

# Los castilletes mineros:

## Una aproximación a su tipología

**Carlos Menéndez Suárez**

Ingeniero técnico de Minas  
(COITM de Galicia)

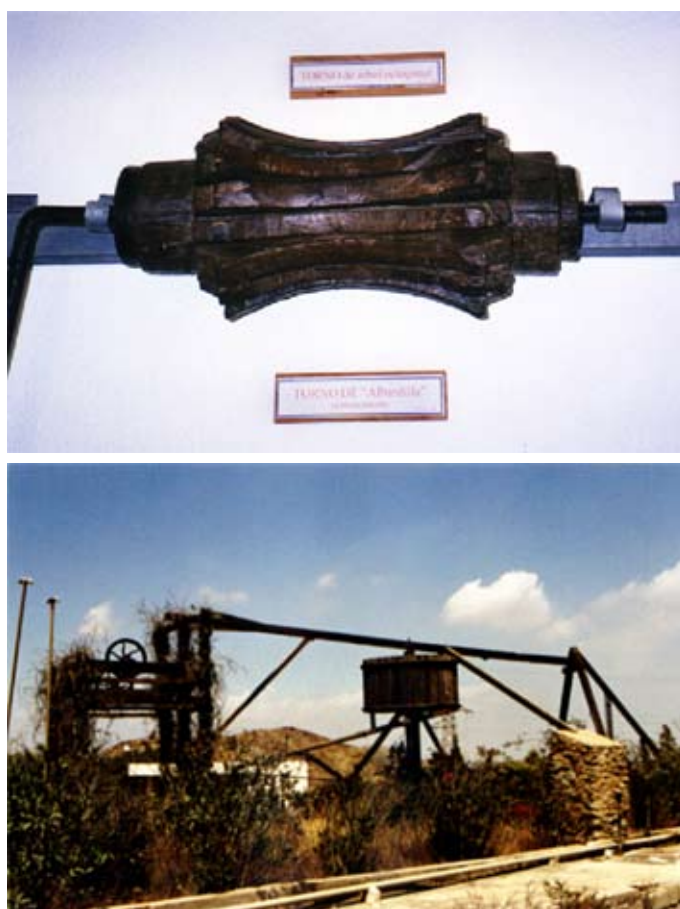


*La extracción por pozos, más o menos verticales, puede decirse que se inició con la utilización del humilde torno de mano o mecanismos similares —si bien con toda probabilidad se inició “a costilla” a través de escalas—, y después, previamente al castillete propiamente dicho y su máquina de extracción, mediante el ya tecnológicamente más avanzado malacate o baritel, ingenio que se utilizó con cierta profusión en la minería española. En este artículo se explica la evolución, a través del tiempo, de estos instrumentos de minería, para detenerse, finalmente, en los distintos tipos de castilletes.*



La utilización del **torno de mano**, quizás ya empleado en la minería prerromana, se prolongó casi hasta finales de la minería decimonónica y se empleaba en pozos poco profundos con escasos volúmenes de extracción y también en pocillos interiores, como lo atestiguan documentos gráficos de principios del siglo XIX del distrito minero de Almería. El dispositivo consiste en un cilindro de madera (llamado *árbol* o *maza*) provisto de un eje metálico que se apoya en los *cojinetes* (llamados también *chumaceras*) colocados sobre una armadura, generalmente de madera. En los extremos del eje van montadas las dos *manivelas* o *cigüeñas*, sobre las cuales accionan los hombres destinados a subir y bajar las cargas. El cilindro iba provisto, normalmente, de unas *costillas* de madera resistente (haya, encina, etc.), formando entonces el llamado **torno de albardilla**, cuya disposición permitía centrar mejor las cargas. Si el cilindro era liso (*raso*) y se montaba sobre pies derechos, el ingenio se denominaba **torno de galgas** y cuando la albardilla se sustituía por un trozo de cilindro de mayor diámetro era conocido como **torno de tambor**. En la *albardilla* se arrollaba, con dos o tres vueltas, el *tiro* o *cintero* normalmente de *esparto*, *cáñamo* o *abacá* (cáñamo de Manila) y a veces metálico, en cuyos extremos se suspendían los recipientes y cubas de extracción. Con el sistema de *albardilla* se evitaban las sacudidas ocasionadas por la superposición de las espiras del cable en el arrollamiento (*recalcones*). Posteriormente, fue utilizado el llamado **torno compuesto** o **torno mecánico**, en el cual el movimiento se transmitía al árbol desde las manivelas a través de engranajes, disposición que permitía elevar cargas mayores. También estuvo en uso el ingenio llamado **maquinez** (denominado así en el distrito de la Sierra de Cartagena-La Unión y otros), que empleaba caballerías y transmitía el movimiento por medio de engranajes y una palanca, lo que venía a constituir una cierta transición al malacate. En la Sierra de Cartagena-La Unión llegaron a emplearse tornos manuales en pozos de más de 300 metros de profundidad, dividiéndolos en secciones o tiros de unas 100 varas ( $\approx 84$  metros), con la instalación de un torno en el anchurón de cada sección, protegido de la caída de materiales por el llamado *guante*, que era un simple tablero colocado de forma inclinada. Por razones prácticas cada torno se limitaba a profundidades de 60 a 70 metros.

El **malacate** o **baritel**, muy utilizado en diversos distritos mineros (La Unión, Linares-La Carolina, Sierra Almagrera, etc.), era accionado por fuerza animal. Con-



Torno de "albardilla" y "baritel"

siste, en síntesis, en una estructura de madera (*vigas*, *tijeras*, *palancas*, etc.) y un árbol vertical o eje que, en su parte superior, lleva un *tambor* cilíndrico llamado *bombo*, dividido en dos partes en las que se arrollan las maromas o cables que, pasando por dos *poleas*, hacen ascender o descender los recipientes de extracción. Los semovientes se colocaban en la *horquilla* o *bolea* y dando vueltas por el *andén* o piso del malacate, subían o bajaban las cargas mediante el giro en un sentido u otro.

Entre los siglos XVI y XIX, los sistemas de extracción mediante pozos, descritos por *Agrícola* en *De Re Metallica*, apenas sufrieron modificaciones. Con la Revolución Industrial, y en España hacia mediados del siglo XIX, se inicia el gran desarrollo de los sistemas de extracción con la utilización de la máquina de vapor (en 1868 había 115 máquinas de esta clase en labores de extracción, desagüe y otros usos). Las primeras máquinas eran verticales de un cilindro de baja presión con escape a la atmósfera y transmisión por balancín.

A principios del s. XIX hace su aparición el cable metálico de extracción que fue sustituyendo al vegetal y, poco después, se instala la primera máquina de vapor horizontal directamente

acoplada. En el último cuarto del siglo, aparece un nuevo tipo de accionamiento, la polea de fricción Koepe monocable y se introduce la máquina de vapor *compound* de doble expansión a la que sigue, poco después, la *compound-tandem*, sistemas que permiten un empleo más racional de esta energía.

A comienzos del s. XX, se instalan los primeros accionamientos eléctricos de corriente continua de acoplamiento directo (sistema Leonard), que pronto compiten ventajosamente con el vapor y, casi simultáneamente, las primeras máquinas de corriente alterna, con motores asíncronos que, obviamente, precisaban su acoplamiento a través de reductoras. A continuación hacen su aparición las primeras máquinas instaladas en torre y, a mediados de los años treinta, se diseña la máquina de vapor rápida de *triple expansión* de alta presión que, obviamente, ya llegó con retraso. Ya después de la Segunda Guerra Mundial, se introduce la polea Koepe multicable, sistema que permite un considerable incremento de la capacidad de extracción a mayores profundidades.

Con todos estos equipamientos, los pozos mineros comienzan a estar coronados por *castilletes* de extracción de muy diversa tipología (llamados *malacates* en ciertas cuencas sureñas).

### Tipología de Castilletes

Básicamente y bajo el punto de vista estructural, los castilletes más sencillos se componen de dos montantes verticales y, normalmente, de un par de tornapuntas arriostradas entre sí y al conjunto. A partir de esta estructura básica triangulada se pueden dar innumerables variantes. Si el castillete lleva instalada la máquina de extracción en la parte superior, se trata de una *torre de extracción*.

En nuestro país es bastante frecuente encontrar minas inactivas en las que, al lado de edificios ruinosos, se pueden ver castilletes metálicos que señalan la situación de antiguos pozos de extracción. Es evidente que muchos de estos castilletes podrían haber sido contruidos de madera, lo cual hubiera sido menos gravoso para el explotador y su servicio exactamente el mismo, con una duración suficiente para la mayoría de estas minas, cuya vida era generalmente de pocos años. Por ello, es obvio que, para una pequeña mina que comenzaba su explotación en condiciones más que inciertas, como era en la mayoría de los casos, habría que haber tendido a un criterio de máxima economía, siendo suficiente, para iniciar los trabajos, instalar un castillete barato de madera y, si la explotación cristalizase en una gran mina, ésta pagaría toda ampliación o modificación de los sistemas de extracción. Por ejemplo, un castillete de

## Los castilletes más sencillos se componen de dos montantes verticales y, normalmente, de un par de tornapuntas arriostradas entre sí y al conjunto

madera de unos 8 metros de altura a eje de poleas, tendría un coste, a mediados del siglo pasado, de unas 25.000 PTA de la época, es decir, una cuarta parte de un castillete de hierro, que rondaría por aquel entonces las 95.000 PTA.

En general, los castilletes de madera se emplearon hasta finales del s. XIX, los de fábrica de mampostería, de ladrillo macizo, etc., en la segunda mitad de dicho siglo y los metálicos se instalaron a partir del último cuarto del s. XIX hasta la actualidad. Los pocos castilletes de hormigón armado contruidos datan de la década de los años cuarenta del s. XX.

Los castilletes mineros pueden ser de diversos tipos, según la clase de materiales con que estén contruidos y las máquinas se hallen situadas en el suelo o suspendidas sobre torres, bien sean de bobinas para cables planos, tambores cilíndricos, cónicos, bicilíndrico-cónicos, o sistemas de fricción tipo Koepe de un sólo cable o multicable para cables redondos. Pueden estar contruidos con materiales metálicos, de hierro o acero, mixtos de hierro-madera, de madera, de hormigón en masa o armado y también de fábrica de mampostería, ladrillo o mixta de mampostería-ladrillo, dependiendo en cada caso de su ubicación territorial y posibilidades económicas de las empresas explotadoras.

Un caso singular de instalación de extracción es el de la mina de carbón de Arnao (Castrillón, Asturias), explotada por la Real Compañía Asturiana de Minas entre 1833 y 1915, tal vez el primer pozo minero vertical de España equipado con cierta modernidad. El castillete, contruido de madera, está revestido con planchas de zinc (metal fabricado por la propia empresa, luego absorbida por AZSA) y en vez de utilizar cables empleaba cadenas que, amarradas a las jaulas, engranaban en las poleas y se arrollaban en los tambores de la pequeña máquina de extracción de vapor que entonces se utilizaba (hoy desaparecida).

Sin pretender ser exhaustivos, los castilletes podrían clasificarse, en una primera aproximación y a la vista de los existentes hoy en día en nuestro país, en una docena de tipos, según los esquemas y fotografías que se muestran seguidamente.



1)		
3)		
5)		
7)		
9)		
11)		

2)		
4)		
6)		
8)		
10)		
12)		

## TIPOLOGÍA DE CASTILLETES

**Tipo 1.** Es un tipo de castillete de los más antiguos y elementales, generalmente de madera escuadrada de pino canadiense, pudiendo ser datados de comienzos de la “fiebre minera” del s.XIX, en minas con previsiones de explotación relativamente modestas, si bien algunos han sido utilizados en pozos con capacidades de extracción y profundidades considerables. El dimensionado es empírico y su estructura triangulada es muy sencilla, pero de gran resistencia y efectividad: dos montantes verticales y dos tornapuntas, con los arriostramientos necesarios y escuadradas del orden de 30x25 cm para los primeros y de 25x15 cm para las segundas. Las poleas (en un principio algunos castilletes disponían de una sola polea) se instalaban yuxtapuestas, y solían ser de gran diámetro (en función de la profundidad) y el tiro generalmente *volado* con cables planos vegetales o metálicos. Hoy se puede ver este tipo de castillete con cierta profusión en la Sierra de Cartagena-La Unión. La fotografía es del pozo *Los Burros* de La Unión.

**Tipo 2.** Este tipo de castillete fue coetáneo por algún tiempo con el anterior y es muy común en la minería española sureña a lo largo del s. XIX. Por su módico coste y sencillez proliferaban en diversos distritos, como Cartagena-La Unión, Mazarrón, Linares-La Carolina y otros. Consta de dos sencillos muros de fábrica en forma trapezoidal emplazados a cada lado del pozo, bien de ladrillo cerámico, mampostería o mixtos, que sustentan el eje de poleas, con *tiro volado* como sistema más usual o, en algunos casos, con guionaje de cables o rígido (raro). En dichos muros se practicaban los huecos necesarios para facilitar las maniobras del pozo. La fotografía es del pozo *San Jerónimo* de la Sierra de Cartagena-La Unión.

**Tipo 3.** Es denominado “*cabria*” en las cuencas sureñas y se conservan, que se sepa, cinco ejemplares. Se compone de una sencilla estructura metálica de palastro roblonado muy sólida y resistente, formada por dos triángulos convenientemente arriostros y cimentados. Utilizaba normalmente guionaje de cable, según se pudo verificar en alguno de los ejemplares existentes. La fotografía es del pozo *Aurora* de Belmez.

**Tipo 4.** Es bastante utilizado en la minería sureña, y está constituido por una fábrica de mampostería o mixta de mampostería-ladrillo cerámico o sólo ladrillo, similar al tipo 2. Su fábrica es verdaderamente ciclópea y resiste por sí misma a cualquier tipo de solicitación a que se vea sometida, incluso sin necesidad de tornapuntas. Alguno de los ejem-

plares de la cuenca linarense presenta tan esmerada fábrica de mampostería que bien puede encasillarse como sillería. Por funcionalidad, aunque no de modo sistemático, estos castilletes solían ser coronados con una ligera estructura metálica o de madera que soportaba las poleas. Este tipo de castillete puede presentar diversas variantes adaptadas a explotaciones más consolidadas y duraderas, como fue el caso de Minas de La Cruz en Linares, cuyo pozo quizás ostente la máxima profundidad alcanzada en nuestro país (1.008 metros). La fotografía es del pozo *Inocente* de la Sierra de Cartagena-La Unión.

**Tipo 5.** No es usual en la minería española, existiendo un ejemplar construido en mampostería careada de muy buena factura (fotografía que se acompaña), el correspondiente al pozo *Calero* en Barruelo de Santullán (Palencia), que presenta unas incipientes tornapuntas que podrían considerarse casi innecesarias.

**Tipo 6.** Es muy peculiar, al menos en los casos de ciertos ejemplares muy estilizados que se conservan en La Unión y que recuerdan vagamente a las estructuras metálicas decimonónicas proyectadas por Eiffel. El ejemplar de la fotografía pertenece a la mina *Las Matildes* de La Unión, hoy rehabilitado y convertida en centro de interpretación, de factura similar al de la cercana mina *La Blanca* o *San Quintín* que monta, además, una torre de tipo *Cornish* para el desagüe. Son estructuras hiperestáticas de celosía en palastro roblonado de gran esbeltez, copiadas probablemente de pozos mineros franceses.

**Tipo 7.** Es bastante común en la minería española de una cierta importancia, existiendo ejemplares en muchas cuencas mineras. Es un tipo de castillete muy resistente, generalmente de celosía metálica roblonada, copiado también de pozos franceses, belgas o alemanes, y para cuya construcción ya se precisaba la redacción de un buen proyecto y una conveniente justificación del dimensionado de su estructura basada, probablemente y a pesar de ser hiperestática, en principios del más puro empirismo, con sus tornapuntas divergentes para aumentar la base de sustentación. Hay castilletes de este tipo que sobresalen del resto

**Algunos castilletes sobresalen del resto por su belleza**



por su belleza, como son los casos del pozo *Ibarra* en León, cuya construcción data de 1912; los magníficos de Puertollano, *Santa María* (hoy urbano) y *Norte*; los de Linares *Matacabras* y *Federico* (ambos urbanos en la actualidad); y el de la mina *La Española* en La Carolina. La fotografía es del pozo *Elorza* de Puertollano.

**Tipo 8.** Es un castillete de hormigón armado. El fotografiado pertenece a la mina de *Lieres* (Asturias), data de 1943 y monta, curiosamente, una polea Koepe monocable en el suelo con dos poleas yuxtapuestas en vez de coplanarias, como era lo habitual en este sistema. Son castilletes raros en nuestro país, existiendo, que se sepa, otros dos ejemplares en la provincia de Barcelona en las cuencas de Sallent y Balsareny, el primero de factura bastante ordinaria y el segundo de ejecución más esmerada. Son castilletes probablemente copiados de los existentes en las cuencas mineras francesas, belgas y alemanas, que requieren, no obstante, un buen proyecto y, sobre todo, una cuidada ejecución al tratarse de estructuras muy esbeltas. Si bien son más resistentes que los metálicos, tienen el inconveniente de no poder desmontarse fácilmente y son de problemática modificación, razón por lo cual, aparte de su coste, puede explicar su escasa profusión en nuestro país.

**Tipo 9.** Está representado por los castilletes contruidos normalmente por DUFEL (Duro Felguera), de los cuales hay bastantes ejemplares, fácilmente reconocibles por las articulaciones de unión entre la estructura de los montantes y las tornapuntas, tratándose, pues, de una estructura isostática. La fotografía es del pozo *María* de Villablino.

**Tipo 10.** Corresponde a un pórtico de doble máquina de extracción en el suelo que no es habitual en la minería española ya que, para poner en marcha una doble extracción, si las dimensiones del pozo lo permitían, se solía recurrir a otras soluciones más económicas. El castillete representado en la fotografía (antiguo pozo *Alberto* de Cardona, actualmente instalado sobre el pozo *Tabliza* en la provincia de León) no responde con exactitud al esquema, ya que montaba originalmente una polea Koepe tricable situada en el suelo por un lado y tambores cilíndricos clásicos en el opuesto. Obviamente se trata de una estructura porticada hiperestática.

**Tipo 11.** Es un castillete de tipo torre que monta polea Koepe y del que existen algunos ejemplares en la minería española. Los hay metálicos y de hormigón armado y su estructura está formada generalmente con cuatro montantes con arriostramientos mediante vigas a diferente altura. Tienen la ventaja, respecto a los castilletes clásicos, de per-



El pintoresco castillete de Pozo Ibarra (León) ya cerrado, mantuvo su actividad durante 66 años

## La extracción de pozos verticales se inició con la utilización del torno de mano o mecanismos similares

mitir utilizar la estructura para usos diversos y ahorrar la superficie dedicada a la casa de máquinas. La fotografía es del pozo *Pilar* de Escucha.

**Tipo 12.** Es de factura moderna, cuyo modelo probablemente sea copia de estructuras francesas y data de los últimos años del pasado siglo. Se trata de una variante de las clásicas, con una estructura muy estilizada hiperestática, formada por dos tornapuntas, ménsulas y cuatro montantes. La estructura está compuesta de secciones de vigas en cajón soldadas, tanto en las tornapuntas como en las ménsulas que soportan las poleas, una sobre otra (coplanarias) como normalmente corresponde a la disposición Koepe. Dada la situación decadente de la minería subterránea, no hay excesivos ejemplares de este tipo de castillete, contando actualmente, que se sepa, con tres ejemplares: en Asturias los pozos *Carrio* y *La Camocha nº 2* (que montaba anteriormente un castillete metálico clásico y una magnífica máquina de extracción de vapor, que se expone hoy en día en el exterior del MUMI en El Entrego); y el de la fotografía, que corresponde al pozo *María* de Peñarroya-Pueblonuevo.

## POZOS EN ACTIVIDAD CON CASTILLETE

**Asturias.** Carrio, Sotón (dos), María Luisa y Candín (dos) en la cuenca del Nalón; Santiago (torre), San Nicolás y Montsacro, en la cuenca del Caudal.

**Barcelona.** Pozos nºs 1, 2, 3 y 4 (auxiliar) en Suria; Pozo nº 3 en Sallent; y Emérica en Balsareny.

**León.** Eloy Rojo y Aurelio del Valle (torres de extracción) y Tabliza (polea Koepe en el suelo, antiguo pozo Alberto de Cardona) en Pola de Gordón; Calderón en Villablino; y Malabá en Torre del Bierzo.

Pozos inactivos con castillete

**Albacete.** Castilletes de mampostería en el Coto Menor de Hellín en Las Minas, pozos San Eduardo, Alfonsito, Esperanza y Santa Ana.

**Almería.** Alianza en Herrerías; Quientalpensara en Pilar de Jaravía, Pulpí; Barranco del Chaparral (cabria de madera con máquina de vapor de 1873) y un sinnúmero de castilletes de mampostería en la parte septentrional de la Sierra de Almagrera (Barranco Jaroso, Francés, Chaparral, etc.).

**Asturias.**; Delfina en Cangas de Onís; Arnao en Castrión; San Jerónimo en Teverga; La Peña y Esperanza (El Terronal, cinabrio), Santa Bárbara (La Rabaldana), San José, Espinos; Tres Amigos, Llamas, Figaredo (dos, uno torre), Polio (dos torres), San Nicolás y Barredo, en Mieres; San Antonio, San Jorge y San Fernando (Orillés) en Aller; Olloniego (San Frechoso) en Oviedo; Cerezal, San Mamés, Entrego, Sorriego, San Vicente y Venturo en San Martín del Rey Aurelio; San Luis, Modesta, Samuño, Mosquitera I y Fondón en Langreo; Mosquitera II (torre), Pumrabule (dos), Lieres (dos) en Siero; y La Camocha (dos) en Gijón (cerrado a finales de 2007).

**Badajoz.** El Borracho en Garlitos; San Guillermo y San Nicolás en el Valle de La Serena; Alfredo en La Parra; El Lobo en Don Benito; y Mariquita en Usagre.

**Barcelona.** Pozo nº 1 de la mina Enrique en Sallent; y María Teresa de la mina Nieves en Cardona.

**Burgos.** San Ignacio en San Adrián de Juarros.

**Cáceres.** San José en Valdeflórez (hormigón armado).

**Cantabria.** Santa Amelia en Torrelavega; Sel del Haya en Udías; San José en Novales; y La Cuerre en Rionansa.

**Ciudad Real.** Norte, Elorza, Santa María, San Julián, San Felipe, Argüelles y Nuestra S<sup>a</sup>. de Lourdes (pozo nº 2) en Puertollano; Nuestra S<sup>a</sup>. del Pilar (pozo nº 16) en Almodóvar del Campo; San Aquilino, San Teodoro y San Joaquín (los dos últimos torre), Diógenes pozo nº 5 (patio EUITM) en Almadén; Las Pozas en Mestanza.

**Córdoba.** Espiel y Auxiliar en Espiel; Belmez, Aurora (cabria), Arcadio, Padre Murillo, Lucas Mallada, Santa Rosalía, Franco y Neptuno en Belmez; Balanza Cervantes 5 (rotonda de entrada a la población), San Antolín, María y Auxiliar en Peñarroya. Cervantes 1 (cabria), Cervantes 2, San José de la mina Cervantes 3 y Pozo Auxiliar 2 de Cervantes 4 en El Porvenir; Pozo Maestro en Valdeinfierno; Demetrio, El Soldado, Virgen del Carmen y Morras del Cuzna en Villanueva del Duque; Lolita (dos) y La Esperanza en Pozoblanco; La Vacadilla y El Águila en Cardeña; El Rosalejo, Begoña, Claudio y Cantos Blancos en Alcaracejos; Santa Brígida en Fuente la Lancha; San Rafael en Villanueva de Córdoba; y varios pozos en Minas Viejas (Oriente, Saavedra, República y Central) en Santa Eufemia.

**Granada.** Santa Constanza (cabria) en Jerez del Marquesado.

**Huelva.** Masa Planes (Museo) en Río Tinto; Peña del Hierro (reproducción), Rotilio y San Antonio en Nerva; Isidro en Sotiel Coronada; Algaida y Pozo nº 4 en La Zarza; Renato de Lomero Poyatos (polea Koepe); Alfonso en San Telmo; La Joya, San Carlos y Guadiana de Las Herrerías; y Tharsis.

**Jaén.** La Cruz, San Vicente, Matababras y Federico (los dos últimos urbanos), San Miguel (patio EUITM), y San Francisco 1º en Linares; La Española en La Carolina (Los Guindos); Monteponi y San Agustín en Baños de la Encina; San Luis (Cerro Hueco, cabria), San Cayetano y Pozo nº 3 en Guarromán; La Esmeralda, Pozos nºs 1, 3 y 5 de El Cobre y Pozo nº 3 de Adaro en Bailén; y varios castilletes de mampostería de esmerada factura.

**León.** Ibarra (Ciñera), en La Pola de Gordón; Julia y Viejo, en Fabero; María en Villablino; Vitoria (desmontado en mina-escuela de El Bierzo); y La Herrera I y II en Sabero.

**Madrid.** Mirador de El Centenillo (patio de la ETSIM de Madrid).

**Mallorca.** Minas Selva de Can Brit y Sineu.

**Murcia.** San Simón, San Federico, Triunfo, La Mazarronera (Leiva) y varios de fábrica de mampostería en Ma-

Mucho debe la historiografía  
minera a una serie  
de profesionales de  
muy diversa formación





Castilletes reubicados en el casco urbano de Linares. Pozos Matababras y Federico

zarrón. *Los Burros*, *San Lorenzo*, *La Paz Nueva*, *Lo Veremos nº 2*, *Observación a Santervás*, *San Francisco Javier*, *La Paz Vieja*, *Julio César*, *Catón*, *Ocasión* (dos), *Santa Antonieta*, *Dos Amigos*, *Don Carlos*, *Manolita*, *San Rafael*, *Lo Veremos nº 1*, *La Verdad de un Artista*, *San Francisco de Paula*, *María Jesús*, *Artesanía*, *En el Tranvía*, *Revolución*, *El Cielo*, *Santo Tomás*, *Montserrat*, *Obdulia*, *Dios te Ampare*, *La Cierva*, *Trinidad*, *La Marquesita* (urbano, en plaza pública), *La Pagana*, *Blanca*, y *Las Matildes* (actualmente centro de interpretación) en La Unión.

**Navarra.** En la actualidad, no existe ningún castillete de los utilizados en la cuenca potásica. Fueron desmontados los castilletes metálicos de los pozos *Beriaín*, *Guindulaín* y *Undiano*.

**Palencia.** *Calero* y *Peragido* (metálico con tres tornapuntas) en Barruelo de Santullán.

**Salamanca.** Pozo de *Barruecopardo*.

**Sevilla.** Pozo nº 5, en Villanueva del Río y Minas (con máquina de extracción de vapor horizontal de 1880).

**Tarragona.** *Renania*, *Regía I* y *Lagarto*, en Bellmunt del Priorato; *Mineralogía*, *Jolapa* y *Raimunda* en El Molar.

**Teruel.** *Pilar* y *Se Verá* en Escucha; *Santa Bárbara* (reconstruido) en Utrillas; *Corral Negro* en Ariño; y *San Juan* en Andorra.

**Toledo.** *La Unión-Guajaraz* en Mazarambroz.

**Vizcaya.** *Mina Bodovalle (Ezequiela)* en Gallarta.

## CONCLUSIÓN

Mucho debe la historiografía minera a una serie de profesionales de muy diversa formación (geógrafos, economistas, etc.) que dedican sus desvelos a investigar (en sus diferentes vertientes) nuestro inestimable legado cultural minero, que es, a toda costa, necesario conservar. Es, en este sentido, de la mayor urgencia, programar los correspondientes estudios de catalogación del patrimonio minero en general e iniciar, por zonas o conjuntos, expedientes de declaración de Bienes de Interés Cultural (BIC) y tratar de evitar el expolio y vandalismo que sufre esta riqueza. En este sentido y quizás para evitar el expolio que sufre este patrimonio, algunos municipios mineros han optado por reubicar ciertos castilletes instalándolos en el ámbito urbano, actuaciones que no deberían de generalizarse, aunque en ciertos casos puede resultar aconsejable dada la inaccesibilidad del bien minero a proteger.

Finalmente, cabe desear que este modesto trabajo sirva para estimular y promover estudios más profundos sobre este fascinante tema y concienciar a la sociedad de la necesidad de proteger de forma integral el patrimonio minero, rindiendo con ello un merecido homenaje a los mineros de todos los tiempos, que sacrificaron su salud e incluso su vida para legarnos un mundo mejor. ■