

# Una piedra en el Camino

Una guía minera del Camino Francés de Santiago: de Astorga a Triacastela



Jesús Villar

# Índice

3	Introducción
5	Agradecimientos y créditos
6	Primera etapa: de Astorga a Foncebadón
10	Segunda etapa: de Foncebadón a Ponferrada
15	Tercera etapa: de Ponferrada a Villafranca del Bierzo
21	Cuarta etapa: de Villafranca del Bierzo al Cebreiro
26	Quinta etapa: del Cebreiro a Triacastela
27	Мара
28	Para saber más

#### Introducción

El Camino de Santiago se ha convertido en una de las rutas turístico-culturales y de naturaleza más transitadas del mundo. Innumerables peregrinos, cada año realizan este recorrido andando, pedaleando, cabalgando o en cualquier otro medio de transporte, que lleva a la ciudad compostelana desde todas partes del orbe. Unos por un sentimiento religioso, otros en busca de un equilibrio interior, otros por el mero disfrute del viaje, de las personas y de la cultura de los lugares, otros por el placer de la comida, de ver el paisaje y observar la naturaleza, los menos, nos interesamos por descubrir la historia minera de las comarcas que atraviesa el Camino.

En esta pequeña guía he querido hacer un recorrido por la minería y geología del Camino. Un recorrido no para expertos sino para curiosos en general interesados por descubrir un aspecto diferente.

La minería ha acompañado a la humanidad desde sus inicios. Desde los primeros y toscos útiles de piedra del Paleolítico, pasando por los más elaborados del Neolítico, los primeros metales (cobre, oro, estaño, plata...). La Edad del Hierro, los materiales de construcción a lo largo de la historia, los combustibles fósiles en los últimos siglos, los nuevos materiales tecnológicos de nuestro presente y futuro (nuevos materiales cerámicos, litio, tierras raras...). La evolución del ser humano y su progreso tecnológico ha estado y estará muy

ligada a la extracción de las materias primas y su transformación en busca de nuevas aplicaciones.

Y las comarcas del Camino no han sido una excepción pues albergan un rico patrimonio histórico minero que resulta poco conocido. He centrado el recorrido alrededor de la ruta del "Camino Francés", en concreto en las etapas más transitadas desde Astorga (León) a Triacastela (Lugo) por diversos motivos: son etapas que ya he visitado en varias ocasiones y que recorren comarcas muy variadas como La Maragatería, La Valduerna, El Bierzo y Los Ancares leoneses y Los Ancares, Sierra del Caurel y comarca de Sarria lucenses, ya en Galicia; cerca del recorrido "oficial" existen numerosos puntos de interés minero que no nos alejarán mucho del Camino; podremos recoger algunas muestras de rocas y minerales muy característicos, que nos servirán de un preciado recuerdo de un camino "diferente".

Aunque los puntos no se alejan mucho del Camino, sí aconsejo llevar un vehículo, pues de lo contrario, el esfuerzo y tiempo empleados, no merecerán la pena. También recordad que se visitarán explotaciones en activo y que huelga comentar que no vayamos a ellas sin contar con los pertinentes permisos de los propietarios. En el resto se visitan labores abandonadas, pero no por ello exentas de riesgos. No vayáis nunca solos, dejad dicho dónde vais a estar, no os introduzcáis en agujeros,

socavones, zanjas, estudiad las malezas antes de adentraros en ellas, llevad agua y algo de comida. En algunos casos, los pueblos a los que vais a recalar son muy pequeños, la cobertura es escasa y carecen de casi todo tipo de servicios en caso de que los necesitéis. Por supuesto, no os adentréis en las montañas si las predicciones meteorológicas son cambiantes o malas.

En cualquier caso, todas las muestras que hemos recogido lo han sido en caminos, en acopios de estériles, en zonas francas o nos las han regalado. No hemos necesitado equipamiento ni materiales especiales para recogerlas y las rutas se han diseñado para que, cualquier persona, con un poco de prudencia y sentido común, las pueda disfrutar con facilidad.

Las muestras que hemos recogido no tienen un valor "comercial" sino simplemente personal y sentimental, como un recuerdo diferente de la experiencia del Camino (y las mejores, nos las han regalado).

Siempre habrá aficionados y especialistas a los que esta guía se les quedará corta. Para ellos hemos preparado al final, una selección de textos e informaciones adicionales que les serán de utilidad. Asimismo, existe en Bembibre un museo geológico y minero de El Alto Bierzo, gestionado por la **Asociación "Aragonito Azul"**, que lleva a

cabo una encomiable labor de puesta en valor del rico patrimonio geológico y minero de la comarca. Os recomendamos una visita, pues no solo tienen un estupendo museo con minerales de la zona, sino que os podrán dar consejo sobre vuestras excursiones e incluso organizar una visita con un guía local.

La guía se ha construido siguiendo las **etapas oficiales del Camino Francés:** Astorga - Foncebadón, Foncebadón - Ponferrada, Ponferrada - Villafranca del Bierzo, Villafranca del Bierzo - El Cebreiro y El Cebreiro - Triacastela, de las que podréis encontrar numerosos mapas, indicaciones, distancias, servicios y un sinfín de informaciones fácilmente.

El objetivo es centrarnos aquí en los puntos de interés minero. Las rutas pueden completarse en 5 días sin agobios. En cada etapa, hago una pequeña reseña de cómo llegar, situando los puntos de interés minero, describo los lugares, la explotación y las sustancias beneficiadas acompañándolas de algunas fotografías. Y al final podréis encontrar un bosquejo geológico muy simplificado de los alrededores del Camino con los puntos de interés mineros recorridos.

Espero que os guste y solo me resta desearos...

¡Buen Camino Minero!

#### Agradecimientos y créditos

Esta guía ha sido elaborada tras tres viajes seguidos al Camino de Santiago desde Astorga (León) a Triacastela (Lugo) con lo que quiero agradecer a mi mujer, Olga, la paciencia con que ha soportado mis excursiones mineras fuera de la ruta oficial.

También quiero agradecer su tiempo y dedicación al empresario minero de la Valduerna, *Eusebio*. Sus charlas y consejos, tras toda una vida dedicada a la exploración y laboreo minero en la región, me han sido de incalculable valor.

A Juan Manuel Rincón, presidente de la Asociación Aragonito Azul, que me enseñó el museo geológico y mineralógico que con tanto esfuerzo y tesón han logrado levantar en Bembibre. El museo recoge ejemplares excepcionales y representativos de toda la provincia de León, entre otros. Esta Asociación realiza una encomiable labor en la conservación del patrimonio geológico y minero de la provincia, con numerosas actividades lúdico-formativas muy interesantes.

Agradezco a *Juan*, encargado de la operación de la cantera Santa Bárbara, su interés y amabilidad en la visita a esta singular explotación. Además de regalarme muchos ejemplares, me acompañó a la visita a las labores de manera totalmente desinteresada.

A Irene, por su paciencia y buen hacer en la maquetación del trabajo.

Todos los textos y fotografías han sido realizados por el autor y se pondrán a disposición de cualquier interesado en formato *pdf* de manera libre, en la página web de la Asociación de Amigos del Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia: www.amuminas.com.

El croquis geológico no está hecho a escala y solamente pretende situar los puntos de interés minero visitados de manera aproximada, en su entorno geológico muy simplificado, y en relación a las etapas de la ruta jacobea de Astorga a Triacastela.

Aconsejamos consultar cualquier tipo de mapa de carreteras, topográfico o geológico de detalle y a escala para completar la información. Existen multitud de ellos en la red que, incluso pueden consultarse de manera *on-line*. Al final de esta guía ofrecemos "Más información", con enlaces a documentación específica para aquel que esté interesado en profundizar.

Cualquier consulta, duda o comentario sobre esta publicación podrá hacerse dentro de la misma web de la Asociación, o bien dirigiéndose al correo electrónico infoamuminas@gmail.com.

#### Primera etapa: De Astorga a Foncebadón

#### Cantera del Moro (Santiago Millas)

Iniciamos el recorrido en la *Asturica Augusta* romana visitando su catedral. Nos fijamos en la **Torre Nueva** de la misma, que tiene un característico **color rojizo** que la diferencia del resto del monumento.

En el año 2009, Ramón Jiménez *et al*, del IGME, se fijaron en esto y descubrieron que la sillería de esta Torre procedía de unas canteras de **arenisca rojiza** en el pueblo próximo de **Santiago Millas**, a unos 8 km de Astorga.

De estas canteras, conocidas como las "Canteras del Moro", procedían desde antiguo unos ejemplares de anatasa (óxido de titanio) cristalizados de un bonito color verde transparente, y encontraron estas anatasas en algunas venillas de relleno hidrotermal de las piedras de la catedral. Los pequeños cristales de anatasa aparecían en el relleno de cuarzo recristalizado y arcillas que atravesaban las areniscas de edad cámbrica (unos 500 millones de años). Pues para allá que nos decidimos a ir.

Hay que salir de Astorga por la carretera de Destriana hacia el SO y, después de llegar a Oteruelo de la Valduerna, cerca ya de Santiago Millas, hay que tomar un camino de tierra que sale hacia Piedralba en el E.



La Torre Nueva de la catedral de Astorga

Veremos un cerro con un camino cortafuegos. Pues bien, dejad el coche donde podáis sin que estorbe y seguid a pie subiendo el camino.



Sillería de arenisca rojiza de la Torre Nueva



Arenisca de la cantera del Moro con pequeños cristales de anatasa verdosa. El ejemplar mide 12 x 9 cm.



Detalle de una fisura en la arenisca rellena de cuarzo y arcillas. Torre Nueva de la catedral



Cristales pseudoctaédricos de anatasa verdosa de 2mm.

Casi en la cima del camino hay que abandonarlo y adentrarse en el bosquecillo de pinos a vuestra derecha. Las canteras aparecen unos metros más adelante cubiertas por espesa maleza y vegetación.

Ojo al transitar por la zona pues la maleza no deja ver algunas zanjas y agujeros. Yo estuve un rato buscando pequeñas fisuras rellenas de cuarzo en la arenisca pero no logré encontrar ninguna anatasa.

La arenisca es una roca compuesta por granos de arena resultado de la erosión y sedimentación

que se han compactado. En este caso, al ser tan antiguas, el tiempo geológico ha hecho que sean sometidas a presiones, temperaturas y fluidos circulantes que las han "metamorfizado".

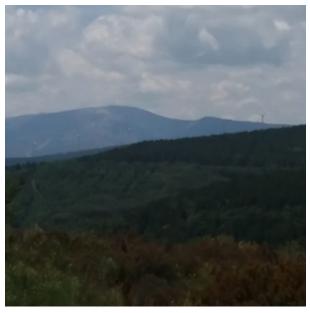
Estas areniscas metamórficas pertenecen a lo que los geólogos llaman la **Serie de Los Cabos.** 

Luego me contaron que es realmente difícil encontrar anatasas. Suerte que tengo alguna antigua que cambié hace años porque me fui con las manos vacías.

#### El oro de la Valduerna

En el valle del río Duerna, que nace en el Teleno y corre en dirección a Astorga, existen numerosos indicios de explotaciones romanas en busca de oro. Son las denominadas "murias" o acumulaciones de cantos de estéril fruto de las labores romanas para beneficiar el oro. Muy características de toda la Valduerna, incluso permanecen en los nombres de los pueblos (Murias de Rechivaldo, Murias de Pedredo...).

Los romanos fueron grandes ingenieros de minas y explotaron el oro del noroeste utilizando la fuerza del agua. Para ello construyeron una inmensa red de embalses y canales que lograba remover enormes cantidades de tierras con contenidos en oro nimios.



El mítico Teleno visto desde las proximidades de la Cruz de Hierro. Cerca de Foncebadón

El ejemplo más majestuoso puede verse en Las Médulas, en Carucedo, cerca de Ponferrada. Por cierto, visita muy recomendable si tenéis tiempo, aunque quedan un poco apartadas del Camino. Están muy bien musealizadas con un Centro de Interpretación y se puede visitar alguna de las galerías de explotación.

Pero volvamos al oro de la Valduerna. Con estos antecedentes, me dirigí al precioso pueblo de **Santa Colomba de Somoza**, muy cerquita de Rabanal del



Explotación de áridos abandonada cerca de Santa Colomba de Somoza

Camino, ataviado con criba, cubo y batea. Me decidí por cribar y batear las gravas de una explotación abandonada de áridos a la salida del pueblo en dirección a Foncebadón. Después de un par de cubos bateados en el río Turienzo (afluente del río Tuerto, como el Duerna), nada de oro. Decidí intentarlo unos kilómetros más abajo, en el mismo río a su paso por el pueblo. El mismo resultado: ni una brizna del preciado metal.



Frasco con pequeñas pepitas de oro bateado por la Asociación Aragonito Azul en la Valduerna

Recordé un refrán maragato que me había dicho un minero de la Valduerna - del que hablaré en la sección siguiente:

"El oro y el cobre hacen al minero pobre"

Pero el oro de la Valduerna "habelo hailo", tal y como me confirmaron en la Asociación Aragonito Azul y que, amablemente me dejaron fotografiar un frasco con oro que habían recogido en sus incursiones por la Valduerna.

# Cantera Valdornesa (Santa Colomba de Somoza)

Lo primero que me llamó la atención de este pueblo maragato es su **arquitectura de piedra** del lugar. Una **arenisca / cuarcita color crema** que hace que este pueblo sea uno de los más bonitos de la comarca.

Pregunté a los lugareños de dónde procedía la piedra y me comentaron que de una cantera próxima al pueblo que está en activo. No me preguntéis cómo, pero llegué a dar con el dueño de la concesión que, por motivos que no vienen al caso, vamos a llamar *Eusebio*.

Eusebio vive aún en la Valduerna y, a pesar de sus 87 años, sigue teniendo una actividad y lucidez fuera de lo normal. Toda su vida ha sido **empresario de** 

minas, como a él le gusta decir. Desde bien joven ha estado buscando minas por toda la región y emprendiendo proyectos mineros. Estuvo en el estaño y el wolfram en Zamora, en baritas también en Zamora, en el carbón en el Bierzo, en aguas minerales en León y, finalmente en canteras de arenisca para construcción en León.

Me contó que mantiene activo el negocio, a pesar de que la crisis de la construcción de los últimos años le golpeó fuerte y los pedidos escasean.

Desde hace más de un año ya no extraen más material, pero conserva un *stock* del que preparan los escasos pedidos que le llegan y siguen con el mantenimiento de las labores. El mismo continúa yendo casi a diario a la cantera, aunque solo sea a pasear por allí.

Se ofreció a llevarme a la cantera personalmente pero no pude ir por motivos de tiempo y tampoco quise molestarle. Me di cuenta de que no le gusta mucho que la gente merodeé por allí, pues en los últimos tiempos ha tenido algunos incidentes desagradables con los "amigos de lo ajeno".

Tampoco me dijo que hubieran salido ejemplares notables de minerales en la cantera, ya que precisamente, lo que buscan es la homogeneidad de la cuarcita para mampostería y revestimiento.

Y creedme que Eusebio sabe de minerales y rocas.



Casas de mampostería de piedra en Santa Colomba de Somoza



Detalle de mampostería de piedra local en un arco de entrada a una casa de Santa Colomba de Somoza

#### Segunda etapa: De Foncebadón a Ponferrada

Una de las etapas más interesantes del Camino, pues se transita desde de La Maragatería y pasando al Bierzo.

Al pasar el puerto de la Cruz de Hierro ya advertimos un cambio en la vegetación. Los robles y algunas manchas de castaños van sustituyendo a encinas y pinos. Espectaculares paisajes en la dura bajada a **Molinaseca**.

Desde el punto de vista geológico se advierte como va aumentando la intensidad del metamorfismo en las rocas según nos vamos acercando a Ponferrada.



Molinaseca. Parada obligada de peregrinos e inicio de nuestra ruta

#### Hierro del Coto Wagner (Molinaseca)

En esta comarca se encuentran una de las mayores reservas de hierro de España, con estimaciones variables de mineral de hierro que en ningún caso bajan de los 150 millones de toneladas para la zona Ponferrada-Astorga, con leyes estimadas de contenido medio en hierro en torno al 50% -o sea, mucho hierro. Esto llevó a que se estableciese un importante proyecto minero entre 1952 y 1982 denominado "Coto Wagner", que extrajo alrededor de 13 millones de toneladas de mineral en diversas minas alrededor de la aldea de Onamio, por minería de interior y a cielo abierto con producciones medias anuales de 0,5 millones de toneladas -o sea, un gran proyecto minero.

En el cercano pueblo de Congosto, también hubo actividad extractiva aunque de menores dimensiones, con el "Coto Vivaldi" que explotaba un yacimiento muy similar y que paró su extracción en 1977.

Esta actividad industrial ha dejado huellas en la comarca como son zanjones, socavones, hundimientos, escombreras, caminos y restos de instalaciones industriales, si bien la feraz vegetación ha naturalizado muchos de ellos que hoy son difíciles de observar.

Y si nos preguntamos por qué paró la actividad extractiva, la respuesta es compleja. Ya se sabía que el mineral contenía altas proporciones de fósforo y de sílice, cosa que penalizaban las instalaciones siderúrgicas, unido al descubrimiento y puesta en producción de los gigantescos yacimientos de hierro de Brasil y a la lógica elevación de costes medioambientales y de transporte en España, hicieron que estos criaderos no fuesen competitivos y tuvieran que abandonarse.

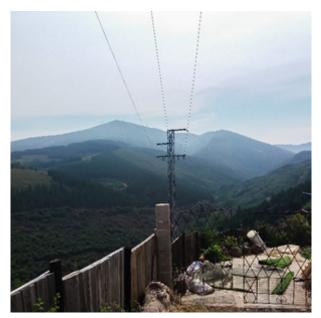
Actualmente, existe una actividad de **reaprovechamiento de antiguas escombreras** con lo cual os aconsejamos tener mucha prudencia si os acercáis por la zona.

Para iniciar la ruta desde **Molinaseca**, tomamos dirección Ponferrada y a 2 Km tomaremos la carretera que sale hacia la derecha y sube al **poblado minero de Onamio**. Los yacimientos quedan en la línea imaginaria que une las aldeas de Paradasolana y Onamio.

Nosotros no nos adentramos por ahí porque requeriría mucho más tiempo. Paramos en el poblado minero de Onamio, que hoy sigue habitado por particulares, desde el que hay unas estupendas vistas. Seguimos bajando en dirección **Calamocos** y, junto a la carretera, a unos 2 Km a la izquierda



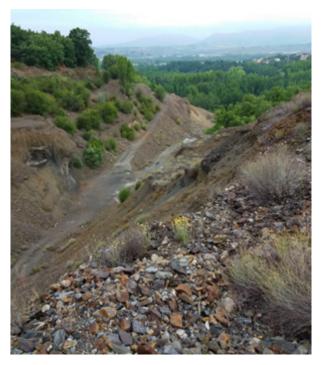
El poblado minero de Onamio visto desde su campo de fútbol



Las vistas desde el poblado minero son espectaculares. Aquí mirando al SE hacia donde se alinean los yacimientos de hierro

veremos una gran zanja con antiguas **escombreras y acopios** de mineral. Es una zona segura para dejar el coche y buscar minerales y rocas representativas del yacimiento.

Geológicamente se trata de un yacimiento de **tipo sedimentario** de precipitación química en ambiente marinos someros hace unos 450 millones de años (Ordovícico medio).



Escombreras sobre gran zanja donde paramos a buscar muestras bajando de Onamio a Calamocos.

El hierro precipita en forma de **oolitos** (esferitas) que van formando capas de los diferentes minerales según las condiciones físico-químicas del medio. Estos oolitos compuestos por óxidos (magnetita), silicatos (clorita) y carbonatos (siderita) se juntan y compactan en gran número formando capas, que se interestratifican con otros tipos de rocas (generalmente pizarras) que se depositan cuando no se dan las condiciones de precipitación del hierro. Estas capas, en principio horizontales, aparecen en número de 2 a 6 con espesores muy variados que oscilan entre los 40 cm y los 20 metros. Posteriormente son sometidas a movimientos de la corteza que forman pliegues, fallas (roturas con movimiento de bloques), montañas, cabalgamientos... de los que los más intensos e importantes son los correspondientes a la denominada Orogenia Hercínica, que sucede hace unos 300 millones de años y que afecta a toda la región de manera definitiva. Pliega las capas horizontales hasta dejarlas casi verticales, tal y como aparecen hoy y provoca que capas de rocas más antiguas del Cámbrico "cabalguen" sobre las más modernas del Ordovícico.

También aparecen intrusiones de rocas graníticas de la corteza más profunda que vienen muy calientes y se enfrían al ascender, cristalizando. Todo ese calor residual y el aumento de presión que genera su ascenso va a producir en el área un efecto de metamorfismo poniendo fluidos calientes en circulación que cambian la composición mineral y genera cambios en las rocas y en su estructura y composición.

La masa más cercana de granito que es hoy visible aparece al E de Ponferrada, y es la responsable de que en estos yacimientos sea más abundante el hierro magnético (magnetita) conforme nos acercamos hacia Ponferrada y de que aparezcan silicatos de calcio, hierro y magnesio donde interactúan con rocas de composición carbonatada.

Vamos con los minerales y rocas que encontramos en la escombrera en no más de una hora merodeando.

Aparecen abundantes rocas con minerales de hierro. Son, fundamentalmente compuestas de pequeños oolitos que llevan **hematites** (óxido de hierro), magnetita (óxido de hierro magnético), siderita (carbonato de hierro) y clorita (silicato de hierro). A veces se observan pequeñas vetas blanquecinas que atraviesan la roca y que bien pudieran se apatito (un fosfato de calcio).



Mena de hierro del Coto Wagner. Es una roca compuesta de siderita, magnetita, hematites y clorita



Roca con carbonatos (siderita-dolomita-calcita) cristalizados y algo de magnetita.

También es abundante la **pirita y/o marcasita** (sulfuros de hierro) bien en formas "framboidales" (de precipitación química) bien en formas recristalizadas más puras. Posiblemente existan otros sulfuros en las muestras también citados como la pirrotina, arsenopirita y la calcopirita.



Rellenos de pirita cristalizada en la roca ferruginosa



Pirita y/o marcasita de tipo framboidal. Posiblemente con otros sulfuros

Se encuentran algunas rocas con minerales de silicatos de calcio, magnesio y hierro (clorita, anfíbol, clinozoisita, piroxeno, granates...) de origen metamórfico de contacto como hemos comentado. Como curiosidad los anfíboles aparecen "uralitizados", es decir, como producto de la transformación o alteración de piroxenos por fluidos circulantes y cambio en las condiciones de presión y temperatura. Es un ejemplo del fenómeno denominado "retrometamorfismo".

Derecha: Otra muestra con silicatos de hierro, calcio y magmesio. Son los de color verde oscuro y de más alto grado metamórfico que la anterior



Roca de metamorfismo de contacto con granates, anfíboles, clorita y clinozoisita?



Detalle de un área de 4x3mm donde se puede apreciar el anfíbol fibroso verde "uralitizado" a la derecha y unos cristales de clinozoisita? marrón en el centro





Ruinas de cargadero y estación de cable a la salida de Calamocos

Por último, también podemos observar minerales de alteración de los primarios de hierro como **goethita, limonitas y otros óxidos de hierro** de color rojizo (ocres rojos) que tiñen las pizarras.

compuestos de una especie de conglomerado de rocas de silicatos cálcicos, pizarras, cuarzo, clorita cementados por **limonita y óxidos de hierro** es lo que más nos llamó la atención.



Óxidos de hierro de alteración, pulverulentos y de de color rojo (ocre rojo) tiñendo las pizarras

Gran bolo de una roca limonítica con cantos de otras rocas y minerales

Posteriormente y, con unas cuantas fotos, nos dirigimos hacia San Miguel de las Dueñas y, a la salida del pueblo de Calamocos, vemos unas ruinas de instalaciones de lo que debió ser un almacén intermedio del transporte del mineral por cable. Hay algunos restos de mineral y bolos que también nos detuvimos a observar. Grandes bolos

Nosotros, desde aquí, dimos por finalizada la excursión, aunque pueden visitarse algunos yacimientos próximos del mismo tipo como el Coto Vivaldi en Congosto o los yacimientos de wólfram de la Virgen de la Encina también en Congosto. Pero eso lo dejaremos para otra ocasión pues nos espera la comida en Ponferrada.

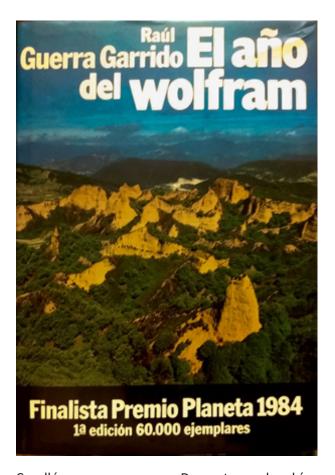
#### Tercera etapa: De Ponferrada a Villafranca del Bierzo

Desde Ponferrada hacia Villafranca existen numerosos puntos de interés minero. Nosotros hemos escogido 3 en concreto, todos ellos partiendo desde el bonito y señorial pueblo de Villafranca del Bierzo, que bien merece una visita.

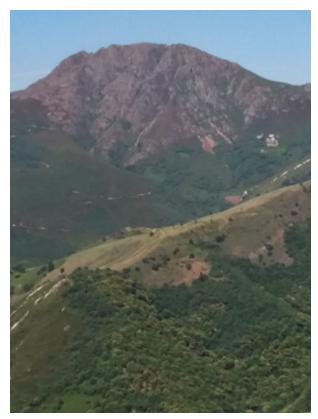
#### En busca del "wolfram" en la Peña del Seo (Cadafresnas)

El año 1984, Raúl Guerra quedó como finalista en el Premio Planeta con su novela "El año del wolfram". Para mí fue de lectura compulsiva porque no solo es una buena novela, sino que trata de un tema apasionante como fue la fiebre minera del wolfram durante la Segunda Guerra Mundial. Metal estratégico, por cierto, descubierto por los españoles hermanos Elhuyar a finales del XVIII, resultaba primordial en la fabricación de mejores armamentos y Hitler se fijó en España. En El Bierzo se descubre el mineral a principios de los años 40 y la novela narra esa relación entre locales, los aliados y los alemanes en pugna por el preciado wolfram berciano. Yo la he releído en varias ocasiones y siempre me ha tentado el revivir las situaciones en su entorno real.

Saliendo de Villafranca debemos dirigirnos hacia



Corullón, pasaremos por Dragonte y, de ahí a Cadafresnas. Son unos 12 kilómetros pero la carretera es de montaña y se tarda casi media hora en llegar. Merece la pena detenerse por las magníficas vistas en algún lugar donde podamos dejar el coche con seguridad.



Pronto se divisará la imponente **Peña del Seo** - Pena do Seo en gallego - que, a pesar de no llegar a los 1600 m, se adivina dominadora de todo el oeste del Bierzo. En sus faldas, y a lo lejos, ya se ven algunas labores mineras: escombreras, restos de edificios (lavaderos) e incluso el poblado minero -abandonado- de **La Piela**.



Llegamos a la pequeña aldea de Cadafresnas, otrora bulliciosa y minera. Hoy no había nadie por allí. Aparcamos el coche al final de la aldea y optamos por subir al poblado andando. Son unos 4 kilómetros pero hace un día magnífico.

A principios de los **años 40**, paisanos de la zona descubrieron que en el entorno de la zona se encontraban "piedras de wolfram". El mineral era la *wolframita* (en realidad se trata de una serie mineral de compuestos de wolframato de hierro y manganeso - o *tungstato* para los anglosajones). Para los especialistas, el extremo con hierro se denomina **ferberita** y el extremo con manganeso, **hubnerita**.

Las cualidades del wolframio que, aleado con el acero, le proporcionan a éste gran resistencia mecánica y térmica, hicieron que se convirtiese en un metal estratégico durante la II Guerra Mundial. Ambos bandos se interesaron por tener su control y se desataron toda una serie de acciones propias de un western. Los bercianos no fueron ajenos a la especulación y contrabando que surgieron alrededor del wolfram en la Peña del Seo (y en otros sitios) y muchos se "tiraron al monte" en busca de fortuna. Durante esta época, hasta la finalización de la Guerra, es cuando la Peña adquirió su fama mítica. Pero el fin de la Guerra hizo que los precios desorbitados volvieran a su base y La Peña comenzó a declinar y el Estado toma el control de las minas.

Un nuevo conflicto, la Guerra de Corea (1951-1953) hizo que los americanos se interesasen de nuevo por el wolfram de la Peña y, avivada por el Régimen autárquico del general Franco, se instala en la Peña la **Compañía Minera Montaña del Sur**, que renueva las labores mineras, los lavaderos, las instalaciones de transporte y construye un poblado minero para los trabajadores. Todo ello financiado por los americanos por un contrato de 5 años.



El poblado de La Piela en 1986

Finalizada la Guerra de Corea, los americanos pierden el interés por el wolfram de la Peña y no renuevan el contrato. Los precios del wolfram



Vista hacia el N desde la bocamina de "Currito". Año 1986

comienzan a descender y la Compañía aguanta hasta el año **1958 en que se comienzan a abandonar las labores.** 

Hubo esporádicas extracciones de mineral al albur de la subida de los precios del wolfram (los altibajos de la larga Guerra de Vietnam) hasta 1970.

Parece que alguna empresa está haciendo investigaciones en los últimos tiempos para volver a extraer wolfram, aunque dado lo remoto del paraje y las pocas infraestructuras de la zona, nos parece harto improbable.

El yacimiento de la Peña del Seo se localiza en rocas muy antiguas de edad precámbrica (más de 540 millones de años). Predominan los esquistos y pizarras pero hay una gran variedad de rocas, todas ellas afectadas por el metamorfismo y muy plegadas y fracturadas.

A través de estas fracturas circularon aguas calientes cargadas de metales disueltos por la influencia de una masa intrusiva de rocas graníticas próximas. En ellas, cuando se daban las condiciones físico-químicas idóneas, precipitaron los minerales de interés económico como la wolframita, arsenopirita, calcopirita, casiterita y tantalita, formando filones de cuarzo. Los filones llevan direcciones que apuntan hacia el NE y son prácticamente verticales.

Ya en el camino hacia el poblado podemos ver algunos filones de cuarzo atravesando los esquistos. Su anchura oscila entre los 1 y los 40 cm de espesor.

La **mina "Currito**", que así se llamaba, fue investigada en los años 90 dando una estimación de reservas totales (explotadas y seguras) de 1,35 millones de toneladas de mineral con un contenido de 0,25 % de wolframita y un 0,05 % de casiterita.



Pequeños filones de cuarzo atravesando los esquistos en el camino de Cadafresnas a las minas



Un par de piezas de cuarzo filoniano con algo de wolframita. Encontradas en los caminos de las minas. Las zanahorias las dejó algún paisano

Benefició un conjunto de unos 200 filones de cuarzo que tenían un recorrido en horizontal de 1 Km y una profundidad de 300 m mediante 8 plantas o niveles separadas 30 m y en algunos picos de producción llegaron a trabajar como empleados en las minas y labores auxiliares **unas 500 personas**. La extracción finalizó definitivamente en 1970.

A las bocaminas en la Peña no subimos por hacerse muy larga la excursión y el camino de vuelta. Además, su estado puede ser peligroso dado su largo abandono.

Las muestras de cuarzo con algo de wolframita las encontramos por los caminos y alrededores. Con paciencia se pueden encontrar fragmentos, aunque no es fácil.

#### Cantera de caliza/dolomía de Corullón

Volviendo sobre nuestros pasos hacia Corullón, llegaremos a un cruce con la carretera que se dirige a Sobrado a la derecha. Desde este punto, hacia Sobrado, avanzaremos unos 2 kilómetros y nos daremos de bruces con una cantera abandonada después de una curva. Dejamos el coche en algún ancho de la carretera y podremos remirar en los bolos y acopios que quedan por allí sin necesidad de acercarnos a los taludes.



Frente de cantera desde la carretera. Se puede observar una capa más blanca hacia el medio del frente con calizas compactas muy puras.

Se trata de una de las numerosas canteras de caliza de toda la región que explotaban las **Calizas de Vegadeo** con objeto de extraer piedra ornamental, piedra para la construcción, áridos y balasto. Las calizas Vegadeo son un estrato de rocas de composición de carbonatada (calizas-dolomías) de edad cámbrica inferior (unos 530 millones de años).

Están muy metamorfizadas al ser tan antiguas, y aparecen por encima de la Formación Cándana (cuarcitas, areniscas y pizarras) y por debajo de la Serie de los Cabos (pizarras, areniscas y cuarcitas), de edades cámbrico medio a ordovícicas (500 - 480 millones de años). Al ser rocas tan antiguas, se suelen presentar muy plegadas, fracturadas, entremezcladas y alteradas. No obstante, en algunos tramos presentan características que las hacen aptas para ser trabajadas como roca ornamental, de construcción, para cemento y áridos.

En esta cantera se presentan muy impuras por zonas, pero en otras los fenómenos de **recristalización** e incluso de **karstificación**, hacen que se presenten espesas **capas muy puras** compuesta básicamente por grandes **masas de calcita y dolomita en grandes cristales** que pueden dar, al partirse, bonitos romboedros **de exfoliación**.



Romboedros de exfoliación de dolomita. Con zonas de evidente alteración por hierro

En detalle, se ven fenómenos de evidente transformación de la calcita en dolomita con mucho hierro (*ankeritización*) por fenómenos de circulación de fluidos (se observa también *pirita*).

También se ven zonas *karstificadas* (cavidades donde precipitan la calcita y el aragonito (más soluble y otra forma del carbonato de calcio) y se pueden recoger muestras de **calcita columnar y aragonito.** 

Tras esta breve parada donde pudimos recoger algunas curiosas muestras, continuamos nuestra ruta hacia Sobrado.

#### Cantera Santa Bárbara (Sobrado)



Ejemplar de calcita y aragonito de relleno Kárstico



La cantera incipiente en 1986 cuando todavía era una pequeña cata trabajada por lugareños esporádicamente



Ejemplar de calcita obtenido en 1986 donde la fotografía anterior

Desde el punto anterior continuaremos hasta el pueblo de **Sobrado**, cerca ya de Toral de los Vados. Tras unas cuantas revueltas, en **Requejo**, encontramos la subida a la **cantera en explotación de piedra caliza** para obras públicas y áridos. Es otra cantera como la que acabamos de visitar que explota las calizas de Vegadeo. Lo interesante de esta cantera es que se sitúa justo en la que fue una importante **concesión para plomo, cinc y plata** de la empresa **Rio Kumer**, denominada **mina Antonina.** 

Es frecuente en la caliza de Vegadeo encontrar niveles mineralizados de plomo y cinc en forma de sulfuros que contienen también algo de cobre y plata. Estos niveles se asocian a procesos de alteración de las calizas (silicificación, dolomitización - ankeritización) por circulación de fluidos calientes con estos metales en disolución. En algunos casos, como en este, las reservas pueden llegar a ser económicamente explotables.



Frente de cantera abandonado. Obsérvese la zona mineralizada en plomo y cinc por sus colores más oscuros de alteración y silicificación de la caliza

Rio Kumer benefició mina Antonina entre 1965 y 1983 estimando unas reservas de 1,5 millones de toneladas de mineral vendible de plomo y cinc, con un 5,7% de cinc, un 5,2% de plomo y 47 gramos de plata por tonelada de mineral.

Al llegar a la cantera, que como hemos dicho está en explotación por maquinaria pesada, no teníamos muchas esperanzas de que nos dejasen pasar. Sin embargo, mi sorpresa fue muy grata. El encargado, al que llamaremos *Juan*, cuando me

identifiqué y conté mis intenciones, estuvo muy amable e incluso se ofreció a acompañarme en su vehículo en un receso de su trabajo.

No solo me explicó con detalle la operación de la cantera sino que me llevó a las zonas silicificadas donde se explotaba el yacimiento de plomo y cinc, recogió algunas muestras de sulfuros y minerales de alteración que me regaló: galenas (sulfuro de plomo), aragonitos azules y blancos (carbonatos teñidos por sales de cinc y cobre), smithsonitas (carbonato de cinc) auricalcitas y



Bloque de caliza muy alterada y silicificada con recubrimiento de aragonito azul in situ



Minerales regalados por el encargado

rosasitas (carbonatos de cinc y cobre), cosa que le agradecí. Me explicó que la cantera evita las zonas mineralizadas pues precisamente buscan la roca más homogénea posible y de características más estables. La cantera trabaja 24x7 actualmente pues, afortunadamente, no les faltan pedidos.

Con agradecimiento y la buena fortuna de encontrar personas que aún se apasionan con su trabajo, la minería, me dirigí de vuelta a Villafranca del Bierzo.



Detalle de una posible rosasita. Área fotografiada 1x1mm



Smithsonita sobre aragonito. De color azulado por las sales de cinc. 15x8cm

#### Cuarta etapa: De Villafranca del Bierzo al Cebreiro

En Villafranca me llamó la atención que el pavimento moderno y muchas **obras de mampostería** de la ciudad estuviesen hechas de un **mármol rosado** muy bonito y decidí buscar las canteras de dónde procedía. Me hablaron de varias por la zona pero la más característica, y que continúa en explotación estaba próxima al pueblo de San Fiz do Seo.

Canteras de San Fiz do Seo

Abandonamos Villafranca en dirección a Lugo por la antigua N-VI por donde discurre el Camino de

Escaleras de mármol rosado en Trabadelo

Santiago actualmente. A unos 7 km pasaremos por Trabadelo, continuamos 1 km más y a la izquierda parte el desvío a San Fiz. Continuamos por la carretera durante 2 Km más y no entramos a la aldea de **San Fiz** siguiendo un kilómetro más dirección Barjas. Las canteras se aprecian patentemente desde la carretera, no hay pérdida. El camino de tierra parte a la izquierda y dejamos el coche en algún anchurón.



Vista de la cantera desde el camino de entrada

Cuando yo las visité, la cancela estaba cerrada aunque las canteras están trabajando. No importa, podemos **rebuscar por los bloques** que quedan en el camino, que hay bastante material para apreciar la litología.

La cantera, como tantas otras, vuelve a explotar nuestras conocidas calizas de Vegadeo. En este caso se presenta la caliza en capas muy verticales y "marmolizadas" y en tonos rosas, verdes y grises con veteados.

Como ya sabemos, estas rocas suelen aparecer muy entremezcladas con otras y con muchas zonas de alteración y fracturas, lo que hace que se tenga que seleccionar muy bien los bancos de explotación.



Bolo de mármol rosado veteado



Mármol veteado grisáceo más impuro

Además, en este caso se emplea fundamentalmente como roca ornamental (también para áridos).

No recogimos ningún ejemplar notable de los muchos que han salido en estas canteras (sobre todo calcitas cristalizadas (comentario personal de "Aragonito Azul"), que podréis ver en el Museo de El Alto Bierzo en Bembibre.

Pero pasamos un buen rato rebuscando entre los bolos de desecho, haciendo fotografías y disfrutando de los hermosos paisajes de esta comarca.



Planta de preparación y áridos

A la vuelta al Camino y, como anécdota, me encontré una pareja de peregrinos alemanes perdidos. Después de charlar con ellos me contaron que llevaban 6 horas caminando y se habían extraviado completamente. Les acerqué hasta el Camino de nuevo, cosa que creo me agradecerán eternamente, pues sus caras de susto por perderse en una comarca tan despoblada y agreste eran de película.

En el cruce de la carretera de San Fiz con la antigua N-VI están las **instalaciones de preparación de rocas y áridos** de la cantera. Era ya muy tarde y no paré, pues me dirigía al alto del Cebreiro para hacer la siguiente ruta minera.

#### Mina de Rubiales (Piedrafita del Cebreiro, Lugo)

Los peregrinos llegan al fin de esta etapa en el alto de El Cebreiro, ya en la provincia de Lugo. En coche se llega desde Piedrafita tomando la carretera que nos lleva a Triacastela unos 3,5 Km donde encontraremos el desvío a la izquierda para El Cebreiro. Si continuamos por esta carretera en dirección SE, tras varias revueltas, nos vuelve a meter en la provincia de Lugo. Tras unos 10 Km de camino llegamos a la aldea de Rubiales (Rubiais en gallego), donde se situaban las minas que se pueden ver desde la aldea.

Las minas de Rubiales (o **Grupo Santa Bárbara**) fueron **una importantísima explotación de cinc y plomo** (con algo de mercurio, cobre y plata), que se redescubrieron a finales de los 60 y explotaron desde 1977 hasta 1992 por la compañía mixta de capital hispano-canadiense **EXMINESA**.



Fuente en la aldea de Rubiales coronada por un gran bolo con numerosos cristales de cuarzo



Las instalaciones de la mina de Rubiales desde la aldea en 1986. Obsérvese la balsa de estériles a la derecha hoy desaparecida.

Dadas las **importantes reservas de mineral**, unos 19 millones de toneladas con contenidos medios de 7,3% de cinc y 1,3% de plomo, se inició un **proyecto** minero de extracción tecnológicamente puntero en la época.

El yacimiento era un **gran lentejón** de unos 1200 m de longitud en dirección N-S, 600 m de profundidad y 30 metros de anchura que se situaba en **posición casi vertical**. Está asociado a nuestras conocidas **calizas de Vegadeo**, que actuaron de nivel permeable a la difusión de los compuestos metálicos. Las calizas de Vegadeo tienen por encima la Serie detrítica de Los Cabos y por debajo otra serie detrítica de Cándana, que actuaron como sellos impermeables a la mineralización. Todas de edad cámbrica (entre 480-430 millones de años).



Es fácil observar en las escombreras rocas carbonatadas alteradas, transformadas en "ankerita". Al partirlas suelen contener minerales

Durante la **Orogenia Hercínica** (300 millones de años), todos estos paquetes se pliegan, fracturan, y cabalgan. Se producen **fallas transversales y superficies de cizalla**. Toda esta energía liberada produce **fluidos calientes** que se ponen en circulación por los planos de cizalla, fallas y fracturas sobre todo en las permeables calizas-



Esfalerita o blenda sobre cuarzo. 6x4cm



Galena con esfalerita en caliza alterada. 10x6c



Calcopirita sobre cuarzo con pizarra clorítica. 8x7cm

dolomías. Donde confluyen los tres factores: calizas y dolomías permeables, canales de circulación de planos de cizalla y fracturas o fallas, los metales en disolución que viajan en los fluidos calientes precipitan en forma de **sulfuros** (**esfalerita o blenda** y **galena**) formando el yacimiento. El cinc y el plomo parecen provenir de las pizarras de Cándana, con un alto contenido de fondo en metales.

La técnica de laboreo que aplicó EXMINESA es dividir el yacimiento en **cámaras** de unos 15m de longitud y el ancho del lentejón mineralizado. El mineral se extraía mediante dos galerías: una superior desde dónde se perforaba de abajo a arriba y se volaba la masa y otra inferior desde dónde se extraía el mineral, que se transportaba mediante palas y camiones a la trituradora situada en fondo de mina.

Se dejaban **pilares** para sostenimiento de la estructura rocosa y, posteriormente se rellenaban las cámaras adjuntas con una mezcla de estériles y



Torre de extracción nevada en 1986

hormigón y se recuperaba el mineral de los pilares.

El mineral se extraía ya triturado a la planta de concentración por un **pozo** vertical de unos 600 metros de profundidad.

Existían otros dos pozos de ventilación, así como un **plano inclinado** de 5 Km de recorrido que era por donde bajaba maquinaria de transporte y personal.

Hoy en día las instalaciones han sido desmanteladas completamente, los pozos y galerías sellados y la naturaleza feraz se ha encargado de hacer el resto.

Así que nos dispusimos a buscar algunas muestras

entre los pocos amontonamientos de estéril y mineral que aún quedan alrededor de la explanada de mina.

He de decir que es relativamente fácil aún hoy en día encontrar algunas muestras representativas. Nosotros pudimos encontrar en un rato **esfaleritas** (**blenda**), **galena**, **calcopirita** y lo que es la alteración por "ankeritización" de la roca carbonatada (dolomita ferrosa, ankerita, siderita).

Las muestras minerales de este yacimiento nunca fueron muy bellas, pero están al lado del Cebreiro y suponen un bonito recuerdo minero del Camino.



Estado actual de las instalaciones. Comparar con las fotos de 1986

#### Quinta etapa: De El Cebreiro a Triacastela

En esta etapa también aparecen algunos indicios mineros interesantes para visitar, pero confieso que tras cuatro días de Camino y minas, no me quedaban muchas más ganas para excursiones.

Hay indicios y minas de plomo, cinc y antimonio en Quiroga, así como canteras de pizarra. Está la cantera de Vilavella, cerca de Triacastela, que se viene explotando por Cementos Cosmos desde los años 70 por la gran calidad y pureza de esta roca que la hacían muy ventajosa en la fabricación de cementos, aunque últimamente y tras la crisis de la construcción, acontecimientos laborales, empresariales, de licencias medioambientales e incluso patrimoniales, han devenido en cierta polémica en la continuidad de las labores de esta cantera de caliza que, dicho sea de paso, no conozco su situación actual.

Vista de la cantera de caliza de Vilavella desde la carretera a Triacastela

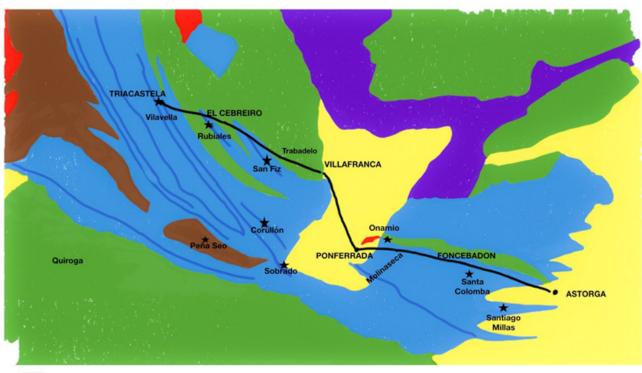
Con estos antecedentes, decidí no acercarme por la explotación y **buscar otros lugares cercanos donde aflorase** nuestra amiga la **caliza de Vegadeo** y rebuscar algún ejemplar.

Así, a unos 4 kilómetros de Triacastela me desvié a la derecha hacia la aldea de Vilar que queda a unos 2Km. Continué la carretera hacia Folgueras observando los taludes y cortados de la carretera. A unos 8 Km encontré un cortado de carretera con un pequeño acúmulo de rocas de hacer un ensanche en la carretera, paré el coche y me puse a rebuscar. Y hubo suerte, en alguna de las grietas y cavidades de la caliza, aparecieron rellenos de cristales de calcita de tipo "diente de perro" tapizando superficies de la caliza. Recogí algunas muestras de recuerdo y, sin más, me dirigí a Triacastela a degustar una tortilla.



Grieta tapizada de cristales de calcita verde-amarilla de tipo "diente de perro". 18x13cm

### Mapa



- Terciario < 66 m.a.
- Granitos ~ 300 m.a.
- Carbonífero ~ 300 m.a.
- Ordovícico medio y superior > 450 m.a.
- Cámbrico y Ordivícico inferior / F.Vegadeo > 480 m.a.
- Precámbrico > 540 m.a.

#### Para saber más

#### Etapa 1. Astorga-Foncebadón

#### Cantera del Moro (Santiago Millas)

- Trabajo de Ramón Jiménez et al en 2009 para el IGME: <a href="http://www.igme.es/boletin/2009/120\_1\_2009/ARTICULO%204.pdf">http://www.igme.es/boletin/2009/120\_1\_2009/ARTICULO%204.pdf</a>
- Artículo en el "Diario de León": <a href="https://www.diariodeleon.es/noticias/provincia/estudio-localiza-origen-piedra-torre-catedralicia 422086.html">https://www.diariodeleon.es/noticias/provincia/estudio-localiza-origen-piedra-torre-catedralicia 422086.html</a>
- Entrada en blog "Mineralhispania" con fotos de localización y ejemplares: <a href="http://mineralhispania.blogspot.com/2015/03/anatasas-de-la-cantera-del-morooteruelo.html">http://mineralhispania.blogspot.com/2015/03/anatasas-de-la-cantera-del-morooteruelo.html</a>

#### El oro de la Valduerna

 "El oro astur: las cicatrices del pasado", de la página "GeoHikers": <a href="http://www.geohikers.es/el-oro-astur-las-cicatrices-del-pasado/">http://www.geohikers.es/el-oro-astur-las-cicatrices-del-pasado/</a>

# Cantera Valdornesa (Santa Colomba de Somoza)

 Enlace a la web de "Piedras Maragatas", con características de la roca, cantera y fotos con algunas construcciones de la zona: <a href="https://piedrasmaragatas.com/">https://piedrasmaragatas.com/</a>

#### Etapa 2. Foncebadón-Ponferrada

#### **Hierro de Coto Wagner (Molinaseca)**

 a) Trabajo sobre la historia del Coto Wagner de Carlos Menéndez en la revista "Re Metallica" de la SEDPGYM: file:///C:/

- <u>Users/Administrador/Downloads/Dialnet-BreveAportacionALaHistoriaMineraDelCotowagnerDeLaM-5413380.pdf</u>
- "Los yacimientos de hierro oolítico en el Ordovícico de España", Rosario Lunar Hernández: Trabajo editado en las pp. 557-568 del libro "Recursos minerales de España", J. García Guinea y J. Martínez Frías. Coordinadores. CSIC, Madrid 1992.

#### Etapa 3. Ponferrada-Villafranca del Bierzo

# En busca del wolfram en la Peña del Seo (Cadafresnas)

- Artículo en el "Diario de León" de 2012 sobre la historia: <a href="https://www.diariodeleon.es/noticias/revista/queda-wolfram\_701516.html">https://www.diariodeleon.es/noticias/revista/queda-wolfram\_701516.html</a>
- Entrada sobre geología y minas en un blog de un geólogo local: <a href="https://af2toral.wordpress.com/2009/10/25/9-%C2%BA-cesar-los-yacimientos-de-wolframio-en-el-bierzo/">https://af2toral.wordpress.com/2009/10/25/9-%C2%BA-cesar-los-yacimientos-de-wolframio-en-el-bierzo/</a>
- Recorrido fotográfico por las minas.
  Del blog "MineralHispania": <a href="http://mineralhispania.blogspot.com/2017/12/mina-de-wolframio-pena-del.html">http://mina-de-wolframio-pena-del.html</a>
- Espectacular recorrido a vista de dron del área: <a href="https://lamiradadelzangano.com/pena-do-seo-903/">https://lamiradadelzangano.com/pena-do-seo-903/</a>

#### Cantera de caliza de Corullón

 Enlace a Google maps con la foto de la cantera: <a href="https://bit.ly/2XXhtjy">https://bit.ly/2XXhtjy</a>

#### Cantera Santa Bárbara (Sobrado)

- Enlace al blog de la Asociación "Aragonito Azul" con varias entradas sobre esta cantera que contienen fotos y minerales: <a href="https://aragonitoazul.blogspot.com/2015/12/cantera-santa-barbara-requejo-sobrado.html">https://aragonitoazul.blogspot.com/2015/12/cantera-santa-barbara-requejo-sobrado.html</a>
- Enlace a la web de la empresa explotadora con la cantera: <a href="http://www.sindocastro.es/cantera-santa-barbara.html">http://www.sindocastro.es/cantera-santa-barbara.html</a>

#### Etapa 4. Villafranca del Bierzo-El Cebreiro

#### Cantera de San Fiz do Seo

- Enlace a la página de "MTI blog" con fotos de ejemplares: <a href="https://www.mtiblog.com/2011/10/cantera-san-fiz-do-seo-320-san-fiz-do.html">https://www.mtiblog.com/2011/10/cantera-san-fiz-do-seo-320-san-fiz-do.html</a>
- Enlace al blog de la Asociación "Aragonito Azul", grandes conocedores de esta cantera, con fotos y ejemplares: <a href="https://aragonitoazul.blogspot.com/2012/11/san-fiz-do-seo-la-catedral-de-las.html">https://aragonitoazul.blogspot.com/2012/11/san-fiz-do-seo-la-catedral-de-las.html</a>

# Mina de Rubiales (Piedrafita del Cebreiro, Lugo)

- a) Enlace a "Bierzo TV" donde en un reportaje, los propios gerentes de la mina, cuentan su historia e importancia para la comarca: <a href="https://www.bierzotv.com/se-cumplen-20-anos-del-cierre-de-la-mina-de-rubiales-un-yacimiento-de-plomo-y-zinc-que-diotrabajo-a-mas-de-200-bercianos/">https://www.bierzotv.com/se-cumplen-20-anos-del-cierre-de-la-mina-de-rubiales-un-yacimiento-de-plomo-y-zinc-que-diotrabajo-a-mas-de-200-bercianos/</a>
- b) "Geoquímica y mineralogía del yacimiento de Pb-Zn de Rubiales (Lugo)", D. Arias Prieto: Trabajo editado en las pp. 969-983 del libro "Recursos minerales de España", J. García Guinea y J. Martínez Frías. Coordinadores.

CSIC, Madrid 1992.

#### Etapa 5. El Cebreiro-Triacastela

#### Cantera de caliza de Vilavella, Triacastela (Lugo)

 Enlace a artículo sobre la calidad de la piedra de la cantera y reservas: <a href="https://galicia.economiadigital.es/directivos-y-empresas/triacastela-la-mejor-caliza-del-mundo/335878/102.html">https://galicia.economiadigital.es/directivos-y-empresas/triacastela-la-mejor-caliza-del-mundo/335878/102.html</a>

# Geología y Minería. Obras generales que tratan toda la zona

- Mapa geológico y minero de Castilla y León. SIEMCALSA, 1997. Dirección: Santiago Jiménez Benayas: <a href="https://www.siemcalsa.com/images/pdf/Memoria%20Mapa%20">https://www.siemcalsa.com/images/pdf/Memoria%20Mapa%20</a> Geologico.pdf
- "Depósitos minerales de España", Fernando Vázquez Guzmán. IGME, 1983.
- Enlace a la revista de la Sociedad Geológica de España: "Metalogenia de la zona Asturoccidental Leonesa", F. Ruiz y C. Luque, 1988: <a href="http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/1(1-2)/Art21.pdf">http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/1(1-2)/Art21.pdf</a>
- Mapa y folleto del patrimonio minero de Galicia, enlace a la web del IGME: http://info.igme.es/cartografiadigital/ geologica/mapa.aspx?parent=../ tematica/tematicossingulares. aspx&ld=35&language=es



# Una piedra en el Camino

Una guía minera del Camino Francés de Santiago: de Astorga a Triacastela

Jesús Villar

www.amuminas.com Facebook: @amuminas

