



IGME

70

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

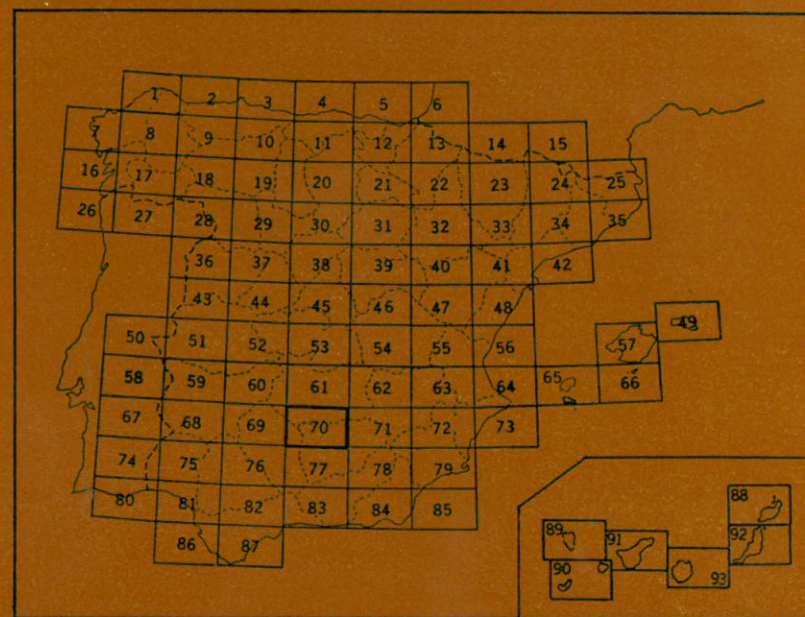
LINARES

Primera edición

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS 23 MADRID 3



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA
E. 1:200.000

LINARES

Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

INDICE

	Págs.
1. Introducción	5
2. Objetivos y fundamentos	6
3. Características fundamentales del Mapa	9
3.1. Fichero de indicios	9
3.2. Simbología	11
3.2.1. Fondo Geológico	11
3.2.2. Yacimientos minerales e indicios	12
3.2.3. Metalotectos	17
3.2.4. Codificación	18
4. Bibliografía	19

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M - 9.811 - 1974

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

EL MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA 1:200.000

1. INTRODUCCION

El Mapa Metalogenético de España a escala de 1:200.000 constituye uno de los capítulos del Programa Nacional de Investigación Minera (PNIM) y, por tanto, se integra en los trabajos relativos al Plan Nacional de Minería.

El Mapa completo, a esta escala, consta de 93 Hojas, de las que 87 corresponden a España peninsular y Baleares, mientras que las seis restantes se refieren al archipiélago Canario.

Cada Hoja completa cubre una superficie aproximada de unos 10.000 kilómetros cuadrados.

La Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, Sociedad Anónima (ENAD/MSA), a requerimiento del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), ha sido la encargada de llevar a cabo este proyecto, durante los años 1969 a 1971. Para realizarlo, formó un equipo que, dirigido por JOSE SIERRA LO-

PEZ, ANTONIO ORTIZ RAMOS y JOAQUIN BURKHALTER ANEL, se ocupó de (V. PNIM, tomo 7):

- Dotar de filosofía al proyecto.
- Organizar una metodología de trabajo.
- Coordinar y participar en la toma de datos.
- Transmitir éstos a los mapas mediante una simbología original.
- Adaptar el fondo geológico procedente del «Mapa Geológico a escala 1 : 200.000. Síntesis de la Cartografía Existente».
- Seleccionar los metalotectos representables.

El mapa resultante debe considerarse como mapa geológico de yacimientos minerales (m. metalogenético s. l.), ya que, en general, se ha enfatizado más la morfología y mineralogía de los yacimientos que sus aspectos genéticos. No obstante, se ha dedicado especial atención a la definición de metalotectos, que se representan junto con los 8.000 yacimientos e indicios minerales que aproximadamente recoge el Mapa.

Con la publicación de este documento se pretende proporcionar un instrumento que permita precisar las áreas más favorables para la investigación minera, a la vez que orientar sobre los criterios a seguir. En este sentido es recomendable complementarlo con la información contenida en los «Mapas pre-visores de mineralizaciones, 1 : 1.500.000» y que ya se encuentran publicados para veinte sustancias fundamentales.

2. OBJETIVOS Y FUNDAMENTOS

Siendo el objetivo fundamental de estos mapas el planteamiento de investigaciones mineras, cabía concebirlos como mapas metalogenéticos s. s. o como mapas geológicos de yacimientos minerales (metalogenéticos s. l.).

Los primeros exigían disponer de mapas geológicos muy detallados y de conocimientos metalogénicos profundos de los

yacimientos españoles. Desafortunadamente, ésta no es la situación nacional en ninguno de los dos aspectos.

Por lo que se refiere a la base geológica utilizada, la 1 : 200.000, «síntesis de los conocimientos actuales», constituye una toma de conciencia indispensable que pone muy claramente de manifiesto cuán heterogéneo, desigual e incompleto es ese conocimiento geológico del país. Muy inferior, como término medio, al mínimo requerido para acometer la confección de un mapa metalogenético s. s. a escala nacional.

En consecuencia, resulta obvio que, puesto que la investigación metódica de nuestro subsuelo no puede ni debe esperar a que se alcance un nivel adecuado de conocimientos de la infraestructura geológica y minera, era imprescindible adoptar un enfoque absolutamente realista, en consonancia con el concepto mismo de prospección, confeccionando mapas metalogenéticos, en sentido amplio, de los que se pudieran deducir criterios y guías, por pequeños que fueran.

A estas limitaciones de partida habrá que añadir las propias de la ejecución del trabajo: desigual investigación de las fuentes, insuficiente comprobación en el campo, limitación en el tiempo, heterogeneidad de la experiencia personal... Indudablemente que estos mapas nacen afectados de un especial carácter de provisionalidad; pero ello no es en realidad una circunstancia, sino más bien un reflejo de su inmanente perfectibilidad, que se acentúa en las etapas más tempranas de desarrollo. Por esta razón, y aunque se hubiera partido de un nivel superior de conocimientos, la simbología siempre se habría concebido dentro de un sistema aditivo.

Paralelamente al cumplimiento del objetivo primordial, es de interés destacar otros logros que se esperan alcanzar:

- Ofrecer, por primera vez en España, una síntesis de los conocimientos actuales, publicados o que se han podido obtener, sobre nuestros indicios y yacimientos minerales. Esfuerzo que es primer paso hacia una metalogenia española.

- Huir, a escala nacional, de la contemplación aislada de los individuos mineralizados, tan limitada en el espacio por el minifundismo histórico de nuestras concesiones y permisos, para relacionarles con todos aquéllos, más o menos distantes, pero naturalmente vinculados por una comunidad de condiciones geológicas de yacimiento.
- Salir, también, del círculo vicioso de nuestros yacimientos minerales y sus áreas de interés conocidas, mediante un examen integral, de forma que puedan resaltar espontáneamente tipos de yacimientos, nuevos en nuestro estilo y panorama clásicos, y no los mismos que de manera subconsciente siempre se buscan.

La sistemática de representación elegida se apoya en dos principios fundamentales: el primero es que, en investigación minera, presenta un interés de orden superior la caracterización del ambiente geológico en el que yacen los indicios y yacimientos, que las características individuales de éstos; el segundo, que la singularización de un ambiente o rasgo geológico por la incidencia sistemática en él de determinados indicios o yacimientos minerales, aunque se desconozcan las razones genéticas de su existencia, suministra una base analógica, de carácter estadístico, suficiente para permitir suponer, en general, que la repetición del ambiente o rasgo geológico pueda ir acompañada de una correspondiente repetición de los indicios y yacimientos minerales.

Ambos principios se ponen de manifiesto en la cartografía mediante la representación, especial y destacada, de cualquier rasgo u objeto geológico (metalotecto comprobado) que manifieste una relación, de carácter estadístico y validez general o local, con la presencia de determinados yacimientos minerales y pueda constituir, por consiguiente, una guía para su búsqueda. Los metalotectos, así como los indicios y yacimientos con ellos asociados, se representan sobre un fondo geológico especialmente preparado para ser lo más significativo posible desde un punto de vista mineralífero.

La identificación y representación de rasgos geológicos análogos (metalotectos probables y posibles), próximos a los comprobados y acompañados de indicios minerales, da carácter de previsor al Mapa Metalogenético.

Puesto que por debajo de determinadas escalas resulta inevitable, se han utilizado símbolos para los indicios y yacimientos. Ahora bien, el sistema de confección del símbolo deberá ser aditivo, de forma que se pueda pasar progresivamente, en la representación, desde la expresión del mero conocimiento de la existencia del indicio hasta la simbolización de todas sus características metalogenéticas, del ambiente geológico, económicas y de laboreo.

Finalmente, deben separarse claramente en la simbología los datos económicos y de laboreo de los metalogénicos, pues aquéllos, si bien pueden ayudar a cuantificar la posible potencialidad de las áreas favorables, no tienen significado para definir geológicamente a los metalotectos.

3. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DEL MAPA

3.1. FICHERO DE INDICIOS

Antes de enfrentarse con la formación de los Mapas hay que disponer, por una parte, de la base geológica, y, por otra, de un fichero homogéneo sobre nuestros indicios y yacimientos minerales. La base geológica ha sido la 1:200.000, «Síntesis de los conocimientos actuales», preparada con diversos objetivos en el seno del PNIM. La formación del fichero de indicios y yacimientos minerales ha supuesto agotar, en lo posible, la información contenida en las más variadas fuentes, verterla, con conciencia de su fiabilidad en cada caso, en fichas adecuadas y guardarla en la memoria del ordenador. Esta transformación se ha tenido que realizar por otra parte mediante una organización y sistemática muy cuidados, dada la cantidad de datos y el breve tiempo disponible.

Las fuentes utilizadas fueron fundamentalmente las siguientes:

- En primer lugar, las documentales. Se consultaron, aparte de numerosos informes y documentos de carácter confidencial, unas 3.000 publicaciones, que quedaron registradas en fichas perforadas para facilitar su uso cotidiano y también almacenadas en el ordenador.
- La realización, por parte de los equipos del Instituto Geológico y Minero de España, en colaboración con las Secciones de Minas, del análisis de los permisos de investigación y concesiones de explotación, que constituye otro capítulo importante del PNIM.
- Especialistas en sustancias, como la Junta de Energía Nuclear (JEN) en el Uranio, o el Departamento de Mineralogía de la Universidad de Madrid en las arcillas industriales, y gran número de personas y Empresas con experiencia en determinadas zonas.
- Finalmente, una de las fuentes más importantes la constituyeron los equipos de investigación que tienen desplazados el IGME y ADARO por el país. De acuerdo a sus zonas naturales de influencia se establecieron 23 sectores, en los cuales los equipos correspondientes no solamente facilitaron una información viva, sino que explotaron por su cuenta de forma descentralizada las diversas fuentes y comprobaron muchos datos dudosos. Estos equipos regionales recibieron el auxilio final en su labor de equipos volantes de la central.

Toda la información regional fue registrada en fichas-cuestionario. En una ficha A de «datos generales» se agrupan los administrativos, geográficos, de concesiones y de fuentes de información. Otra ficha B de «datos metalogénicos» reúne los referentes a la mineralización, sus condiciones de yacimiento, contexto geológico, guías específicas de prospección e interpretaciones genéticas. Existen otras fichas C para las concesiones

y D para los permisos de investigación. Finalmente, una ficha R resume los datos correspondientes a indicios agrupados en unidades geológicas fácilmente individualizables. Se han fichado así un total del orden de 8.000 indicios y yacimientos en nuestro país.

La información registrada en estas fichas, dada la diversa fiabilidad de las fuentes de que proviene, es examinada, filtrada por así decirlo, antes de pasar a otra ficha preparada para el ordenador, codificándose, mediante un interesante sistema puesto a punto por los equipos de geoestadística del IGME y la E. T. S. de Ingenieros de Minas de Madrid, en tres tarjetas IBM de 80 columnas.

3.2. SIMBOLOGIA

3.2.1. Fondo Geológico

Se conservan todos los contactos y rasgos estructurales de la Hoja 1 : 200.000, suprimiendo ciertas formaciones mediante la uniformización de color, y destacando especialmente otras por medio de sobreimpresiones litológicas clásicas.

La simplificación estratigráfica general se ha conseguido mediante el empleo de seis colores que diferencian las formaciones pertenecientes al Precámbrico, Paleozoico, Trías, resto del Mesozoico, Terciario y Cuaternario. El no poder disponer de más colores, por los condicionamientos de la impresión, ha hecho que se prefiera separar al Trías, con una especial significación metalogenética en España, en lugar de cualquier otro de los sistemas componentes del Paleozoico. En los casos necesarios, también se puede realizar por sobrecargas adecuadas.

La litología ígnea se ha resuelto por un sistema mixto de colores y sobrecargas. Los colores se han empleado para marcar una gran división de estas rocas en dos grupos principales, basados fundamentalmente en su nivel de consolidación. De este modo, las plutónicas llevan siempre un fondo de color rojo, mientras que las volcánicas lo llevan verde.

El quimismo diferenciador de unas y otras se señala por medio de sobrecargas diferentes, según sean de carácter ácido, intermedio, básico, ultrabásico o alcalino, que figuran en la primera columna. La segunda columna se reserva para los nombres de las rocas, diferenciadas según estas características.

En algunos casos es preciso alcanzar una mayor precisión en la clasificación de las rocas que aparecen en la superficie de la Hoja metalogenética de que se trate. Este problema se ha resuelto mediante la adición de diversos signos añadidos al fundamental del quimismo, o variando el tamaño o color de éste, según se especifica en las leyendas de las Hojas en las que se ha empleado este artificio.

Un sistema análogo es el que se emplea en la representación de rocas de elevado grado de metamorfismo, y origen dudoso para las que sobre un fondo de color, se imprimen determinadas sobrecargas según el tipo de roca de que se trate (gneis, micacitas, etc.).

Por lo que se refiere a las rocas sedimentarias más comunes, cuando se considera necesario destacar su existencia, se emplean sobrecargas, cuyo significado se explica en las leyendas de las Hojas en que aparecen.

3.2.2. Yacimientos minerales e indicios

Se han separado en la representación las que son características geológicas del yacimiento, inmutables en nuestro período de observación, de aquéllas esencialmente variables, como su importancia económica, grado de laboreo y reservas.

Las primeras constituyen un núcleo o módulo circular de dimensión constante y que tapa la geología infrayacente, mientras que las segundas se representan en una circunferencia concéntrica, pero independiente.

La unidad de representación corresponde a uno o más indicios o yacimientos contenidos en 30 Ha., que es la superficie ocupada por el módulo.

La morfología se obtiene mediante la adición de signos al módulo que además indicarán, por su orientación, la del cuerpo mineralizado.

Se distinguen así: morfología desconocida, filoniana, estratiforme, masiva o diversa, y el caso especial de que el yacimiento sea cartografiable.

En las áreas en las que la densidad de indicios obligaría a la superposición de unos símbolos con otros, se utilizan curvas de densidad de grosor creciente en relación directa en la frecuencia de su aparición. Con esta forma de proceder no solamente se salva un problema de representación, sino que, además, se muestra la geometría, que puede ser significativa, de tales áreas geoquímicamente anómalas.

MORFOLOGIA

REPRESENTACION SIMBOLICA	desconocida		1	estratiforme		3
	filoniana		2	masiva y diversas		4
YACIMIENTO CARTOGRAFIABLE	filoniana		mineralizado mineralizable	masiva		
	estratiforme		mineralizado mineralizable	aluvionar		
DENSIDAD DE MANIFESTACIONES SUPERIOR A LA REPRESENTABLE	Grado de densidad creciente según grosor de curvas de contorno.					

El elemento principal, del que la mineralización es mena, se representa por el color del símbolo.

MENA

○ Pb, Zn, Ag	a	○ Sb	j	○ U y radiactivos	s	○ TR (tierras raras, Zr, mnc (monacita))	v
○ F	b	○ Ba, Sr, Mg	k	○ sales: Na, K, Mg	t	○ alu (alunita)	w
○ Cu	c	○ pyr (pirita)	l	○ carbonos: ant (antracita)	u	○ grf (grafito)	x
○ Cu, Co, Ni	d	○ Au, Ag, As	m	○ hul (hulla)		○ asf (asfalto)	
○ Cr, Ni, Pt	e	○ dmt (diamante)	n	○ lig (lignito)			
○ Sn, W, Mo, Bi	f	○ Li, Be, Nb, Ta, Ti	o	○ tur (turba)			
○ Hg	g	○ Sb, As, Bi	p	○ silicatos industriales	z	○ Al (bauxita)	y
○ S	h	○ P (fosfato)	q				
○ Fe	i	○ Mn	r				

Se utilizan 14 colores distintos, lo que con el relleno parcial del módulo supone 28 posibilidades, cubriéndose las asociaciones de elementos más frecuentes en España.

Los símbolos químicos de los elementos principales se ponen al lado del módulo, por orden decreciente, según su importancia económica en el yacimiento.

Una letra antepuesta al correspondiente símbolo químico indica la mineralogía de la mena de acuerdo a la codificación siguiente:

- n*: nativos.
- z*: sulfuros y combinaciones afines.
- h*: sales haloideas.
- o*: óxidos, hidróxidos (con tantalatos, niobatos, titanatos, antimoniatos).
- c*: carbonatos, boratos, nitratos, yodatos.
- t*: sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos.
- f*: fosfatos, arseniatos, vanadatos.
- s*: silicatos.

QUIMISMO

M E N A			G A N G A	
<i>n</i>	nativos	1	————— silicatada	A
<i>z</i>	sulfuros y combinaciones afines	2	————— carbonatada	B
<i>h</i>	sales haloideas	3	————— sulfatada	C
<i>o</i>	óxidos, hidróxidos (tantalatos, niobatos, titanatos, antimoniat.)	4	————— otras	D
<i>c</i>	carbonatos, boratos, nitratos, yodatos	5		
<i>t</i>	sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos	6		
<i>f</i>	fosfatos, arseniatos, vanadatos	7		
<i>s</i>	silicatos	8		

Según la forma del subrayado del conjunto de elementos de menas se señala la mineralogía dominante de la ganga.

- Silicatada
- Carbonatada
- Sulfatada
- Otras

Cuando, como es el caso más frecuente a la escala utilizada, la roca encajante está representada en la geología base, no se utilizará este símbolo. En caso contrario podrá variar de una Hoja a otra y acomodarse así a los detalles locales.

ROCA ENCAJANTE (en el caso de no estar implícita en la base geológica)

6	1	2	1-	7	2-	2	3-	3
5	4	3	4-	4	5-	5	6-	6

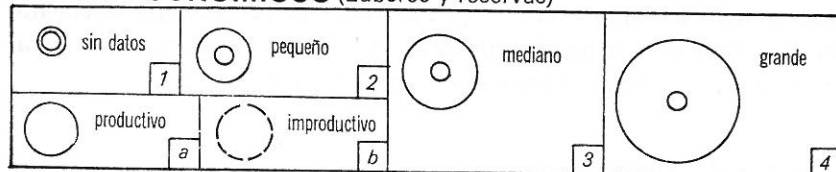
Para representar el proceso genético se ha utilizado prácticamente la misma simbología que el Mapa Metalogenético de Europa 1 : 2.500.000, en la que los procesos endógenos se representan con flechas verticales en sentido ascendente y los exógenos con flechas descendentes.

PROCESO GENETICO

 alteración superficial		<i>a</i>	 aluvionar		<i>b</i>	 sedimentario		<i>c</i>
 vulcano-sedimentario	<i>d</i>	 volcánico	<i>e</i>	 hidrotermal sin diferenciar	<i>f</i>	 epitermal	<i>g</i>	
 mesotermal	<i>h</i>	 catatermal	<i>i</i>	 cata-neumatolít.	<i>j</i>	 pneumatolítico	<i>k</i>	
 pegmatítico	<i>l</i>	 intramagmático	<i>m</i>	 metasomático	<i>n</i>	 metamórfico metamorfozado	<i>p</i>	

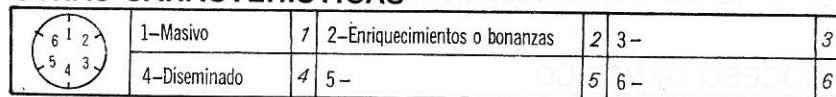
La circunferencia externa únicamente aparecerá en los yacimientos que han sido o son objeto de explotación, y no en los indicios; si es de trazos querrá decir que el yacimiento está inactivo, y si es continua, que está activo. Según su diámetro se indica sucesivamente: la falta de datos y la importancia económica, pequeña, excepcional y grande. La separación entre estas categorías se ha establecido de forma orientativa, según el valor del volumen de metal explotado más las reservas conocidas, apoyándose en las cifras de los Mapas Europeo y Americano.

DATOS ECONOMICOS (Laboreo y reservas)



Se ha aprovechado también la circunferencia externa para representar características geológicas que generalmente sólo hay posibilidad de conocer en yacimientos explotados; la distribución interna de la mineralización, su control estructural de detalle y su edad.

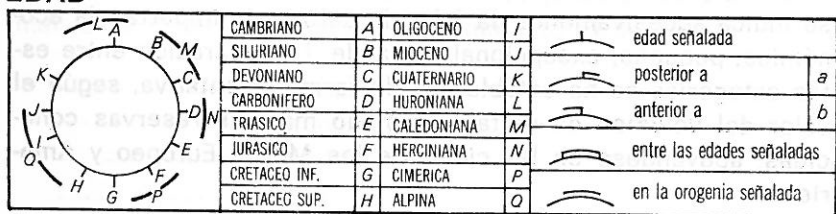
OTRAS CARACTERISTICAS



Así, para la distribución interna de la mineralización, su control estructural de detalle y otras características, se cuenta con seis posiciones de reloj disponibles; unas fijas, como la 1 (masivo), 4 (diseminado) y 2 (en enriquecimiento o bonanzas), y otras que pueden ser variables.

La edad de la mineralización se expresa por posiciones de reloj, externas a la circunferencia y que se refieren a los distintos períodos geológicos y orogénicos; este sistema, tomado del americano, tiene la ventaja de que con un trazo complemen-

EDAD



tario se puede señalar si no se conoce el período exacto, si es posterior a uno, anterior a otro, comprendido entre dos o perteneciente a una orogenia.

3.2.3. Metalotectos

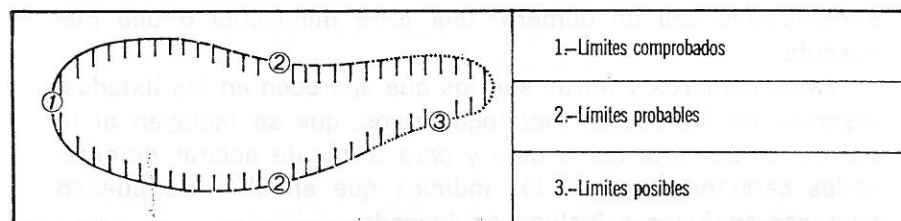
Metalotecto comprobado. Corresponde al caso en que tanto los yacimientos e indicios como su contexto geológico están claramente definidos y relacionados. Se representan por líneas continuas, del mismo color que el de la mena correspondiente, que contornean los rasgos geológicos y siguen a los estructurales.

Metalotecto probable. Se define por analogía de contexto geológico, continuidad espacial con un metalotecto visto y existencia de indicios. Su representación es análoga al del anterior, con líneas de trazos.

Metalotecto posible. Se define por analogía de contexto geológico, rareza o ausencia de indicios, y no necesaria continuidad espacial.

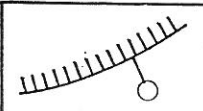
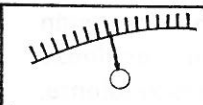
Su representación es análoga a las anteriores, pero con líneas de puntos.

METALOTECTOS



Metalotecto no aflorante. Si el yacimiento se encuentra incluido físicamente en un metalotecto, pero en el mapa geológico no cae sobre él, por ejemplo, porque en superficie aflora

una formación y el yacimiento se encuentra en otra, en profundidad, se le puede relacionar con el afloramiento con una flecha continua.

	Indicio exterior directamente relacionado con el metalotecto.
	Indicio exterior con relación genética posible.

Metalotecto y yacimiento distanciados. Si el yacimiento no se encuentra incluido físicamente en el metalotecto, pero puede tener una relación con él (por ejemplo, filones de Sn en pizarras y existencia de un granito próximo), ésta se puede sugerir mediante una flecha de trazos uniendo el indicio con el metalotecto probable.

3.2.4. Codificación

Como puede observarse en la leyenda, a la derecha de la parte dedicada a cada una de las características representadas existe una columna que identifica cada una de las posibilidades simbolizadas con un número, una letra minúscula o una mayúscula.

Estos números y letras son los que aparecen en los listados-resumen de los mapas metalogenéticos, que se incluyen al final de la Memoria como guía y para tratar de aclarar determinadas características de los indicios que en el mapa pueden aparecer confusas o incluso equivocadas.

4 BIBLIOGRAFIA

- ADARO (1962).—«Actividades en sus primeros veinte años de Adaro en el distrito minero de Linares-La Carolina». *Particular*.
- (1964).—«Plomo. Linares ADARO. Memoria del Ejercicio 1964». *Particular*.
- «Plano concesiones mineras término de Linares». *Particular*.
- «Plano conjunto de "Santa Ana"». *Particular*.
- ALIA MEDINA, M.; CAPOTE, R., y HERNANDEZ ENRILE, J. L. (1971).—«Rasgos geológicos y tectónicos de la Sierra Morena Oriental y sus estribaciones meridianas en la transversal de Moral de Calatrava (Ciudad Real a Villanueva del Arzobispo, Jaén)». *I. Congreso hispano-luso-americano de Geología Económica*, tomo 1.
- ALVARADO, A. (1925).—«Algunas ideas sobre probable desarrollo del distrito de Linares-La Carolina». *Rev. Min.*, serie C, tomo 41.
- (1926).—«Fracturas metalizadas en el término de Andújar». *Bol. I.G.M.E.*, tomo 47 (2.ª parte).
- ALVARADO, A. de, y TEMPLADO, D. (1935).—«Hoja n.º 838. Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real)». *I.G.M.E.*
- AMAR DE LA TORRE, R. (1869).—«Extracto de las memorias estadísticas de 1866. Jaén». *Rev. Min.*, tomo 20.
- ANONIMO (1855).—«Resumen del estado de lamínería del distrito de Linares». *Rev. Min.*, tomo 4.
- (1876).—«Reseña minera del distrito de Linares». *Rev. Min.*, serie B, tomo 2.
- (1891).—«Minas de plomo en Linares». *Rev. Min. y Met.*, tomo 9.
- (1932).—«Reservas de cobre en España». *Not. y Com.*, n.º 4.
- (1944).—«La investigación eléctrica de los filones de cobre de la Sierra de Córdoba». *Mem. I.G.M.E.*, n.º 48.
- (1944).—«Investigaciones sísmicas en la zona de Linares. La Carolina (Jaén)». *Mem. I.G.M.E.*, n.º 48.
- (1959).—«Plano general de concesiones mineras de los términos de Andújar y limítrofes (Jaén)». *Particular*.

- (1966).—«Plomo». *I.N.I. 25 Aniversario*, 1966.
- (1970).—«Plano geológico-minero del distrito de Linares». *Rev. Min.*, tomo 8.
- «Plano de concesiones mineras del término de Linares y limítrofes». *Particular*.
- «Bosquejo geológico y minero de la Hoja 1/50.000, n.º 883, Virgen de la Cabeza. Provincia de Jaén». *Particular*.
- «Mapa geológico de Córdoba y Azuaga». *Particular*.
- «Plano de conjunto de las concesiones de Linares y La Carolina (Jaén)». *Particular*.
- ARRIBAS, A. (1964).—«Mineralogía y metalogenia de los yacimientos españoles de Uranio-Cardena (Córdoba)». *Not. y Com.*, n.º 76.
- ARRIOLA, E. (1922).—«Estudio industrial del grupo minero "Los Guindos"». *Jefatura Minas de Jaén*.
- (1925-26).—«Estudio industrial de los grupos mineros "Sinapismo" y "Rafaelito" (Linares)». *Jef. Min. de Jaén*.
- BAUTISTA MUÑOZ, M. (1877).—«Reconocimiento del terreno de Montoro hasta el río Yeguas». *Rev. Min.*, serie B.
- BOUYX, E. (1962).—«La edad de los esquistos de Alcudia». *Not. y Com.*, n.º 66.
- (1964).—«Los terrenos ante-ordovicienses del sur de Ciudad Real». *Not. y Com.*, n.º 76.
- (1964).—«La transgresion ordovicienne dans la Sierra de Mestanza». *Comptes Rendues par l'Academie Sciences Paris*, tomo 258.
- (1963).—«Extension des terrain ante-ordoviens au sud du Ciudad Real (Espagne Meridionale)». *Comptes Rendues S. Soc. Geol. Fr.*, Fasc. 10.
- (1970).—«Contribution a l'étude des formations ante-ordoviciennes de la Meseta Meridionale (C. Real et Badajoz)». *Mem. I.G.M.E.*, tomo 73.
- BRAECKEL, G. (1912).—«La región minera de Linares-La Carolina». *Rev. Min.*, serie C, tomo 30.
- BRINKMANN, R., y GALLWITZ, H. (1933).—«Du Betische ausseurand in Südost-Spanien». *Abhan. Gessel Wissen Gott.*, número 10.
- BUTENWEG, P. (1968).—«Geologische Untersuchungen in Ostteil der Sierra Morena Nordöstlich von La Carolina (provincia Jaén)». *Münster. Forsch. Geol. Paläont.* H:G.
- CABANAS, R. (1956).—«Notas estratigráficas de la provincia de Jaén». *Est. Geol.*, n.º 51-32.
- (1957).—«Las terrazas cuaternarias del Guadalquivir y sus afluentes en la provincia de Jaén». *Rev. de la Real Acad. de Cien. (Madrid)*, tomo 51, cuaderno 2.º
- (1959).—«Los niveles de terrazamiento cuaternario del Guadalquivir y sus afluentes en la provincia de Jaén». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, n.º 55.
- CABAÑAS, F. (1969).—«Informe sobre la prospección geofísica del Trias de la provincia de Albacete y Jaén». *Inédito*.
- CALDERON, S. (1889).—«Wulfenita de Linares». *Act. Esp. Hist. Nat.*, tomo 18.
- CANTOS, J., y TARGHETTA, J. R. (1943).—«Algunas notas de interés para la Hoja de Linares». *Not. y Com.*, n.º 11.
- CANTOS FIGUEROLA, J. (1951).—«Investigación sísmica en Baños de la Encina». *Rev. Geof.*, tomo 10.
- (1953).—«Investigación sísmica en Baños de la Encina (Jaén)». *Mem. I.G.M.E.*, tomo 55.
- CARBONELL, A. (1925-26).—«Estudio de los criaderos de Pb de la región SE. de El Soldado y su continuidad hacia el término municipal de Montoro y provincia de Jaén». *Dist. Min. de Córdoba*.
- (1948).—«Criaderos de la región de El Soldado (Córdoba)». *Bol. I.G.M.E.*, tomo 60.
- (1948).—«Estudios de la región SE. de El Soldado para investigar la probable continuidad de esta importante zona minera». *Bol. I.G.M.E.*, tomo 60.
- (1970).—«Estudio de los criaderos de plomo de la región SE. de El Soldado y de su continuidad hacia el término municipal de Montoro y provincia de Jaén». *Jef. de Min. de Córdoba*.
- CZYSZKOWSKI, S.—«Les venues metallifères de l'Espagne». Paris. Imprimerie nouvelle de bois-Colombes.
- CHALON, P. F. (1903).—«Contribution à l'étude des filons de galène de Linares (Espagne)». *Revue Universelle des Mines (Paris-Lieje)*, tomo 3.
- CHAUVEL, J.; DROT, J.; PILLET, J., y TAMAIN, G. (1969).—«Précisions sur l'ordovicien moyen et superieur de la "Serie-Tipe" du Centenillo, Sierra Morena Orientale Espagne». *Bull. Soc. Geol. Fr.* (7), XI.
- DOMERGUE, Cl., y TAMAIN, G. (1967-68).—«Note sur le district minier de Linares. Linares-La Carolina (Jaén-Espagne)». *Livre en honnaje a A. Baragnac*.
- EMPRESA NACIONAL ADARO DE INVESTIGACIONES MINERAS, SOCIEDAD ANONIMA (1965).—«Distrito minero de La Carolina». *Informe particular*.

ENGLISM, G. (1902).—«Un sondeo en Linares». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 26.

ESCOSURA, L. (1945).—«Nota sobre la mina y fundición del Guindo». *Bol. Of. de Minas*, n.º 18.

ESTEBAN SANTIESTEBAN, F. (1970).—«Descubrimiento de unos yacimientos de sales sódicas en Ubeda». *Bol. Geol. y Min.*, tomo 81, 1.º

EZQUERRA DEL BAYO, J. (1844).—«Descripción geognóstica y minera de los criaderos de Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real)». *Bol. Of. de Minas*, n.º 11, tomo 1.

FEBREL, T. (1970).—«Boceto de la Hoja núm. 883. Virgen de la Cabeza». *Doc. particular*.

FERNANDEZ, M.; VALDES, A.; ALVARADO, A., y MESEGUER PARDO, J. (1931).—«Hoja n.º 885. Santisteban del Puerto (Jaén)». *I.G.M.E.*

FERNANDEZ, M.; VALDES, A., y MESEGUER PARDO, J. (1933).—«Hoja n.º 906. Ubeda (Jaén)». *I.G.M.E.*

FERNANDEZ PACHECO, J. (1949).—«Estudio de algunos yacimientos españoles de Kieselgur». *Not. y Com.*, n.º 19.

FERNANDEZ SOLER, R. (1954).—«Reseña histórica de la minería del plomo en la zona de Linares-La Carolina». *Actas conmemorativas de la creación del cuerpo de Ingenieros de Minas*.

FUGANTI, A. (1968).—«Recherche stratigraphique, petrographique e structurales nella zona mineraria de Linares. Espagne meridionale». *Univrs. Stud. Triest. Institut. Geologia*, n.º 76.

GAMBOA; PORTUONDO, y PACHECO (1921).—«Estudio industrial de criaderos de hierro y plomo en las regiones de los términos municipales Puebla de Don Rodrigo, Luciana, Piedrabuena, Porcuna y Pozuelo de Calatrava». *Jef. Minas C. Real*.

GARCIA ARAUS, F. (1875).—«Datos geológico-mineros de la provincia de Jaén». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 1.

GARCIA SIÑERIZ, J. (1944).—«Investigación sísmica en la zona de Linares-La Carolina (Jaén)». *Rev. Geol.*, tomo 3.

GAVALA LABORDE, J.; RUBIO, E.; MILANS DEL BOSCH, J., y CARBONELL, A. (1931).—«Hoja n.º 882. Venta de Cardena (Córdoba)». *I.G.M.E.*

GOMEZ IZQUIERDO, V. M. (1925-26).—«Estudio del grupo "Collado del Lobo", término de Guarromán». *Jef. Min. Jaén*.

— (1925-26).—«Estudio del grupo "Majada Honda", término de Guarromán». *Jef. Min. Jaén*.

GOMEZ SALAZAR, I. (1853).—«Dictamen sobre las circunstancias actuales y porvenir de la mina de los "Arrayanes", per-

teneciente al Estado, evacuada en 1846, acompañado de un plano-croquis para su inteligencia». *Rev. Min.*, tomo 4.

GUARDIOLA, R. (1913).—«Informe sobre la mina "El Guindo", La Carolina». *Particular*.

HENKE, W. y BORN, A. (1953).—«Aportación a la geología de Sierra Morena en la parte norte de La Carolina (Jaén)». *Pub. Ext. Geol. Esp.*, n.º 7.

HEREZA, J., y ALVARADO, A. (1926).—«Yacimientos metalíferos de Linares y Huelva». *Guía Geológica Madrid*.

HERNANDEZ PACHECO, E. (1905).—«Distribución de la wolframita en España y yacimiento de tungsteno de Cerro de las Cabezas, en Montoro (Córdoba)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, mayo 1905.

HERNANDEZ SAMPELAYO, P. (1918).—«Informe sobre las minas de wolframio de Montoro». *Particular*.

— (1920).—«Informe sobre las minas de hierro de Santisteban». *Particular*.

— (1926).—«Informe sobre las minas de wolfram de Montoro». *Particular*.

— (1928).—«Informe sobre las minas de plomo de Matacabras (Linares)». *Informe*.

— (1942).—«Isleos del centro (Mestanza)». *Mem. I.G.M.E.* tomo 45.

— (1942).—«Siluriano de Andalucía (Santisteban del Puerto)». *Mem. I.G.M.E.*, tomo 45.

— (1942).—«Siluriano de Andalucía (Despeñaperros)». *Mem. I.G.M.E.*, tomo 45.

— «Informe sobre las minas de plomo de Montoro». *Particular*.

— «Informe de una mina de cobre en Andújar». *Particular*.

HERRERA, A. (1877).—«Datos geológico-mineros de la provincia de Jaén». *Bol. I.G.M.E.*, tomo 4.

— (1970).—«Datos geológico-mineros de la provincia de Jaén». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 4.

— (1911).—«Una novedad de explotación en la mina "Sinapismo"». *Rev. Min.*, serie C, tomo 29.

HOEPPFEMER, R., y HOPPE, P. (1964).—«Über den westlichen abschnitt der betischen kordillere». *Geol. Runds. B. 53, H. 1*.

IBERGESA (1970).—«Hoja n.º 863. Aldeaquemada». *Particular*.

— (1970).—«Hoja n.º 838. Santa Cruz de Mudela». *Documentación particular*.

— (1970).—«Hoja n.º 837. Viso del Marqués». *Ibergesa*.

I.G.M.E. División de Minería (1970).—«Proyecto de investiga-

- ción minera del Valle de Alcudia, Ciudad Real, Brazatortas y Mestanza». *I.G.M.E.*
- I.G.M.E.—«Relación de C.E. y P.I. de sales sódicas de la provincia de Córdoba. Extracto de la "Relación de P.I. por CINA para Morton Ibérica, S. A."». *Est. particular.*
- I.G.M.E. División de Minería (1970).—«Proyecto de investigación minera del Valle de Alcudia, Ciudad Real, Brazatortas y Mestanza». *I.G.M.E.*
- INZA, J. (1856).—«Minas de plata en Sierra Madroña». *Rev. Min.*, tomo 7.
- (1857).—«Minas de plata (plomo) en Sierra Madroña». *Rev. Min.*, serie A, tomo 8.
- JEFATURA DE MINAS DE JAÉN (1959).—«Plano general de concesiones mineras término municipal de Andújar y limítrofes (Jaén)». *Jef. Min. de Jaén.*
- «Plano agrupación concesiones mineras de la provincia de Jaén». *Jef. Min. de Jaén.*
- «Demarcaciones mineras de Jaén». *Jef. Min. de Jaén.*
- JORNADA, L. (1911).—«Sobre una variante del sistema de disfrute en las minas de La Carolina». *Rev. Min.*, serie C, tomo 29.
- KINDELAN DUANY, J. A.; CANTOS FIGUEROLA, J., y TARGHETTA, J. B. (1946).—«Hoja n.º 905. Linares (Jaén)». *I.G.M.E.*
- LOPEZ CALLEJAS, J. M. (1924).—«Estudio del criadero de mineral de plomo de las minas pertenecientes a los grupos "San Miguel", "El Mimbre" y "Coto de la Luz"». *Jef. Min. de Jaén.*
- (1924).—«Estudio industrial de los criaderos de plomo denominados "Venus", "Cristo del Valle", "Calvario", "Los Gregorios", "San Lorenzo" y "Santa Ana" de la zona de Linares». *Jef. de Min. de Jaén.*
- (1926).—«Estudio industrial de los criaderos de mineral de plomo del grupo denominado "Pozo Ancho" en la zona de Linares». *Jef. Min. de Jaén.*
- LLAVE, R., y PACHECO, J. (1919).—«Estudio industrial de criaderos de antimonio en las regiones de los términos de Torrenueva, Santa Cruz de Mudela, Almuradiel y Viso del Marqués». *Jef. Min. de Ciudad Real.*
- MALLADA, L. (1884).—«Reconocimiento geológico de Jaén». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 11.
- (1902).—«Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera de Bélmez (Córdoba)». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*
- (1908).—«Nota acerca de las minas de Tunsgeteno de hierro en el término de Casayo (Orense) y Montoro (Córdoba)». *Bol. I.G.M.E.*, tomo 29.
- (1909).—«Minas de Montoro (Córdoba)». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 29.
- MARIN, A. (1915).—«Informe sobre la mina de plomo "Santa Catalina" de La Carolina (Jaén)». *Informe.*
- (1918).—«Informes sobre la mina de wolfram "Montoro"». *Informe. Inédito.*
- (1949).—«Criaderos de Linares (La Carolina)». *Real Acad. de Cienc.*
- MARQUEZ TRIGUERO, E. (1970).—«Fuentes antiguas sobre la minería de España y en particular de Sierra Morena». *Bol. Geol. y Min.*, tomo 81-1.
- MARTINEZ GARRIDO, J. G. (1909).—«Región minera de La Carolina». *Estadística Minera.*
- (1910).—«Explotaciones modernas del distrito de Linares». *Estadística Minera.*
- (1919).—«Explotaciones mineras. Zona de Linares. Zona de La Carolina». *Estadística Minera.*
- (1921).—«Formación del catálogo correspondiente a la zona que comprende el grupo minero "El Centenillo" en el término municipal de Baños de la Encina». *Jef. Min. Jaén.*
- MARTINEZ SORIANO, y DULCE, B. (1919).—«Memoria sobre los yacimientos metalíferos de los términos de Andújar, Villanueva de la Reina y Montizón». *Bol. Of. Min. y Met.*, números 23 y 24.
- MAZARRASA, J. M. (1898).—«Mina de plomo Arrayanes de Linares». *Rev. Min.*, Serie C.
- MESA, P. (1890).—«Memoria sobre la zona minera de Linares. La Carolina. Bosquejo geológico del distrito». *Rev. Min.*, Serie C, tomo 8.
- (1892).—«Mina de La Carolina y de Alcuadía». *Rev. Min.*, Serie C, tomo 10.
- (1899).—«Memoria sobre las minas de Linares y La Carolina». *Rev. Min.*, Serie C, tomo 7.
- MESEGUER PARDO, J., y CANTOS, J. (1942).—«Investigación de nuevas metalizaciones en el distrito de Linares-La Carolina». *Not. y Com.*, n.º 10.
- NARANJO, E. (1875).—«Datos geológico-mineros de la provincia de Jaén, término de La Carolina». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, tomo 2.
- NARDINEZ LOPEZ, F. (1972).—«Relación de C.E. y P.I. e indicios de plomo de la zona de Santa Elena (Jaén)». *Particular.*

- ORIO, R. (1897).—«El distrito de Linares». *Rev. Min.*, año 1888.
- PANCORBO, L. (1943).—«El antimonio en España». *Min. y Met.*
- PERAN, M., y TAMAIN, C. (1967).—«Geologie fondametales et appliquée de la Hemete ballpee du Rio Pinto (Ouest du Centenillo, Jaén, España)». *Trav. Lab. Geologie des Grandes regions du globe*. Fac. D'Aisany Roneot 52.
- (1967).—«La "Formation Campaña" dans la Nord de la province de Jaén. Espagne». *Comptes Rendues par l'Academie Sciences Paris*, tomo 265.
- PINTADO, F. (1927).—«Características de los criaderos de Linares y accidentes geológicos que los afectan». *Particular*.
- POLICARPO Y CIA. (1845).—«Sobre el beneficio de los minerales de cobre en Linares». *Anales de Minas*.
- P.N.I.M. (1970).—«Mapa de situación de minas de la provincia de Córdoba». *Informe P.N.I.M.*
- PROYECTO DEL GUADALQUIVIR.—«Mapa hidrogeológico de una parte del borde septentrional de la depresión del Guadalquivir». *F.A.O.-I.G.M.E.*
- «Mapa hidrogeológico de la depresión del Guadalquivir en la transversal de Córdoba». *I.G.M.E.-F.A.O.*
- QUIROS LINARES, F. (1970).—«La minería en el Valle de Alcudia y el Campo de Calatrava». *Est. Geog.*, tomo 30-117.
- RECHENBERG, H. P. (1957).—«Algunas observaciones respecto a los criaderos de plomo de Linares (España)». *Not. y Com.*, número 46.
- REDLIN (1953-54).—«Geologisch Übersichtskarte der mittleres Sierra Morena im Gebiet des Valle de Alcudia». *Información particular*.
- RICHTER, P. (1967).—«Stratigraphie und tektonik in der Sierra de San Andrés (östliche Sierra Morena. Spanien)». *Münster, Forsch. Geol. Paläont.*, H. 3.
- RODRIGUEZ ROMERO, G. (1908).—«Bosquejo geológico-minero sobre algunos criterios de Andújar y Villanueva de la Reina». *Estadist. Minera*.
- ROSA, A. de la; ALVARADO, A. de, y HERNANDEZ PACHECO, F. (1929).—«Hoja n.º 836. Mestanza (Ciudad Real)».
- RUBIO, C. (1926).—«Prephace au livre: Les gisements métallifères de Linares et Huelva, de Hereza, J. Alvarado, A.».
- XIV Cong. Int. Geol. Exansión, A. J.
- SAEZ GARCIA, C. (1946).—«La estratigrafía del Triásico y Terciario marino de la zona de Ubeda». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, n.º 44.

- SANDARS (1905).—«The Linares bas-relief. and xoman mining operations in Baetica». *Avchedogia*.
- SANCHEZ, E. (1859).—«Memoria científico-estadística del establecimiento nacional de minas de Linares». *Rev. Min.*, tomo 10.
- SANCHEZ CELA, V. (1970).—«Consideraciones petrogénicas sobre el Trías de la zona de Linares. Beas de Segura (Jaén)». *Est. Geol.*, vol. 25.
- «Estudio geológico del Trías del borde prebético (Linares-Alcaraz)». *Est. Geol.*, vol. 27.
- SANS HUELLIN (1943).—«Determinación de perfiles con el gravímetro electromecánico "Asjania" n.º 25 en la zona de Linares-Bailén-Jabalquido, por José M. Espinosa de los Monteros». *Particular*.
- SERVICIO AGRONOMICO NACIONAL (1970).—«Mapa geológico de la provincia de Córdoba». *Min. Agricultura*.
- «Provincia de Ciudad Real». *Min. Agricultura*.
- SORIANO, J., y DULCE, B. (1933).—«Estudio sobre los yacimientos metalíferos de los términos de Andújar, Villanueva de la Reina y Montizón (Jaén)». *Cat. Des. Cri. Min.*, tomo 1-2.
- TAMAIN, G. (1963).—«Esquisse metallogenique de la Sierra Morena Orientale (Espagne)». *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*.
- (1964).—«Mise en évidence de mouvements tectoniques dans le Sud-Est de la Sierra Morena (Espagne)». *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*, tomo 258.
- (1966).—«Les structures antiques de surface, guides fondamentaux de la prospection miniere dans la region du Centenillo-Jaén (Espagne)». *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*.
- (1966).—«L'information archeologique appliques a la prospection miniere dans le Nord du district de Linares-La Carolina. Jaén (Espagne)». *Bulletin de L'Inst. Geol. Min. Esp.*
- (1966).—«Les écailles du Centenillo (Jaén, Espagne). Contribution à l'étude structurale du rebord meridional de la Meseta Ibérique». *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*, tomo 263.
- TAMAIN, G., y PERAN, M. (1967).—«El Centenillo, zone de référence pour l'étude de l'Ordovicien de la Sierra Morena Orientale (Espagne)». *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*, tomo 265.
- TAMAIN, G. (1968).—«Bosquejo metalogenético de Sierra Morena Oriental (España)». *Particular*.
- (1968).—«Le district miniere de Linares-La Carolina et son cadre metallogenique en Sierra Morena Orientale». *Bull. Soc. Geol. Fr.* (7), tomo 10, n.º 1.

VAZQUEZ GUZMAN, F. (1967).—«Nuevas áreas devonianas en la zona occidental de Sierra Morena». *Not. y Com.*, n.º 98.

VEGAS, R. (1970).—«Formaciones precámbricas de la Sierra Morena occidental. Relación con las series anteordovícicas de Almadén, Don Benito y Cáceres». *Est. Geol.*, vol. 26.

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000
HOJA NUM. 70 - LINARES

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
1	529,4	451,2	835	Pb	Ciudad Real	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
2	528,1	450,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
3	529,0	449,4	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
4	530,4	449,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
5	532,0	449,5	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
6	532,3	448,4	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
7	528,6	446,2	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
8	529,5	445,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
9	530,4	446,2	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	1b	N	
10	529,7	444,2	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
11	531,3	444,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
12	531,7	443,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	1b	N	
13	532,2	445,3	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	1b	N	
14	533,3	445,7	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	2b	N	
15	533,6	446,7	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	2b	N	
16	533,2	447,4	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	1b	N	
17	534,2	450,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
18	535,0	449,2	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
19	536,2	450,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
20	536,4	449,3	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	1b	N	
21	535,7	446,7	835	Pb	»	» » »	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
22	536,6	446,1	835	Pb	»	» » »	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
23	537,8	445,4	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	1b	N	
24	537,9	450,1	835	Zn, Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
25	529,0	446,4	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
26	538,0	447,7	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
27	539,2	448,9	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
28	539,9	448,2	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	2b	N	
29	540,8	447,1	835	Pb, Zn	»	Almod. del Campo, Brazatortas	2	a	2	A	3	f	3b	N	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000
HOJA NUM. 70 - LINARES

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
30	541,2	445,3	835	Pb	Ciudad Real	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	1b	N	
31	541,4	448,8	835	Pb, Zn	»	Almod. del Campo, Brazatortas	2	a	2	A	3	f	3b	N	
32	544,0	447,0	835	Pb, Zn	»	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	3b	N	
33	544,3	445,4	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
34	546,6	445,6	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
35	547,0	442,2	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
36	548,8	445,3	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
37	550,9	445,6	835	Pb	»	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2	A	3	f	3b	N	
38	553,7	445,6	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
39	552,5	444,8	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
40	553,2	443,3	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
41	534,1	443,4	835	Pb	»	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
42	541,9	444,1	835	Pb	»	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	2b	N	
43	543,0	444,6	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
44	545,2	444,8	835	qrz	»	»	2	z	8		3	f	1b	N	
45	543,8	444,0	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
46	545,2	442,8	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
47	547,8	443,0	835	Pb, Zn	»	»	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
48	548,3	441,8	835	Pb	»	»	2	a	2	AB	3	f	2b	N	
49	546,6	441,8	835	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
50	550,0	443,0	835	Pb	»	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2	A	3	f	1b	N	
51	551,2	443,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
52	550,1	441,5	835	Pb, Zn	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
53	552,4	442,6	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
54	553,3	441,8	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
55	552,7	440,1	835	Pb, Zn	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
56	554,7	440,3	835	Zn, Pb	»	Hinojosa de Calatrava	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
57	556,2	439,8	835-836	Pb, Zn	»	» » »	2	a	2	A	3	f	1b	N	
58	538,2	442,4	835	Pb	»	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
59	538,4	440,6	835	Pb	Ciudad Real	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
60	540,2	442,2	835	Pb	»	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	2b	N	
61	540,1	440,1	835	Pb	»	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
62	541,6	441,0	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
63	542,6	439,7	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
64	543,4	441,7	835	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
65	543,6	440,6	835	qrz	»	» » »	2	z	8		3	f	1b	N	
66	545,7	441,1	835	Pb	»	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	2b	N	
67	545,4	439,6	835	Pb	»	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
68	549,3	439,6	835	Pb	»	Brazatortas, Cabezarrubias P.	2	a	2	A	3	f	1b	N	
69	551,0	439,7	835	Pb, Zn	»	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2	A	3	f	3b	N	
70	548,6	437,2	835	Pb, Zn	»	Cabezarrubias, Brazatortas	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
71	550,4	437,4	835	Pb	»	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2	A	3	f	2b	N	
72	529,6	434,6	835	Pb (Ag)	»	Almodóvar del Campo	2	a	2	A	3	f	2b	N	
73	534,0	435,6	835	Pb, Ag	»	Almodóvar, Brazatortas	2	a	2	A	3	f	4b	N	
74	535,1	435,6	835	Pb	»	Brazatortas	2	a	2	A	3	f	2b	N	
75	555,0	451,6	835	hul	»	Puertollano	3	u	1		3	c	3a	D	
76	557,0	451,8	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	1b	D	
77	558,2	451,8	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	2b	D	
78	561,0	451,8	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	3a	D	
79	562,3	450,5	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	3a	D	
80	563,4	452,2	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	1b	D	
81	563,9	450,7	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	2b	D	
82	565,0	451,1	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	2b	D	
83	566,6	451,2	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	3a	D	
84	568,9	450,8	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	3a	D	
85	570,7	450,8	836	hul	»	»	3	u	1		3	c	2b	D	
86	558,2	446,0	836	Pb	»	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2	A	3	f	1b	N	
87	560,6	446,1	836	Pb	»	Hinojosa de Calatrava	2	a	2	A	3	f	1b	N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
88	561,2	445,4	836	Pb	Ciudad Real	Hinojosa de Calatrava	2	a	2	A	3	f	2b	N	
89	563,4	445,8	836	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	1b	N	
90	564,4	444,8	836	Pb	»	Mestanza, Hinojosa Calatrava	2	a	2	A	3	f	1b	N	
91	579,2	445,4	836	Pb	»	Villanueva de San Carlos	2	a	2	A	3	f	1b	N	
92	581,0	447,8	836	Pmz	»	» » » »	4	z	8					K	
93	558,0	443,6	836	Pb, Zn	»	Hinojosa de Calatrava	2	a	2	A	3	f	3b	N	
94	559,9	443,2	836	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
95	559,4	440,9	836	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
96	560,7	442,8	836	Pb, Zn	»	» » »	2	a	2	A	3	f	3b	N	
97	562,9	442,7	836	Pb	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
98	563,0	441,0	836	Pb	»	Mestanza	2	a	2	A	3	f	2b	N	
99	564,4	443,9	836	Qrz	»	»	2	z	8		3	f	2b	N	
100	564,2	442,2	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
101	566,3	441,7	836	Pb	»	»	2	a	2,5	A	3	f	4b	N	
102	567,4	439,8	836	Pb	»	»	2	a	2	AC	3	f	2b	N	
103	569,3	442,4	836	Pb, Zn	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N	
104	570,3	441,0	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	3b	N	
105	570,3	443,6	836	Pb	»	»	2	a	2,5	AC	3	f	2b	N	
106	571,6	442,6	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	3b	N	
107	573,1	441,6	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	1b	N	
108	571,6	438,9	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	3b	N	
109	573,1	439,4	836	Pb, Zn	»	»	2	a	2	AC	3	f	3b	N	
110	582,9	443,2	836	Pb, Cu	»	Villanueva de San Carlos	2	a	2	A	3	f	2b	N	
111	558,1	439,8	836	Pb, Cu	»	Hinojosa de Calatrava	2	a	2	A	3	f	2b	N	
112	557,7	438,8	836	Pb, Cu	»	» » »	2	a	2	AB	3	f	2b	N	
113	559,5	438,0	836	Pb, Zn	»	» » »	2	a	2	A	3	f	2b	N	
114	566,7	438,8	836	Pb	»	Mestanza	2	a	2	A	3	f	2b	N	
115	565,1	435,7	836	Qrz	»	»	2	z	8		f	f	1b	N	
116	567,4	437,3	836	Pb, Zn	»	»	2	a	2	A	3	f	3b	N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION							
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad
117	572,3	437,2	836	Pb	Ciudad Real	Mestanza	2	a	2	A	3	f	2b	N
118	561,3	435,2	836	Pb, Ag	»	Solana del Pino	2	a	2	AB	3	f	3b	N
119	567,2	435,4	836	Qrz	»	Mestanza	2	z	8		3	f	1b	N
120	570,3	435,5	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N
121	570,7	431,5	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N
122	571,7	436,4	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N
123	573,0	436,1	836	Pb	»	»	2	a	2	AC	3	f	2b	N
124	578,5	435,7	836	Qrz	»	»	2	z	8		3	f	1b	N
125	579,9	435,1	836	Pb	»	»	2	a	2	A	3	f	2b	N
126	554,4	449,9	835	Pb	»	Puertollano	2	a	2			f		N
127	573,5	447,2	836	Pb	»	»	2	a	2			f		N
128	575,9	445,4	836	Pb	»	»	2	a	2			f		N
129	578,2	443,0	836	Pb	»	»	2	a	2			f		N
130	580,7	441,8	836	Pb	»	Villanueva de San Carlos	2	a	2			f		N
131	583,5	440,2	836	Pb	»	Calzada de Calatrava	2	a	2			f		N
132	584,6	443,4	836	Zn, Pb	»	Villanueva de San Carlos	2	a	2	A	3	f	2b	N
133	600,2	445,4	837	Pb	»	El Viso del Marqués	2	a	2			f		N
134	610,1	445,3	837	Sb	»	» » » »	2	p	2			g	2b	N
135	611,7	444,0	837	Sb	»	» » » »	2	p	2			g	2b	N
136	614,3	439,5	837	Sb	»	» » » »	2	p	2			g	2b	N
137	617,2	436,9	838	Sb	»	» » » »	2	p	2			g	2b	N
138	621,7	450,7	838	Sb	»	Santa Cruz de Mudela	2	p	2			g	3b	N
139	625,6	436,9	838	Sb	»	Torrenueva	2	p	2			g	2b	N
140	527,9	429,0	860	Sn, Ti	Córdoba, C. R.	Conquista, Torrecampo, A. Cam.	1	f	4			b		
141	528,6	427,5	860	Sn	Córdoba	Conquista, Torrecampo	1	f	4			b		
142	527,8	426,2	860	Sn	»	Conquista	1	f	4			b		
143	529,0	426,3	860	Bi, Sn	»	»	2	f	4	A	3	k	2a	N
144	528,6	424,8	860	Pb	»	»	1	a	2					
145	530,4	424,6	860	Bi	»	»	2	f	2		3	k	3b	N

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
146	528,2	415,8	860	Pb	Córdoba	Villan. de Córdoba, Cardeña	2	a	2			f	2b	N	
147	530,3	432,6	860	Pb	Ciudad Real	Almodóvar del Campo	2	a	2	A		f	2b	N	
148	531,3	431,8	860	Pb	»	» » »	2	a	2	A		f	3b	N	
149	536,6	433,4	860	Fe	»	Brazatortas	2	i	4				1b		
150	536,0	431,6	860	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
151	536,0	420,8	860	Cu	Córdoba	Cardeña	2	c	2			f		N	
152	539,6	432,0	860	Pb	Ciudad Real	Fuencaliente	2	a	2			f	2b	N	
153	539,9	430,8	860	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
154	539,2	426,2	860	Ba	»	»	1	k	6				1b		
155	542,9	430,5	860	Pb	»	»	2	a	2			f	1b	N	
156	542,0	427,8	860	Pb, Zn	»	»	2	a	2			f		N	
157	543,2	425,2	860	Fe	»	»	1	i	4						
158	542,5	421,1	860	Pb	»	»	2	a	2			f	1b	N	
159	541,0	418,7	860	Bi	Córdoba	Cardeña	2	f	2		3	k	2b	N	
160	547,7	433,4	860	Pb	Ciudad Real	Cabezarrubias del Puerto	2	a	2			f	1b	N	
161	546,9	432,5	860	Fe	»	» » »	1	i	4						
162	545,8	432,2	860	Pb	»	» » »	2	a	2			f	2b	N	
163	545,1	431,0	860	Pb, Zn	»	Fuencaliente	2	a	2			f	2b	N	
164	545,8	427,3	860	Pb, Zn	»	»	2	a	2	A		f	2b	N	
165	544,8	426,6	860	Pb	»	»	1	a	2			f		N	
166	546,8	424,9	860	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
167	545,0	423,4	860	Mn	»	»	1	r	4				1b		
168	545,9	422,8	860	Cu	»	»	2	c	2			f	1b	N	
169	546,9	422,6	860	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
170	543,8	419,0	860	Pb	»	»	1	a	2			f			
171	543,4	416,8	860	Bi	Córdoba	Cardeña	2	f	2	A	3	k	2b	N	
172	548,5	427,0	860	Fe	Ciudad Real	Fuencaliente	1	i	4						
173	548,7	425,4	860	Fe	»	»	1	i	4						
174	550,5	423,6	860	Pb	»	»	2	a	2			f		N	

MAPA METALOGÉNICO							CODIFICACION								
NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
	x	y							Mena	Ganga					
175	549,0	422,3	860	Pb, Zn	Ciudad Real	Fuencaliente	2	a	2			f	2b	N	
176	547,3	417,6	860	Pb	"	"	2	a	2			f		N	
177	546,6	415,7	860	Cu	Córdoba	Cardeña	2	c	25			f		N	
178	552,6	432,2	860	Pb	Ciudad Real	Hinojosa de Calatrava	2	a	2			f	2b	N	
179	553,0	423,6	860	Pb	"	Fuencaliente	2	a	2			f		N	
180	557,0	424,2	861	Pb	"	"	2	a	2			f	2b	N	
181	557,2	428,5	861	Pb, Fe	"	Solana del Pino	2	a	2			f		N	
182	559,1	421,8	861	Fe	"	Fuencaliente	2	i	4			f			
183	560,2	427,4	861	Pb	"	Solana del Pino	2	a	2			f		N	
184	560,2	418,6	861	Pb	Jaén	Andújar	2	a	2			f		N	
185	561,8	421,0	861	Pb	Ciudad Real	Solana del Pino	2	a	2			f		N	
186	563,3	425,8	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f		N	
187	564,0	425,0	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f		N	
188	560,9	433,0	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
189	564,5	429,4	861	Pb, Zn	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
190	566,6	430,4	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
191	566,2	429,3	861	Pb	"	" " "	2	a	2		3	f	2b	N	
192	566,5	428,1	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
193	565,7	427,8	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
194	567,1	427,2	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
195	566,5	426,5	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
196	566,2	424,4	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f	2b	N	
197	567,6	423,8	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f		N	
198	567,4	422,8	861	Pb	"	" " "	2	a	2			f		N	
199	565,0	420,8	861	Cu	"	" " "	2	c	2			f	2b	N	
200	568,0	420,8	861	Pb	"	Solana del Pino, Mestanza	2	a	2		3	f	2b	N	
201	568,5	433,2	861	Cu	"	Mestanza	2	c	2			f	1b		
202	572,8	417,5	861	Pb	Jaén	Andújar	1	a	2			f		N	
203	574,1	428,7	861	Pb	Ciudad Real	Mestanza	2	a	2			f	2b	N	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000
HOJA NUM. 70 - LINARES

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras caracterfstic.
									Mena	Ganga					
204	574,3	427,4	861	Pb	Ciudad Real	Mestanza	2	a	2			f	2b	N	
205	574,5	424,8	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
206	573,8	424,0	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
207	573,8	422,6	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
208	575,8	428,5	861	Pb	»	»	2	a	2			f		N	
209	575,0	428,4	861	Pb	»	»	2	a	2			f		N	
210	575,8	427,0	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
211	575,3	426,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f		N	
212	575,5	424,4	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
213	574,5	423,4	861	Pb	»	»	2	a	2			f		N	
214	575,6	423,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
215	575,1	421,8	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
216	577,0	433,0	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
217	576,8	431,3	861	Pb	»	»	2	a	2				2b	N	
218	578,0	431,9	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
219	579,4	432,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
220	579,9	430,7	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
221	578,6	431,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
222	577,7	430,5	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
223	577,0	428,0	861	Pb	»	»	2	a	2			f	3b	N	
224	578,7	428,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
225	580,6	428,3	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
226	579,3	477,3	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
227	577,3	426,2	861	Pb, Zn	»	»	2	a	2			f		N	
228	578,8	426,4	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
229	578,8	425,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
230	577,0	424,9	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
231	577,4	423,2	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
232	578,9	423,6	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característc.
									Mena	Ganga					
233	579,6	424,1	861	Pb	Ciudad Real	Mestanza	2	a	2			f	2b	N	
234	579,8	422,7	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
235	576,5	422,4	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
236	576,6	421,5	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
237	580,4	416,8	861	Pb	Jaén	Andújar	1	a	2			f		N	
238	582,0	417,0	861	Pb	»	»	2	a	2				1b	N	
239	583,0	423,6	861	Pb	Ciudad Real	Mestanza	2	a	2			f	2b	N	
240	581,8	422,3	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
241	582,4	422,8	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
242	581,6	422,6	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
243	582,6	421,0	861	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
244	584,0	431,5	861	Pb	»	San Lorenzo de Calatrava	2	a	2			f	2b	N	
245	583,6	430,4	861	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
246	583,8	429,6	861	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
247	584,9	430,6	861	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
248	585,4	429,6	861	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
249	585,7	429,2	861	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
250	587,2	431,1	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
251	587,4	430,1	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
252	588,7	431,7	862	Pb	»	Calzada de Calatrava	2	a	2			f	2b	N	
253	589,0	430,6	862	Pb	»	San Lorenzo de Calatrava	2	a	2			f	2b	N	
254	589,6	429,3	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
255	591,4	424,9	862	Fe	Jaén, C. Real	Baños de la Encina, S. Lor. C.2	i	4		3		f	2b	N	
256	594,0	428,6	862	Pb	Ciudad Real	San Lorenzo de Calatrava	2	a	2			f		N	
257	592,8	415,8	862	Pb	Jaen	Baños de la Encina	2	a	2			f	2b	N	
258	597,2	416,5	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2	AB	3	f	4b	N	
259	599,0	417,4	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
260	598,2	415,5	862	Pb	»	» » » » »	2	a	2			f	2b	N	
261	601,0	418,2	862	Pb	»	La Carolina	2	a	2			f	2b	N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
262	602,4	412,2	862	Pb, Zn	Jaén	B. de Encina, Carolina, S. Elena 2	a	2	A	3	f	2b	N		
263	603,7	416,0	862	Pb, Ag	»	La Carolina, B. de la Encina	2	a	2	A	3	f	2b	N	
264	604,7	416,0	862	Pb	»	La Carolina	2	a	2			f	2b	N	
265	605,0	419,6	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
266	606,3	416,0	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
267	606,7	432,1	862	Sb	Ciudad Real	El Viso del Marqués	2	p	2			g	2b	N	
268	610,3	432,1	862	Sb	»	» » » »	2	p	2			g	2b	N	
269	608,5	419,7	862	Pb	Jaén	Santa Elena	2	a	2			f	2b	N	
270	608,7	416,6	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
271	614,0	431,3	862	Sb	Ciudad Real	El Viso del Marqués	2	p	2			g	2b	N	
272	610,0	416,8	862	Pb	Jaén	Santa Elena	2	a	2			f	2b	N	
273	612,0	418,5	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
274	611,7	415,4	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
275	612,6	417,2	862	Pb	»	» »	2	a	2				1b	N	
276	614,4	415,4	862	Pb	»	» »	2	a	2			f	2b	N	
277	614,8	421,9	863	Pb	»	» »	2	a	2				1b	N	
278	617,4	431,7	863	Sb	Ciudad Real	Almuradiel	2	p	2			g	2b	N	
279	617,5	421,2	863	Zr, U	Jaén	Santa Elena	3	v	2	A		a			
280	625,0	415,6	863	Pb	Jaén	Vilches	2	a	2	A		f	2b	N	
281	627,5	421,1	863	Zr (U)	»	Aldeaquemada	3	v		A		a			
282	631,6	416,3	863	U	»	Santisteban del Puerto	1	s				a			
283	530,2	415,0	882	Pb	Córdoba	Cardeña	2	a	2			f	2b	N	
284	528,6	405,0	882	Cu	»	Montoro	2	c	2			f	2b	N	
285	528,2	402,0	882	Cu	»	»	2	c	2			f	2b	N	
286	533,2	413,0	882	Pb	»	Cardeña	2	a	2			f	2a	N	
287	534,6	412,0	882	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
288	537,5	410,2	882	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
289	540,0	407,0	882	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
290	539,3	399,1	882	Ba	»	»	1	k	6				1b		

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras características.
									Mena	Ganga					
291	540,8	410,2	882	Sn	Córdoba	Cardeña	4	f	4	A		b	2a		
292	543,4	414,2	882	Sn, W	»	»	4	f	4	A		b	2a		
293	542,6	408,0	882	U	»	»	1	s					2b		
294	543,0	406,8	882	Sn	»	»	4	f	4			b	2b		
295	544,8	413,4	882	Sn, W	»	»	4	f	4	A		b	2b		
296	544,7	404,8	882	Pb, F	»	»	2	a	2			f	2b	N	
297	548,0	413,9	882	Pb	»	»	2	a	2		3	f	2b	N	
298	549,9	411,9	882	Sn, W	»	»	2	f	4	A		f	2b	N	
299	549,9	408,7	882	Sn, W	»	»	4	f	4			b			
300	548,7	406,6	882	U	»	»	2	s					3a		
301	548,0	402,7	882	Pb	»	»	2	a	2			f	2b	N	
302	552,4	411,4	882	U	»	»	2	s							
303	550,7	406,9	882	U	»	»	1	s					2b		
304	551,6	406,0	882	U	»	»	1	s					2b		
305	554,2	412,4	882	Cu	Jaén	Andújar	2	c	2			f		N	
306	555,4	409,5	882	U	»	»	2	s							
307	554,4	407,6	882	U	»	»	2	s							
308	555,1	404,0	882	U	Córdoba	Cardeña	1	s					2b		
309	552,2	397,4	882	Pb	»	Montoro	2	a	2			f			
310	553,3	397,6	882	Pb	»	»	1	a	2			f			
311	554,8	397,6	882	Pb	»	»	2	a	2			f			
312	555,8	397,2	882	W	»	»	2	f	6			f	2b	N	
313	557,4	405,3	883	Pb, Cu, Zn	Jaén	Andújar	1	a	2						
314	557,0	402,7	883	Cu	»	»	2	c	2			f	1b	N	
315	558,4	404,8	883	Cu	»	»	2	c	2			f	2b	N	
316	558,8	398,8	883	Cu	»	»	2	c	2			f	2b	N	
317	560,9	405,2	883	Sn	»	»	1	f	4	A					
318	563,2	399,7	883	Cu, U	»	»	2	c	2			f	2b	N	
319	566,0	404,9	883	Pb	»	»	2	a	2			f		N	

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
320	567,2	404,4	883	U, Sb	Jaén	Andújar	1	s	7			a			
321	568,0	403,8	883	Pb	»	»	2	a	2			f			N
322	568,0	401,8	883	Cu, U	»	»	2	c	2			f	2b		N
323	569,8	400,8	883	Cu, U	»	»	2	c	2	AB		f	3b		N
324	568,9	398,3	883	Cu, U	»	»	2	c	2			f	3b		N
325	580,3	410,6	883	Pb, Zn	»	»	1	a	2				2b		N
326	580,3	402,8	883	Cu	»	»	2	c	2			f	1b		N
327	579,5	401,4	883	Pb	»	»	2	a	2			f	2b		N
328	579,6	397,9	883	Cu	»	Andújar, V. de la Reina	2	c	2	A		f	3b		N
329	584,0	402,2	883	Pb	»	Villanueva de la Reina	2	a	2			f	2b		N
330	584,0	401,0	883	Pb	»	» » » »	2	a	2			f	2b		N
331	585,2	400,3	883	Cu	»	Baños de la Encina	2	c	2	AB		f	2b		N
332	585,8	393,7	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
333	587,7	402,2	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
334	588,2	401,1	884	Cu	»	» » » »	2	c	2			h	2b		N
335	590,1	400,6	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
336	590,8	411,7	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
337	592,3	410,8	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
338	592,3	405,4	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
339	593,2	397,6	884	Cu, Pb	»	» » » »	2	c	2			h	2b		N
340	594,6	408,0	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
341	595,5	409,4	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
342	597,0	415,2	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
343	598,4	414,8	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
344	597,1	409,6	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
345	599,6	415,0	884	Pb	»	» » » »	2	a	2			h	2b		N
346	599,4	413,6	884	Pb	»	Baños de la Encina, La Carolina	2	a	2	AB		h	4b		N
347	600,1	409,4	884	Pb	»	Baños de la Encina	2	a	2			h	2b		N
348	599,3	407,6	884	Pb	»	» » » »	2	a	2	A	3	h	4b		N

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
									Mena	Ganga					
349	600,6	413,8	884	Pb	Jaén	La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
350	602,2	414,3	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
351	601,6	408,7	884	Pb	»	Carboneros	2	a	2	A		h	3b	N	
352	600,4	404,0	884	Pb, Zn	»	B. Encina, Carboneros, Guarrom.	2	a	2			f		N	
353	601,7	397,2	884	Pb	»	Guarromán	2	a	2			h	2b	N	
354	603,6	414,1	884	Pb	»	La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
355	604,5	415,1	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
356	606,4	415,1	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
357	605,8	414,6	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
358		413,6	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
359		412,2	884	Pb	»	» »	2	a	2	AC	3	h	4a	N	
360		409,2	884	Pb	»	Baños de la Encina, La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
361	602,8	408,0	884	Pb	»	Carboneras, La Carolina	2	a	2	A		h	2h	N	
362	607,0	413,0	884	Pb	»	La Carolina	2	a	2	A		h	2b	N	
363	606,7	411,0	884	Pb	»	» »	2	a	2	AB		h	4b	N	
364	604,2	409,5	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
365	604,5	408,3	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
366	604,8	407,3	884	Pb	»	» »	2	a	2			h	2b	N	
367	605,8	402,6	884	Pb	»	Guarromán, Carboneros	2	a	2			h	2b	N	
368	607,0	400,6	884	Pb	»	Carboneros	1	a	2				1b	N	
369	603,8	398,7	884	Pb	»	Guarromán	2	a	2	B	3	h	2a	N	
370	605,4	398,4	884	Pb	»	»	2	a	2		3	h	2b	N	
371	605,6	396,9	884	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
372	606,6	398,0	884	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
373	608,5	397,3	884	Pb	»	La Carolina	2	a	2				1b	N	
374	609,4	415,4	884	Pb	»	Santa Elena	2	a	2	A		h	2b	N	
375	608,0	414,8	884	Pb	»	La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
376	608,5	413,5	884	Pb	»	» »	2	a	2	A		h	2b	N	
377	611,1	414,0	884	Pb	»	Santa Elena	2	a	2			h	3b	N	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000

HOJA NUM. 70 - LINARES

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000															
NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
							Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
	Mena	Ganga													
378	612,7	414,6	884	Pb	Jaén	Santa Elena	2	a	2	A		h	2b	N	
379	614,5	414,1	884	Pb	"	" "	2	a	2			h	2b	N	
380	610,0	413,6	884	Pb	"	" "	2	a	2	AC		h	2a	N	
381	609,8	412,6	884	Pb	"	Santa Elena, La Carolina	2	a	2	AB		h	4b	N	
382	611,8	411,5	884	Pb	"	La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
383	609,3	411,6	884	Pb	"	Carboneras, La Carolina	2	a	2				1b	N	
384	609,8	407,7	884	Pb	"	La Carolina	2	a	2					N	
385	613,8	412,8	884	Pb	"	La Carolina, Santa Elena	2	a	2	A		h	2b	N	
386	614,4	411,2	884	Pb	"	Navas de Tolosa	2	a	2	A		h	3b	N	
387	613,8	406,4	884	Pb	"	Vilches	2	a	2			h	2b	N	
388	614,3	405,4	884	W, Sn	"	"	2	f	6	A	3	i	2b	N	
389	611,7	402,2	884	Pb	"	"	2	a	2			h	2b	N	
390	612,0	401,5	884	Pb	"	"	2	a	2			h	2b	N	
391	609,2	399,3	884	Pb, Ag	"	Guarromán	2	a	2			h	2b	N	
392	611,3	398,7	884	Pb	"	Carboneras, Vilches	2	a	2			h	2b	N	
393	611,6	397,4	884	Pb	"	Carboneros	2	a	2			h	2b	N	
394	615,1	410,3	885	Pb, Ni	"	La Carolina	2	a	2			h	2b	N	
395	616,7	414,7	885	Pb	"	Vilches, Santa Elena	2	a	2	A		h	2b	N	
396	616,6	413,0	885	Pb, Ba	"	Santa Elena	2	a	2		3	h	2a	N	
397	619,1	411,1	885	Pb	"	Vilches	2	a	2			h	2b	N	
398	621,2	397,8	885	Cu, Pb	"	Arquillos	2	c	2			h		N	
399	622,4	414,9	885	Pb, Ba	"	Vilches	2	a	2	A		h	2b	N	
400	632,9	403,6	885	Pb	"	Navas de San Juan	2	a	2			h	2b	N	
401	633,7	399,8	885	Pb	"	" " " "	3	c	2			c	2b		
402	536,4	395,0	903	W	Córdoba	Montoro	2	f	6	A		i	2a	N	
403	535,8	393,8	903	Pb	"	"	2	a	2			h	2b	N	
404	540,0	393,9	903	Pb	"	"	2	a	2			h	2b	N	
405	546,6	394,0	903	Pb	"	"	2	a	2			h	2b	N	
406	547,2	392,7	903	W	"	"	2	f	6	A		i	2b	N	

MAPA METALOGENETICO DE

NUMERO	COORDENADAS Lambert	
	x	y
407	548,8	392,7
408	560,6	387,6
409	563,8	393,0
410	564,7	394,7
411	566,9	393,4
412	567,2	387,4
413	568,9	395,7
414	571,2	385,6
415	571,5	388,9
416	572,8	390,0
417	574,2	387,8
418	575,0	390,6
419	575,0	393,3
420	577,2	393,7
421	581,3	395,3
422	587,3	387,0
423	597,5	393,2
424	598,6	391,8
425	597,0	389,8
426	599,8	395,0
427	600,2	393,0
428	598,4	389,7
429	600,7	395,6
430	600,6	394,4
431	601,4	392,2
432	601,2	390,4
433	600,1	388,8
434	602,0	396,2
435	602,6	396,4

NUMERO	COORDENADAS Lambert		HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION								
	x	y					Morfología	Mena	Quimismo		Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras características
									Mena	Ganga					
436	603,8	395,7	905	Pb	Jaén	Linares	2	a	2			h	2b	N	
437	602,4	393,8	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
438	603,6	392,8	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
439	601,8	388,6	905	Pb	»	»	2	a	2			h	3b	N	
440	603,2	388,4	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
441	604,5	393,0	905	Pb, Ag	»	»	2	a	2			h	4b	N	
442	605,0	391,8	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2a	N	
443	605,7	393,7	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
444	605,4	390,2	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
445	606,6	393,6	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
446	606,6	392,7	905	Pb, Ag	»	»	2	a	2			h	2b	N	
447	607,8	396,5	905	Pb	»	»	2	a	2			h	4b	N	
448	609,0	395,4	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
449	608,0	394,1	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
450	607,4	392,6	905	Pb	»	»	2	a	2			h	3b	N	
451	609,2	391,0	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
452	617,3	395,1	906	Pb	»	Vilches	2	a	2			h	2b	N	
453	619,6	394,5	906	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
454	620,4	394,2	906	Pb, Ag	»	»	2	a	2	AB		h	2b	N	
455	621,0	393,6	906	Pb	»	»	2	a	2			h	3b	N	
456	593,1	392,6	905	Pb	»	Bailén	2	a	2			h	2b	N	
457	614,1	391,6	905-906	Pb, Zn, Cu	»	Linares, Arquillos, Ibros	2	a	2	AC	3	h	2b	N	
458	594,9	393,2	905	Pb	»	Linares	2	a	2			h	2b	N	
459	598,4	388,1	905	Pb	»	»	2	a	2			h	2b	N	
460	601,7	386,4	905	Pb, Zn	»	Linares, Bailén	2	a	2	AC		h	2b	N	
461	603,3	390,1	905	Pb	»	Bailén	2	a	2			h	2b	N	
462	612,8	410,5	884	Pb	»	Navas de Tolosa	2	a	2			h	2b	N	