

sería instalar aproximadamente 2.300 MW de placas fotovoltaicas en tierra, con un impacto ambiental, de ocupación del territorio y de utilización de recursos materiales mucho más grande”, defendió la Consellera.

La electrificación de la movilidad

Para conseguir una Cataluña libre de emisiones en 2050 no solo hay que tener la potencia necesaria instalada en renovables: también es preciso un cambio de paradigma en la forma en que vivimos. En este sentido, la movilidad juega un papel esencial, ya que se calcula que un 36 % de las emisiones de CO2 en Cataluña proceden, precisamente, del transporte.

No es únicamente, ya, una cuestión medioambiental sino también de costes. El precio encarecido de la gasolina –subvencionada al menos hasta el junio– impulsa cada vez a más ciudadanos a contemplar las opciones de un coche eléctrico o híbrido.

Según los datos de matriculaciones en Cataluña, durante el primer trimestre de 2022, las de vehículos diésel han caído un 44,5 % y suponen el 7,6 % del total de este segmento en España, mientras que las de gasolina han bajado un 24,8 % y representan un 14,8 % de las ventas.

En un contexto de caída global de compra de vehículos –sobre todo derivado de la crisis de la pandemia y de la falta de suministro, que retrasa mucho la llegada de los vehículos– la venta de coches eléctricos puros, híbridos o con gas sube durante el primer trimestre un 30 %, hasta representar el 15,7 % de la cuota total de vehículos de este tipo matriculados en el Estado español.

La compra de este tipo de coches está, recientemente, subvencionada por programas públicos de forma muy sustancial, con ayudas que van de los 1.000 a los 9.000 euros, según el tipo de vehículo, y que también pueden incluir la instalación de puntos de recarga en áreas residenciales.

Pero ¿es esto suficiente para transformar totalmente el tipo de movilidad que tenemos? Desde la industria avisan que es preciso hacer más: es como el juego del huevo y la gallina. ¿Comprarán los ciudadanos un coche eléctrico si tienen dificultades –o dudas y miedos– sobre cómo y donde podrán recargarlos? y sobre todo, ¿lo harán si consideran que los eléctricos son únicamente para bolsillos privilegiados? Por este motivo, el control –o como mínimo, el acceso a un precio asumible– a los metales necesarios para este tipo de coches también jugará un papel clave.

Seat, por ejemplo, ha anunciado inversiones de 7.000 millones de euros en la electrificación de sus plantas y participará en la construcción de una gigafactoría de baterías eléctricas en Sagunto, en el País Valenciano. Un proyecto al cual Cataluña también había optado, pero que finalmente quedó fuera. A pesar de todo, en Martorell, Volkswagen quiere fabricar su vehículo eléctrico pequeño.

Pero, desde la multinacional avisan que para que sea rentable la fabricación de coches eléctricos, es preciso que se vendan, y que se vendan bien. Y que haya puntos de recarga en todas partes. Pero Cataluña –y el resto de España– está lejos de los ritmos de electrificación que se registran en el norte de Europa. Otros de los grandes retos pendientes. ■

Pies de foto

Instalación fotovoltaica diseñada y construida por Aliter Group. Puerto de Sant Carles de la Ràpita. Foto Aliter Group.

Planta de tratamiento de mineral de la mina Penouta. Viana do Bolo, Ourense. Foto (credit) Strategic Minerals Spain.

Producción bruta de energía eléctrica por formas de energía en Cataluña. Datos de l'Institut Català de l'Energia de 2020.

Turbinas eólicas en Savallà del Comtat. Fotografía Maria Rosa Ferre, Wikimedia Commons.

El CUPRA Formentor en la línea de montaje de la factoría de SEAT S.A. en Martorell © SEAT S.A.

Ejemplares de la exposición ¡El futuro ya está aquí! La sociedad de los metales

Marc Campeny Crego

Cuarzo (sílex) SiO₂

Ulldemolins, Tarragona

Núm. reg. 7208

Dimensiones: 9 x 5 x 5 cm

Peso: 233 g

El cuarzo es un mineral que se puede presentar en multitud de formas y colores. Cuando se fragmenta, define una morfología cóncava muy característica, denominada fractura conoidal. En las variedades de cuarzo de grano fino, como el sílex, esta propiedad tan especial genera superficies muy finas y afiladas que, durante la prehistoria, aprovecharon para la fabricación de utensilios cortantes: puntas de flecha, cuchillos, martillos... El ejemplar de la fotografía procede de Ulldemolins (Tarragona), una localidad donde se han documentado restos arqueológicos que demuestran el uso de este material en la zona durante el Neolítico.

Cobre Cu

Keweenaw Co., Michigan, EEUU

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 4046

Dimensiones: 9 x 4 x 1 cm

Peso: 125 g

El cobre fue el primer metal dominado por el ser humano. No en vano, da nombre al periodo que implica el fin de la edad de piedra y el inicio de la edad de los metales hace unos 7000 años: la edad del cobre. Es uno de los pocos metales que puede presentarse en la

naturaleza en estado nativo, es decir, sin combinarse con otros elementos químicos. El ejemplar de la fotografía corresponde a una muestra de cobre nativo procedente de los depósitos de la Región de los Grandes Lagos, al norte de los EEUU.

Casiterita SnO₂

Lumbrals, Salamanca

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 8349

Dimensiones: 9 x 7 x 4 cm

Peso: 540 g

El descubrimiento del estaño fue un gran avance en la manipulación de los metales. Su combinación con el cobre propició la fabricación de la primera aleación conocida: el bronce. El estaño se extrae de un óxido denominado casiterita (SnO₂), del cual hay depósitos importantes en la vertiente occidental de la Península Ibérica (Cáceres, Salamanca, Zamora, A Coruña...). En la actualidad, la casiterita aún se explota, ya que el estaño es un metal esencial en diferentes ámbitos de la industria moderna.

Hematites + Goethita

Fe₂O₃ + FeO(OH)

Tharsis, Huelva

Núm. reg. 9263

Dimensiones: 11 x 8 x 6 cm

Peso: 696 g

Desde hace más de 3000 años y, hasta la actualidad, el hierro ha sido el metal más utilizado por la humanidad. Posee unas propiedades mecánicas inigualables y se trata de un elemento relativamente abundante en la naturaleza. El hierro, principalmente, se extrae de minerales del grupo de los óxidos como ahora a la hematites, que presenta una típica coloración rojiza y que también se ha utilizado clásicamente como pigmento.

Oro Au

Río Sil, Galicia

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 4099

Dimensiones: 0,7 x 1 x 0,8 cm

Peso: 3 g

Durante siglos, el oro ha sido el metal más preciado por la humanidad. No tanto por sus aplicaciones como sí por sus características estéticas: su brillo metálico, su color amarillo intenso y el hecho de que no se oxide y perdure inalterable en el tiempo. En la naturaleza, el oro se encuentra siempre en estado nativo y no se combina nunca con otro elemento químico. Es un metal denso y, por tanto, es típico encontrarlo en sedimentos fluviales formando pepitas, como es el caso del ejemplar de la fotografía, procedente de las arenas del río Sil (Galicia).

Plata Ag

Batopilas, Chihuahua, México

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 4069

Dimensiones: 5 x 5 x 3 cm

Peso: 79g

La plata, junto con el oro, ha sido uno de los metales más apreciados por la humanidad durante la historia. Pero, esta se altera y se oxida con una mayor facilidad. Durante el siglo XVI, los españoles iniciaron la explotación de las minas de plata del continente americano como, por ejemplo, en la zona de los actuales estados mexicanos de Zacatecas y Chihuahua, donde se encuentran algunos de los depósitos de plata más importantes del mundo.

Carbón (antracita)

Asturias

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 12796

Dimensiones: 8,5 x 8 x 3,5 cm

Peso: 185 g

El carbón mineral fue la primera fuente de energía industrial utilizada en la

historia y, como tal, supuso un papel crucial en la evolución tecnológica de la humanidad. No obstante, la utilización del carbón supuso un gran impacto, a causa de la alta emisión de gases que genera durante su combustión. La antracita es el carbón más apreciado, ya que es el más maduro y el que contiene un mayor contenido de carbono.

Bauxita mezcla de óxidos de aluminio

La Llacuna, Barcelona

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 5382

Dimensiones: 8 x 6 x 3 cm

Peso: 321 g

El aluminio ha sido uno de los principales metales utilizados por la humanidad desde el siglo xx y lo continuara siendo en un futuro próximo. La principal mena de aluminio son diferentes minerales del grupo de los óxidos que, a menudo, se encuentran mezclados y forman un tipo de roca sedimentaria conocida como bauxita.

Ferberita FeWO_4

Panasqueira, Portugal

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 8844

Dimensiones: 7 x 9 x 1,5 cm

Peso: 398 g

La ferberita es la principal mena de wolframio, un metal esencial en la industria moderna, especialmente, respecto a la fabricación de aleaciones de alta resistencia y durabilidad. La importancia del wolframio se acentuó durante la Segunda Guerra Mundial cuando se convirtió en un metal estratégico, ya que era imprescindible por la fabricación de armamento pesado.

Amblygonita LiAlPO_4F

Golpejas, Salamanca

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 8907

Dimensiones: 7,5 x 6 x 5 cm

Peso: 938 g

El litio es uno de los elementos químicos más ligeros que existen. En la naturaleza no aparece en estado puro y siempre se encuentra formando compuestos con otros elementos químicos. Las aplicaciones del litio son diversas, pero, principalmente, es utilizado en la fabricación de baterías para dispositivos electrónicos y coches eléctricos. Una de las principales menas de litio es la amblygonita [$\text{LiAl}(\text{PO}_3)\text{F}$], un fosfato raro, pero del cual no existen depósitos muy destacables al oeste de la Península Ibérica.

Halita NaCl

Cardona, Barcelona

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 5341

Dimensiones: 7 x 5 x 4

Peso: 101

La halita es el principal componente de la "sal común" y ha sido un mineral utilizado, desde hace siglos, en la elaboración y conservación de los alimentos. Así mismo, hace algunas décadas, se descubrió que la halita formada en ambientes geológicos muy concretos como los salares andinos de Chile, Bolivia y Argentina, contenía grandes cantidades de litio en forma de impurezas y podía ser mena de este metal.

Columbita-Fe $\text{Fe}(\text{Nb,Ta})_2\text{O}$

Karibib, Namibia

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 12795

Dimensiones: 4 x 3,5 x 1 cm

Peso: 53 g

La columbita es un mineral de color oscuro que es mena de niobio, uno de los elementos a los cuales se hace referencia cuando se utiliza el término coltán. Los componentes fabricados con coltán pueden soportar altas temperaturas,

son resistentes a la corrosión y tienen la capacidad de gestionar los flujos de energía. Estas propiedades tan especiales hacen que el coltán tenga multitud de aplicaciones, especialmente, en la fabricación de unos componentes denominados capacitadores y que son indispensables en el diseño de los aparatos electrónicos: teléfonos móviles, ordenadores, televisores de plasma, etc.

Bastnasita-Ce CeCo_3F

Mountain Pass, California, EEUU

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 6090

Dimensiones: 4 x 3 x 1 cm

Peso: 23 g

El grupo de los elementos de las tierras raras está formado por un conjunto de 17 elementos químicos. Se les denomina raras por la dificultad que tienen en concentrarse y formar yacimientos. Estos elementos son también conocidos con el sobrenombre de vitaminas de la industria ya que son esenciales en la fabricación de componentes tan diversos como molinos eólicos, placas fotovoltaicas, amplificadores de fibra óptica, luces LED o coches eléctricos. Uno de los principales minerales del cual se extraen tierras raras es la bastnasita. El ejemplar fotografiado procede de Mountain Pass (California, EEUU), la primera mina abierta, a nivel mundial, para extraer este tipo de elementos.

Skutterudita CoAs_3

Bou Azzer, Marruecos

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 5077

Dimensiones: 8 x 5 x 4

Peso: 842 g

Durante el siglo xx, el cobalto se utilizó en la producción de aleaciones e imanes de alta precisión. Actualmente, el interés por este metal ha resurgido,

ya que es un componente esencial en las baterías de los coches eléctricos. La skutterudita, de un característico tono gris metálico, es una de los principales minerales de cobalto. El ejemplar de la fotografía procede de uno de los yacimientos de cobalto más importantes del mundo, localizado en la zona de Bou Azzer (Marruecos).

Heterogenita + Eritrina

$\text{Co}^{2+}\text{O}(\text{OH}) + \text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$

Mina Solita, Peramea, Lérica

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 11052

Dimensiones: 4 x 7 x 2,5 cm

Peso: 98 g

Aunque el cobalto no se aisló y definió hasta el siglo xviii, es un metal que ya era utilizado por los egipcios y, especialmente, en China durante la dinastía Ming (1368-1644 aC) en la fabricación de pigmentos cerámicos. Los principales minerales utilizados eran óxidos de cobalto como la heterogenita, así como la eritrina, de una típica coloración magenta. En Cataluña, durante el periodo de la autarquía franquista, se llevaron a cabo trabajos para obtener el cobalto en diversas zonas del Pirineo, como, la mina Solita de Peramea (Lérica).

Nódulo polimetálico

Océano Pacífico

Museu d'Arenys de Mar. Núm. reg. 12797

Dimensiones: 2,8 x 2,5 x 1,7 cm

Peso: 7 g

Los nódulos polimetálicos son concreciones localizadas en el fondo oceánico, formados por la precipitación química de los elementos contenidos en las aguas. Están compuestos, principalmente, por óxidos de hierro y manganeso, pero también pueden contener otros metales como níquel, cobalto o, incluso, tierras raras.