquitectónico aragonés. Ya que, aunque en su arquitectura industrial predomina la desornamentación y la funcionalidad estética no así el uso tan decidido de los nuevos materiales industriales, y mucho menos del hormigón. Es, sin duda, uno de los primeros edificios industriales construidos con este material en Aragón (Biel Ibáñez, 2004), junto con la nave de pulpa de la Azucarera de Alagón, y forma parte de ese número reducido de los construidos en España en esta misma década (García, Landrove, Tostoes, 2004).

La central nº 3 [Ilustración 4] se compone del edificio de máquinas y de un pequeño poblado obrero. El primero de ellos presenta bastantes similitudes con su precedente de 1927. Como aquél, se caracteriza por la rotundidad de su volumen y unos alzados protagonizados por la presencia de amplios vanos de desarrollo vertical dotándole de un aspecto solemne. Además, como novedad respecto a los conjuntos ya descritos, en esta ocasión se levantó una barriada de viviendas obreras. El paraje en el que se enclavó esta tercera central distaba unos kilómetros de la localidad de Sástago y, aunque la empresa dispuso de un autobús para el desplazamiento de los obreros, levantó la barriada para que vivieran al lado de su puesto de trabajo, siguiendo una ideología paternalista muy característica del siglo XIX. Se elevaron cuatro hiladas de viviendas unifamiliares adosadas que presentaba un pequeño porche, además de un edificio de planta cuadrada y dos alturas que tenía las funciones de escuela y oficinas. Para estos inmuebles se recurrió a materiales más endebles como la madera para las cubiertas y entramados; el ladrillo encalado para los muros y la mampostería a cara vista para los pilares de los porches y el zócalo sobre el que se elevaba el muro. De esta manera, combinando dos texturas y la presencia de determinados elementos arquitectónicos se conseguía una cierta calidad estética muy próxima, por otro lado, al denominado “estilo de Regiones Devastadas” que por estas mismas fechas se había o se estaban levantando por Aragón. Un estilo caracterizado por el uso de diseños estandarizados construidos con materiales tradicionales, y definido por la cubierta de teja a doble vertiente, los portales, los balcones y los aleros.



Ilustración 4. Central eléctrica nº 3. Foto: Carlos Colás.

Este último conjunto levantado por *Emesa*, desde el punto de vista patrimonial, viene determinado por el uso del lenguaje arquitectónico en una doble vertiente: la imagen de modernidad que expresa su edificio de máquinas aunado con los principios de ruralización de la sociedad que se estaban promoviendo desde el poder con el uso de unas tipologías y unas estéticas próximas a la arquitectura tradicional en íntima unión con los residuos que todavía, en pleno siglo XX, pervivían de la ideología paternalista característica del siglo anterior. De este modo, en este conjunto residencial se asocia la tradición (modos de vida) y la modernidad (sistema industrial).

En definitiva, *Emesa* es una empresa que dota a sus edificios de un alto valor simbólico y publicitario, en consonancia con la arquitectura industrial catalana, donde la fábrica al mismo tiempo que contenedor explica los valores de calidad de la empresa, que claramente en este caso es una apuesta por la modernidad.

## **B) La Central térmica de Aliaga y el paisaje de la minería**

### **a) Historia de la empresa**

Las primeras centrales térmicas aragonesas de las que se tiene constancia fueron las que funcionaron en Ariño (1920) y en Utrillas (1930) con la finalidad de abastecer de energía eléctrica a las propias instalaciones mineras en las que estaban instaladas. En la década de los años 50 del siglo XX, se levantaron en Aragón, una generación de centrales térmicas destinadas a la producción y distribución de electricidad. Las primeras centrales que se construyeron fueron las de Aliaga y Escatrón (1953) a las que siguieron la de Escucha (1970) y la de Teruel (1979), localizada en la población de Andorra (Miana, Valero, 2003).

A diferencia de las centrales hidroeléctricas basadas en la energía que produce el salto de agua, las centrales térmicas generan electricidad a partir de la energía liberada en forma de calor mediante la combustión de combustibles fósiles como el petroero, gas natural o carbón. En el caso de las centrales citadas, y en concreto en la de Aliaga, utilizan en carbón que tienen en sus proximidades.

*Eléctricas Reunidas de Zaragoza* obtuvo en 1943 la autorización para instalar en el término municipal de Aliaga una central térmica. Asimismo, solicitó en el año 1948 la

concesión<sup>5</sup> para el aprovechamiento industrial de las aguas del río Guadalope mediante la construcción de un embalse, aguas arriba de Aliaga, y de un contraembalse en el río La Val. Su destino era la refrigeración de las instalaciones de la central térmica que esta misma empresa iba a levantar en la citada localidad. La construcción de la central térmica se inició en el año 1949 y se puso en marcha en el año 1952. Disponía de una gran caldera marca *Mercier La Mont* y dos más pequeñas procedentes de la casa bilbaína *Balcock and Wilcox* que se complementaron con una cuarta en 1958 de la casa *Walther*<sup>6</sup>. En la nave de máquinas se instalaron dos grupos de generadores con una producción de 10.000 kw aunque esta central térmica llegó a producir hasta 280 millones de kw/h.

La explotación minera en la cuenca de Aliaga se remonta a la década de los treinta del siglo XX con la creación de *Minas e Industrias de Aliaga, s.a.* aunque, en esos momentos, no llegó a ser la actividad económica predominante en la Comarca, dedicada fundamentalmente a las explotaciones agrarias. Fue con la llegada de *Eléctricas Reunidas de Zaragoza (ERZ)* cuando la actividad minera sustituyó a la agrícola convirtiéndose, asociado a la producción de energía eléctrica, en la base económica de la zona. La empresa encargada de su explotación siguió siendo *Minas e Industrias de Aliaga*, aunque, en estos momentos, ya como filial de ERZ. Las minas se localizaban en las localidades de Aliaga, Campos y Cobatillas y los cotos mineros más destacados fueron los llamados: Hoya Marina, Las Eras y Campos (Miana, Valero, 2003).

El periodo de mayor producción eléctrica, tras el aumento de su capacidad productiva en el año 1958, fue el inicio de la crisis en el sector del carbón en esta localidad ya que las minas que abastecían a la central no alcanzaban el rendimiento necesario que la misma necesitaba. Esto motivo que se importara carbón de otras cuencas y el cierre progresivo de las minas de su entorno. Así la mina Campos se cerró en 1955, Las Eras en 1960 y Hoya Marina en 1964. Pese a esta crisis del carbón local, la central se mantuvo en activo hasta el año 1982, una vez cubierto su periodo de vida útil (Miana, Valero, 2003).

## **b) El edificio industrial y el paisaje**

La población de Aliaga se localiza en la Comarca de Cuencas Mineras (provincia de Teruel), una zona caracterizada por la presencia de recursos mineros. La variedad y especificidad de los procesos geológicos singularizan el territorio turolense y han dejado como herencia una amplia muestra de recursos mineros: lignitos, caolín, arcillas refractarias, y hierro, entre otros. Esta riqueza del subsuelo ha condicionado el desarrollo económico de la provincia y la vida de sus habitantes. Al mismo tiempo que estas actividades extractivas, especialmente la minería a cielo abierto, han modelado de manera violenta el paisaje de las comarcas turolenses.

Aliaga está enclavada [Ilustración 5] en un espacio natural *en el que se pueden contemplar los últimos 200 millones de años de historia de nuestro planeta. Algunas de sus magníficas formaciones y estructuras geológicas, modeladas en espectaculares relieves, son consideradas por los científicos como ejemplos únicos en el mundo*<sup>7</sup>. Un paisaje definido por las crestas retorcidas producto de los procesos de sedimentación,

<sup>5</sup> *Boletín Oficial del Estado*, nº 260, 16-09-1948, p. 4437.

<sup>6</sup> *Boletín Oficial del Estado*, nº 127, 06-05-1956, p. 2942.

<sup>7</sup> <http://www.parquegeologicoaliaga.com> [consulta: 08.04.2010].

plegamiento y erosión que en una parte del territorio convive con una zona de areniscas y vetas de carbón, localizadas en la zona más próxima a la explotación minera.

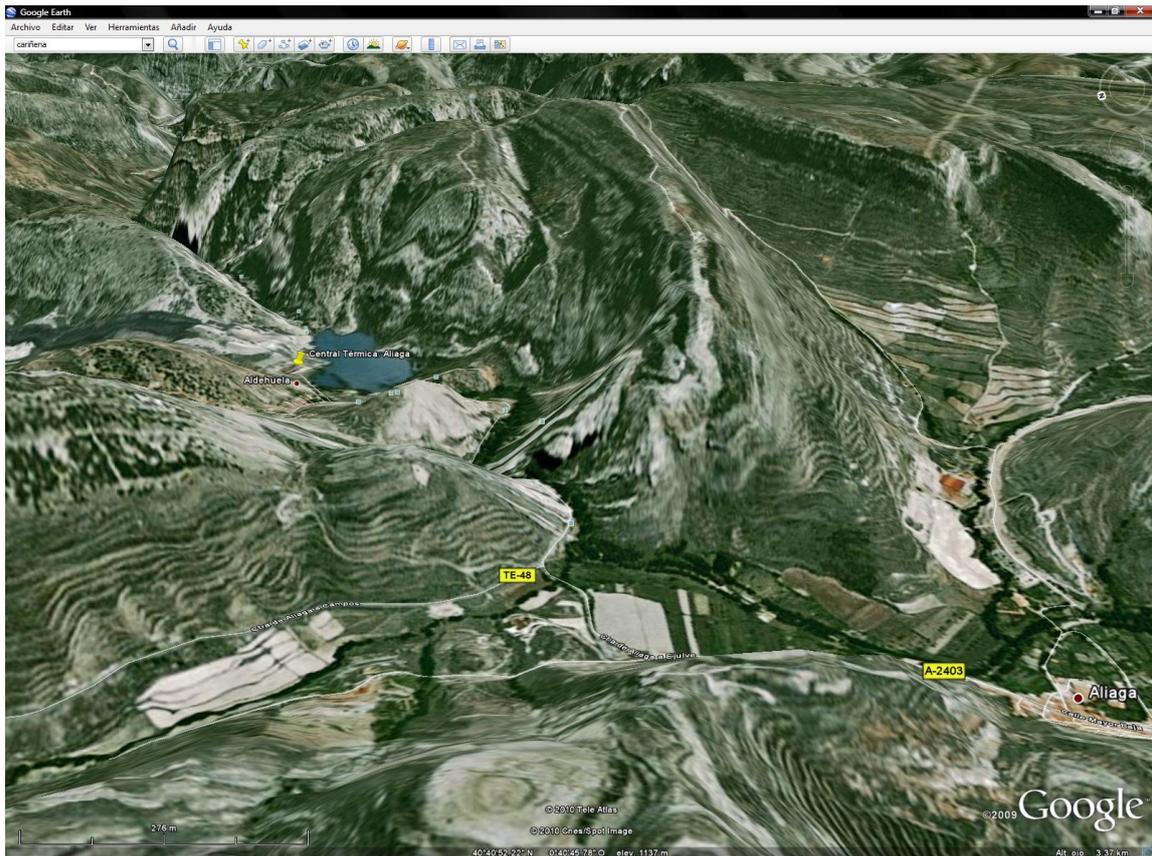


Ilustración 5. Captura de pantalla de la aplicación Google Earth donde se ven la situación de la central, el embalse y el barrio de la Aldehuela.

A este paisaje conformado por la propia historia geológica del territorio, se suma el paisaje creado por el hombre en el que se combina: el paisaje minero que al tratarse de minas subterráneas las huellas más persistentes son las del sistema de transporte, el cableado aéreo con sus torres, y el poblado de Santa Bárbara; y el paisaje eléctrico dominado por la presencia del embalse y la central térmica junto al poblado de La Aldehuela.

### c) Análisis arquitectónico

La explotación minera<sup>8</sup> se concentraba en tres yacimientos Hoya Marina, Las Eras y Campos. Se tratan de minas en galerías estratificadas en varias plantas. Para transportar el carbón desde las minas hasta la central y salvar de una manera eficiente la complicada orografía se levantó, entre 1947-1952, un cable aéreo suspendido de torres metálicas. El carbón salía de la mina cargado en las vagonetas denominadas *skips*, estas subían por los raíles arrastradas por el cabrestante hasta la tolva donde se descargaban y de allí se transportaba por el cable aéreo hasta la central. De este sistema de transporte todavía pervive alguna de sus torres mientras que las infraestructuras de los pozos mineros se conservan en un alto porcentaje. Así pervive el cargadero de mineral de mina Las Eras; y el conjunto de edificaciones de la mina de Campos y Hoya Marina.

<sup>8</sup> Véase: Equipo de Redacción (2001), “Comarcas: Aliaga. La minería en Aliaga”, Rev. Aragonito, Boletín Informativo del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón, n° 7, pp. 10-12

El barrio minero de Santa Bárbara [Ilustración 8] se terminó de edificar en el año 1944 y se localizó próximo a la mina Hoya Marina. El barrio se compone de un centenar de viviendas unifamiliares de una sola planta dispuestas en hilera, siguiendo un modelo estandarizado de vivienda obrera típico del siglo XIX. Además disponía de una iglesia en honor de Santa Bárbara, de una residencia-fonda para los trabajadores solteros, y de una escuela para los hijos de los mineros. Ya en el centro urbano de Aliaga se levantaron otras dependencias de la administración de la mina y de la central como los edificios de dirección y el economato. De manera que este poblado minero tenía una serie de servicios de los que carecía la población local dedicada al sector agrario.



Ilustración 8. El barrio de Santa Barbara. Foto: Carlos Colás.

Por otra parte, la central térmica [Ilustración 7] es un conjunto de construcciones formado por: el embalse, levantado entre 1944 y 1945; la propia central, construida entre 1949 y 1952; y el barrio de Aldehuela, edificado entre 1944 y 1948.



Ilustración 7. Vista general del edificio de la central. Foto Carlos Colás.

El proyecto del embalse es del ingeniero de caminos Manuel Mantecón Navasal<sup>9</sup> quien lo redactó el 28 de abril de 1944. Este embalse, de 50 hectáreas de superficie,

---

<sup>9</sup> Ibidem.

proporcionaba el agua necesaria para la refrigeración y la producción de vapor; mientras que la presa se construyó sobre el río Guadalupe, a escasos metros de la central, aprovechando el estrechamiento del valle que se produce a la entrada de la Hoz Mala. La central se levantó entre 1949 y 1952<sup>10</sup> y estaba formada por tres edificios, de plantas rectangulares y cubiertas a doble vertiente, de diferentes dimensiones situados en paralelo. El de mayores dimensiones era el destinado a las calderas, el central a los grupos de generadores y el tercero era la sala de condensadores que estaba comunicada con las torres refrigeradoras (hoy desaparecidas en parte). La estructura se elevó en hormigón armado y los muros, en ladrillo y posteriormente enlucido. Desde el punto de vista del estilo arquitectónico destacaba la composición de la nave de calderas, con sus grandes vanos verticales separados por pilastras adosadas al muro. El resto de fachadas repetían estos mismos elementos así como otros edificios auxiliares consiguiendo una gran unidad estilística en el conjunto de edificaciones. Un lenguaje arquitectónico que busca la grandilocuencia a través de unas líneas puras y desornamentadas y referencias a lo clásico (el uso de la pilastra, el entablamento y los frontones) aunque sin enmascarar su función industrial.

El barrio de Aldehuela [Ilustración 6] era el barrio de los técnicos y obreros de la central térmica. Se levantó entre 1944 y 1948<sup>11</sup> y estaba formado por un total de 36 viviendas unifamiliares dispuestas en hilera. Además disponía de un casino y de una iglesia escuela.



Ilustración 6. El barrio de la Aldehuela. Foto: Carlos Colás.

En definitiva, se trata de un conjunto patrimonial muy variado que sintetiza los valores propios de la minera con los específicos de la electricidad para generar un paisaje cultural resultado de la síntesis de ambos y de su relación con lo natural.

---

<sup>10</sup> Ibidem.

<sup>11</sup> Ibidem.

## C) La Central hidroeléctrica de bombeo del salto de Ip y contraembalse de Canfranc

### a) Historia de la empresa

La sociedad *Electra Jacetania S.A.* solicitó, en el año 1945, y le fue concedido, el aprovechamiento de un caudal de 300 l/sg. procedente del barranco de Ip, con destino a la producción de energía eléctrica. Además se realizaron obras auxiliares al salto, consistentes en la construcción de un plano inclinado de acceso, desde Canfranc a las estribaciones del pico de la Moleta, y a una pista. Sin embargo, la conclusión de los trabajos se suspendió y no se retomó hasta bastantes años después, al final de la década de los sesenta, por la empresa *Eléctricas Reunidas de Zaragoza* quedando finalizada en el año 1970 (Sancho, 1970).

Para la producción de energía eléctrica fue necesario la construcción de dos embalses además de la sala de máquinas y dos galerías de comunicación. El embalse superior se construyó para recoger los aportes del ibón de Ip; mientras que el embalse inferior se colocó sobre el río Aragón. Por su parte, la central hidroeléctrica se situó en la margen izquierda del río Aragón, próxima al poblado de Canfranc-estación y a la presa de derivación del salto de Villanúa, que era propiedad de *Unión Eléctrica de Jaca*.

En ellas, se instalaron grupos ternarios formados por alternador-motor, turbina tipo *Pelton* y bombas. Así, en el piso de la nave principal se localizaban las tres turbinas *Pelton* de eje vertical con cuatro inyectores; bajo la turbina, es decir en el subterráneo, se dispuso la bomba centrífuga; y las bombas nodrizas se alojaban en un pozo vecino al de los grupos principales comunicado con el colector general de bombeo y su accionamiento se realizaba mediante unas turbinetas *Pelton*, de un solo inyector. Sobre las turbinas y las bombas, estaba el alternador-motor alojado y soportado por unos cilindros de hormigón armado. Esta sala de alternadores se completa con la presencia de un puente-grúa (Sancho, 1970).

### b) El edificio industrial y el paisaje

La población de Canfranc-estación se localiza [Ilustración 9] en la comarca de la Jacetania, en la provincia de Huesca, en concreto en el valle del Aragón a los pies del puerto de Somport. Es, por lo tanto, un territorio característico de la alta montaña con un pasado de pueblo fronterizo, donde se ha desarrollado escasamente la agricultura dedicándose sus habitantes al comercio como principal recurso económico. Asimismo, ha sido una localidad marcada por las comunicaciones ya que es la zona menos abrupta del Pirineo central con lo que desde antiguo se utilizaba un camino de herradura como medio de comunicación con Francia (por esta zona discurría el Camino de Santiago). Este camino en el siglo XIX se transformó en carretera y en la primera mitad del siglo XX (1928 se inauguró y en 1970 fue clausurado) se procedió a la construcción del ferrocarril transfronterizo marcando no ya sólo el carácter de esta zona sino a Aragón en general, al ser un proyecto de larga gestación y construcción y efímera vida económica. De tal manera que, la historia de las comunicaciones por el puerto de Somport condiciona el desarrollo de la historia de Canfranc-estación, desde su origen, su trazado urbano hasta su intento de supervivencia mediante la reconversión del espacio ferroviario (Urgel Masip, 2007).

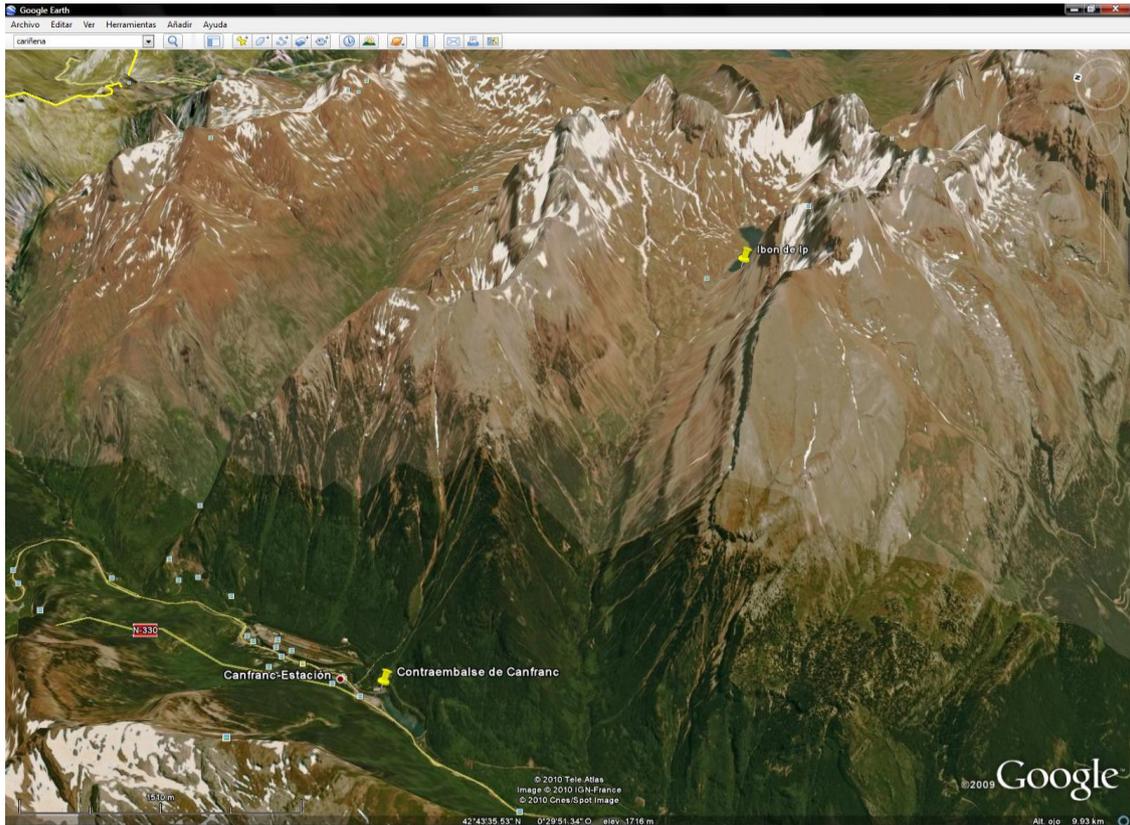


Ilustración 9. Captura de pantalla de la aplicación Google Earth donde se ven la situación del Ibón, la central y la estación de Canfranc.

El propio territorio ha sido fuertemente modificado como consecuencia de esta infraestructura. Ya que para su construcción fue necesario realizar una gran obra de ingeniería forestal debido al alto grado de deforestación que presentaba. Para ello se procedió a una restauración hidrológico-forestal con la finalidad de retener el terreno mediante la restauración de la masa arbórea y evitar de esta manera, las avenidas de la nieve y los desprendimientos de la ladera.

A esta fuerte intervención en el territorio se sumaron años más tarde la obras necesarias para la instalación de la central hidroeléctrica. La misma coincidió con la decadencia del ferrocarril y la necesidad de buscar nuevos recursos económicos. De toda la infraestructura necesaria para el aprovechamiento de las aguas del ibón del Ip, lo más complicado fue trasladar a los obreros que se ocupaban de construir la presa en el ibón. Para ello se construyó un sistema de poleas y se utilizaron dos carretones que viajaban en paralelo a las tuberías que conducían las aguas. Una vez arriba, los obreros aún tenían que recorrer cuatro kilómetros por una pista hasta llegar a las obras del embalse. En esta zona, además de la presa, se levantaron unos barracones para almacenar el material, y un albergue que hacía las veces de residencia, hospital, comedor y otros servicios. Una vez terminadas las obras de la presa, esta infraestructura se siguió utilizando para transportar materiales y proceder al mantenimiento de la misma. Hasta que finalmente, en 1997, los carretones dejaron de utilizarse. La otra presa y la central se ubicaron al lado del río Aragón, en uno de los extremos del pueblo, muy próximos a la ladera de la montaña.

### c) Análisis arquitectónico

Al retomarse las obras por parte de *Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S.A.* se decidió convertir el aprovechamiento de acumulación como estaba inicialmente previsto en uno de bombeo, encargando al ingeniero Conrado Sancho Rebollida, el proyecto de la presa y a éste mismo en colaboración con el arquitecto Miguel Fisac el de la central eléctrica. Para la realización de una central hidroeléctrica de bombeo se necesitaba un embalse superior que fuera capaz de regular la aportación del ibón de Ip además de otras posibles captaciones. Igualmente era obligatorio un embalse inferior sobre el río Aragón para recibir el agua turbinada y almacenarla hasta su bombeo; una central eléctrica con la maquinaria necesaria para la explotación del conjunto; una galería de comunicación entre el embalse superior y la central consistente en una galería de presión y tubería forzada para alimentar las turbinas del salto; y otra galería de presión que, en esta ocasión, comunicaba el embalse inferior con la central para la alimentación de las bombas.

El primero de estos dos embalses presentaba una presa de 31 m de altura, realizada con materiales sueltos construida a base de los existentes en los alrededores de su emplazamiento. Tenía núcleo de arcilla impermeable y se utilizaron en su construcción materiales margosos extraídos de los propios derrubios de la zona.

Por su parte, el embalse inferior o contraembalse era necesario para almacenar los caudales procedentes de la generación hasta su posterior bombeo. Este embalse se localizó en el cauce del río Aragón cerrado mediante una presa, de las llamadas de contrafuertes. Tiene 114 m de coronación y 27 m de altura y se caracteriza por ser una presa de pequeño espesor con grandes y expresivos contrafuertes vertederos (Aguerrí Martínez, 2005:110).

La central presentaba una planta rectangular dividida en dos crujías, que alojan las turbinas y la zona de servicios, y cubierta a dos aguas asimétricas [Ilustración 10]. Como materiales constructivos, utiliza el hormigón para los pilares sobre los que se apoyan las vigas que soportan el puente grúa y la cercha metálica de la cubierta; la mampostería para los muros de cerramiento y chapa de aluminio perforada para la cubierta. En cuanto a la composición de los alzados, son todos ellos diferentes. El más próximo al río Aragón presenta vanos de iluminación y una entrada situada en uno de los lados marcada visualmente por una pieza ondulada de hormigón. En esta misma parte la cubierta se encuentra perforada por tragaluces. El lado corto, por el que se entra al espacio de producción, presenta un amplio testero salpicado por pequeños huecos de iluminación flaqueado por contrafuertes realizados en mampostería de piedra. El siguiente lado largo es un muro cerrado lo mismo que el segundo testero corto articulado por otra serie de contrafuertes. En ambos casos, el protagonismo visual y táctil recae sobre el material: mampostería de piedra. Por el contrario, en el interior la luz se reparte uniformemente aunque tenga puntos concretos de entrada y predomina la presencia del hormigón y las estructuras metálicas. Se crea de esta manera un fuerte contraste entre unos exteriores vinculados a la arquitectura vernácula de la zona con el uso de las cubiertas inclinadas y el mampuesto de piedra con un frío y funcional interior en el que dominan los materiales industriales y la presencia de las máquinas. Sin duda una obra arquitectónica de un alto valor estético.



Ilustración 10. Vista general de la central de Canfranc. Foto: Carlos Colás.

Esta central eléctrica no es la única construcción de Fisac en el Pirineo. En la misma localidad de Canfranc levantó una pequeña casa de descanso para su familia (1959) y la iglesia parroquial de Nuestra Señora del Pilar (1969 consagrada). En ambas piezas se repite la presencia de cubiertas de gran pendiente, el uso de la mampostería en piedra y el trabajo con la luz, por otro lado característico del conjunto de la obra de Miguel Fisac. Esta central eléctrica no es un trabajo aislado de Fisac en esta zona ni un trabajo menor para el arquitecto ya que en ella expresa unas preocupaciones estéticas y lumínicas que raramente se encuentran en los edificios industriales.

A estos valores intrínsecos, el edificio se integra de manera natural en el paisaje de alta montaña que lo envuelve debido al uso de los materiales y a la referencia que en el mismo hace hacia la arquitectura del lugar.

#### **4.- CONCLUSIONES: EL VALOR PATRIMONIAL DEL PAISAJE DE LA ELECTRICIDAD CLAVE PARA SU PROTECCIÓN**

A través de estos tres ejemplos de patrimonio industrial vinculado con el sector eléctrico queda claro que la problemática que presenta el patrimonio industrial es diferente a la propia del patrimonio histórico artístico y que para llegar a comprender la importancia de su valor patrimonial es necesario por un lado definir su idiosincrasia y por otro aplicarles conceptos que superen la noción de patrimonio cultural para poder integrar el estrecho vínculo que este patrimonio mantiene con el espacio natural y con el territorio. Para ello, se propone el concepto de patrimonio territorial como el más idóneo que sintetiza el conjunto de valores de estos bienes y su vinculación con el lugar en el que se asientan.

Como consecuencia de la ampliación del concepto de patrimonio histórico por el de patrimonio cultural producido a lo largo de la última década del siglo XX, ha sido posible la consideración del patrimonio industrial como parte de esos otros patrimonios a los que se debe atender.

Sin embargo, esta situación no ha supuesto una reflexión en torno a las características específicas de este patrimonio que lo diferencian del histórico artístico y que condicionan los criterios a aplicar tanto para decidir su protección como para actuar

para su conservación. Es un patrimonio caracterizado por su carácter efímero y dinámico ya que la necesidad de sustituir y renovar le es intrínseca especialmente en lo que atañe a los bienes de equipo que, en un número importante de ocasiones, modifica el espacio arquitectónico. Esto lleva consigo que el criterio de integridad y el de inmutabilidad sean difícilmente aplicables.

Al mismo tiempo se le reconoce el valor de la novedad entendida como innovación tecnológica. Se valora sobremanera la antigüedad tecnológica de los mecanismos que integran el proceso de fabricación sin tener en cuenta que se han diluido las fronteras entre el original y la copia, adquiriendo ésta la misma importancia y singularidad que su modelo. A lo que se añade, el lógico proceso de la reparación de piezas con la consiguiente sustitución por otras que ya no pertenecen al momento de su construcción. Es, por lo tanto, muy complicado aplicar el criterio de autenticidad.

Asimismo, posee un alto valor inmaterial. Son testimonio de un determinado acontecimiento histórico y la propia organización industrial determina o condiciona la vida o las costumbres de los habitantes del territorio en el que se asienta<sup>12</sup>. Esto ha llevado en un importante número de casos a una valoración negativa, tanto por ser el lugar de sufrimiento cotidiano de miles de personas como por las huellas que sobre el territorio deja o ha dejado, especialmente en determinados sectores industriales como el ferroviario, el eléctrico o el minero.

En estos casos, la dispersión de los bienes por el territorio implica que las divisiones administrativas se superen y haya que trabajar con otros criterios como el de las cuencas hidráulicas, los geográficos o geológicos. De tal manera que esta impronta en el territorio es la aportación más destacada y singular del patrimonio industrial al concepto de patrimonio cultural y la que obliga a una reflexión más amplia que integre las relaciones que se han establecido entre el patrimonio cultural, en este caso industrial, y el natural. Ya que tal y como hemos visto, solo de esta lectura completa y siendo conscientes de esta doble dirección se llega a una explicación y a una valoración global de la aportación patrimonial de estos conjuntos. *Esta remisión al territorio como ámbito físico en el que se produce la fusión de las masas patrimoniales tanto naturales como culturales conducirá necesariamente a la conversión de este en el verdadero objeto patrimonial, lo cual está propiciando que surjan conceptos que recojan expresamente esta condición patrimonial del territorio como el de Patrimonio Territorial* (Castillo Ruiz, 2009: 37). Este concepto no sólo recoge los cambios operados en el de patrimonio sino también la propia definición de territorio como un lugar construido por la acción del hombre en su devenir histórico. Siendo el concepto de red el que define y delimita los bienes objeto de protección desde el punto de vista del territorio (Castillo Ruiz, 2009: 38).

---

<sup>12</sup> Por ejemplo en el caso de la central de Aliaga, es significativa la influencia que la central tuvo en el desarrollo económico, dejó de ser una población eminentemente agraria para pasar a depender del carbón. Creció el número de habitantes hasta los 2000, se crearon nuevas barriadas obreras introduciendo en el panorama del pueblo una arquitectura artificial a la autóctona y se reprodujo un patrón de dependencia no ya sólo de los obreros sino de todo el pueblo con la propia central al confundirse la gestión empresarial con la política: el alcalde de Aliaga fue al mismo tiempo el director de la Central.

## 5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUERRI MARTÍNEZ, Fernando (2005), “Aragón. Central hidroeléctrica de Ip y contraembalse de Canfrac” en García Braña, Celestino, Landrove, Susana y Tostoes,

Ana (dir.), *La arquitectura de la industria, 1925-1965. Registro Docomomo Ibérico*. Barcelona: Fundación Docomomo Ibérico.

BALDUQUE, José (2004), *Electro metalúrgica del Ebro, 1904-2004, 100 años de historia*, Zaragoza: El autor.

BIEL IBÁÑEZ, M<sup>a</sup> Pilar (2004), *Zaragoza y la industrialización. La arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875-1936*, Zaragoza: Institución Fernando el Católico y Gobierno de Aragón.

BIEL IBÁÑEZ, M<sup>a</sup> Pilar (coor), (2007), *Jornadas de Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza: Gobierno de Aragón.

CAMÓN, Joaquín, “Los nuevos puentes para carretera sobre el Ebro, en la provincia de Zaragoza”, Rev. *Ingeniería y Construcción*, nº 41, Madrid, 1926, pp. 193-199.

CASTILLO RUIZ, José (2009), “La dimensión territorial del patrimonio histórico”, en Castillo Ruiz, José, Cejudo García, Eugenio y Ortega Ruiz, Antonio (ed), *Patrimonio histórico y desarrollo territorial*, Universidad Internacional de Andalucía, pp. 26-50.

CRUZ PÉREZ, Linarejos y Español Echániz, Ignacio (2009), *El paisaje. De la percepción a la gestión*, Madrid, Liteam Ediciones.

Equipo de Redacción (2001), “Comarcas: Aliaga. La minería en Aliaga”, Rev. Aragonito, Boletín Informativo del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas de Aragón, nº 7, pp. 10-12.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, Ignacio, (2002), El paisaje en los sistemas de ordenación territorial, *OP Ingeniería y Territorio*, nº 60, págs. 102-111.

GARCÍA BRAÑA, Celestino, Landrove, Susana y Tostoes, Ana (dir.) (2005). *La arquitectura de la industria, 1925-1965. Registro Docomomo Ibérico*. Barcelona: Fundación Docomomo Ibérico

GERMÁN ZUBERO, Luis (2006), “Aprovechamientos hidroeléctricos en Aragón durante el siglo XX”, en Acín Fanlo, José Luis, Centellas Salamero, Ricardo y Sancho Royo, Javier, *Aquaria. Agua, territorio y paisaje en Aragón*, Zaragoza: Gobierno de Aragón y Diputación de Zaragoza, pp. 295-310.

LORENTE ALGORA, María (2005), “Patrimonio hidráulico”, en Bes Graca, Pilar y Blasco Zumeta, Javier (coord.), *Comarca de la Ribera Baja del Ebro*, Col. Territorio, nº 17, Zaragoza: Gobierno de Aragón.

MATA OLMO, Rafael y Tarroja, Álex, (2006), *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Barcelona, Diputación de Barcelona y Universidad Internacional Menéndez Pelayo

MATA OLMO, Rafael, (2008), El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública, *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, nº 729, págs. 155-172.

MIANA ESCABOSA, Alfredo y Valero Ruiz, Carlos (2003), *La minería del carbón en Aragón: su historia, métodos de trabajo y evolución tecnológica*, Zaragoza, Tierra Ediciones, Excmo. Ayuntamiento de Escucha, Fundación Endesa y OFYCUMI.

OLLERO OJEDA, Alfredo, (2005), “El río Ebro”, en Bes Graca, Pilar y Blasco Zumeta, Javier (coord.), *Comarca de la Ribera Baja del Ebro*, Col. Territorio, nº 17, Zaragoza: Gobierno de Aragón.

PARDO ABAD, Carlos J., (2004), La reutilización del patrimonio industrial como recurso turístico. Aproximación geográfica el turismo industrial, *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, nº 54, págs. 7-32.

PARDO ABAD, Carlos J., (2008), *Turismo y patrimonio industria. Un análisis desde la perspectiva territorial*, Madrid, Ed. Síntesis.

PEREZ CASTEÑER, Patricia (2009), *La electrometalúrgica del Ebro*, Trabajo de investigación inédito.

Sabaté, J. (2002), “En la identidad del territorio esta su alternativa”, *OP Ingeniería y Territorio*, nº 60, págs. 12-19.

SANCHO, C. (1970), “El aprovechamiento hidroeléctrico de bombeo del salto de Ip”, *Revista de Obras Públicas*, nº 117, pp. 553-562.

URGEL MASIP, Asunción (2007), “Ocasiones perdidas en Aragón o lo que pudo haber sido”, en Biel Ibáñez, M<sup>a</sup> Pilar (coor), *Jornadas de Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza: Gobierno de Aragón, pp. 75-101.