

Andri Tsiouti

Universitat Politècnica de Catalunya
andri.tsiouti@upc.edu

El retorn del carbó. Experiències de recuperació a les conques mineres asturianes i turolenques

Resum: El treball parteix per una investigació més àmplia, en el context d'una tesi doctoral,¹ que estudia els processos de recuperació d'àrees mineres a Espanya. Ens centrem en les explotacions de carbó, el tancament del qual en els últims anys és seguit per iniciatives de recuperació en diferents conques mineres, ben interessants i heterogènies. Les intervencions de caràcter ambiental, orientades a pal·liar els impactes de l'activitat sobre els terrenys afectats, es compaginen amb iniciatives de posada en valor del patrimoni miner, aprofitant diferents ajudes europees o estatals que se cedeixen per a impulsar noves activitats econòmiques en aquestes zones. Analitzem alguns dels projectes més significatius realitzats a Astúries i Aragó, amb la finalitat de revelar els factors que els han afavorits, els actors implicats i les dificultats que suposa la recuperació de territoris afectats per l'explotació del carbó; examinar com s'atén el patrimoni miner i, finalment, descobrir com la mitigació dels impactes mediambientals es pot compatibilitzar amb la valorització dels recursos culturals. Partim de la hipòtesi que, en territoris contaminats i degradats per l'activitat minera, el mateix impacte pot esdevindre un recurs actiu, quan atén les necessitats locals.

Paraules clau: Recuperació d'àrees mineres; paisatges culturals; restauració ambiental; patrimoni miner; desenvolupament local

The return of coal. Recovery experiences in the Asturian and Teruel mining basins

Abstract: This work stems from broader research conducted within the framework of a doctoral thesis,¹ focusing on the processes of recovering former mining areas in Spain. Our study concentrates on coal mining operations, whose closures in recent years have been followed by diverse and intriguing recovery initiatives across various mining regions. Environmental interventions aimed at mitigating the impacts of mining activity on affected lands are being carried out in tandem with efforts to highlight the value of mining heritage, often leveraging European or national funding to foster new economic activities in these areas. We analyze some of the most significant projects undertaken in Asturias and

Aragón to uncover the factors that have contributed to their success, the stakeholders involved, and the challenges posed by the recovery of territories impacted by coal mining. Additionally, we examine how mining heritage is addressed and explore how environmental impact mitigation can be reconciled with the valorization of cultural resources. We base our research on the hypothesis that, in territories contaminated and degraded by mining activity, the very impacts themselves can become an active resource when they meet local needs.

Keywords: Mining area recovery; cultural landscapes; environmental restoration; mining heritage; local development

El retorno del carbón. Experiencias de recuperación en las cuencas mineras asturianas y turolenses

Resumen: El trabajo parte por una investigación más amplia, en el contexto de una tesis doctoral, que estudia los procesos de recuperación de áreas mineras en España. Nos centramos en las explotaciones de carbón, cuyo cierre en los últimos años es seguido por iniciativas de recuperación en distintas cuencas mineras, bien interesantes y heterogéneas. Las intervenciones de carácter ambiental, orientadas a paliar los impactos de la actividad sobre los terrenos afectados, se compaginan con iniciativas de puesta en valor del patrimonio minero, aprovechando distintas ayudas europeas o estatales que se ceden para impulsar nuevas actividades económicas en dichas zonas. Analizamos algunos de los proyectos más significativos realizados en Asturias y Aragón, con

la finalidad de desvelar los factores que los han favorecido, los actores implicados y las dificultades que supone la recuperación de territorios afectados por la explotación del carbón; examinar cómo se atiende el patrimonio minero y, finalmente, descubrir cómo la mitigación de los impactos medioambientales se puede compatibilizar con la valorización de los recursos culturales. Partimos de la hipótesis de que, en territorios contaminados y degradados por la actividad minera, el propio impacto puede devenir un recurso activo, cuando atiende las necesidades locales.

Palabras clave: Recuperación de áreas mineras; paisajes culturales; restauración ambiental; patrimonio minero; desarrollo local

Le retour du charbon. Expériences de récupération aux bassins miniers des Asturies et de Teruel

Résumé : Ce travail part d'une recherche plus large, dans le contexte d'une thèse de doctorat étudiant les processus de récupération des zones minières en Espagne. Nous mettons l'accent sur les exploitations de charbon, dont la fermeture pendant les dernières années a continué avec des initiatives de mise en valeur du patrimoine minier, profitant de différentes aides européennes ou de l'État afin de stimuler de nouvelles activités économiques sur les zones mentionnées. Nous analysons certains des projets les plus significatifs réalisés aux Asturies et en Aragon, afin de dévoiler les éléments qui les ont favorisé, les acteurs concernés et les difficultés pour la récupération

des territoires touchés par l'exploitation du charbon ; nous examinons comment est pris en charge le patrimoine minier ; finalement, nous dévoilons comment l'atténuation des impacts environnementaux peut se concilier avec la mise en valeur des ressources culturelles. Nous partons de l'hypothèse que, sur des territoires contaminés et dégradés par l'activité minière, ce même impact peut devenir une ressource active lorsqu'elle répond aux besoins locaux.

Mots-clés : Récupération de zones minières ; paysages culturels ; restauration environnementale ; patrimoine minier ; développement local

Introducció

La mineria del carbó té un paper fonamental a Europa des del segle XVIII i fins a mitjan segle XX, impulsant l'auge de les indústries i el transport. Durant eixe període, és el motor de la Revolució Industrial i principal font de desenvolupament, amb líders els països de major producció com Gran Bretanya, Alemanya, Bèlgica i França. Fins a la Segona Guerra Mundial, serveix el 80% de les necessitats energètiques del continent europeu.² A més, la mateixa Unió Europea es constitueix en 1951 amb la finalitat d'organitzar la llibertat en la circulació del carbó i de l'acer, fet que emfatitza la importància del sector fins llavors.³ Espanya experimenta el seu auge en el sector una mica més tard, a partir del segle XIX, aconseguint importants xifres de producció en les conques carboníferes d'Astúries, de Lleó, d'Aragó, de Galícia i en altres de menor producció com Catalunya i Andalusia.

Des de la dècada de 1950, el carbó europeu passa a un declivi sense precedents, a causa de la seva gradual substitució per fonts energètiques més rendibles com el petroli i el gas natural, així com per l'accés a carbó importat per països no comunitaris. A això se suma la creixent preocupació pels impactes ambientals associats, que es culmina amb l'expansió dels moviments ecologistes, fent que el carbó es passi a considerar com la principal font de contaminació a Europa i una de les indústries extractives més brutes.⁴ En el context de la seva política mediambiental, la Comunitat Europea introdueix mesures per reduir les emissions de carboni i fomentar energies netes des dels anys seixanta, fent-se cada vegada més estrictes, i portant finalment al tancament definitiu de la majoria de les explotacions de carbó a tot Europa. Aquestes restriccions vénen acompanyades per diverses polítiques de transició, per facilitar la reconversió de les regions afectades i generar noves oportunitats d'ocupació. La decisió del Consell del 2010⁵ que obliga els estats membres a tancar totes les seves explotacions de carbó abans del 31 de desembre de 2018, com a requisit per poder rebre ajuts comunitaris, suposa la desaparició d'una frenètica activitat extractiva que marca fins aleshores l'evolució socioeconòmica, la fisonomia i identitat de les conques carboníferes europees.

Introduction

Coal mining played a fundamental role in Europe from the 18th century through the mid-20th century, driving the rise of industry and transportation. During this period, coal was the engine of the Industrial Revolution and the main driver of development, with major production countries such as Great Britain, Germany, Belgium, and France leading the way. Until World War II, coal met 80% of Europe's energy needs.² Furthermore, the European Union itself was established in 1951 to organize the free circulation of coal and steel, underscoring the sector's importance at that time.³ Spain's coal industry experienced its peak somewhat later, beginning in the 19th century, with significant production volumes in the coal basins of Asturias, León, Aragón, Galicia, and smaller outputs in regions such as Catalonia and Andalusia.

Starting in the 1950s, European coal faced an unprecedented decline due to its gradual replacement by more cost-effective energy sources

such as oil and natural gas, as well as access to imported coal from non-EU countries. Adding to this was the growing concern regarding the environmental impacts of mining, culminating in the expansion of ecological movements that cast coal as Europe's primary source of pollution and one of the dirtiest extractive industries.⁴ In the context of its environmental policies, the European Community introduced measures in the 1960s to reduce carbon emissions and promote clean energy sources. These measures became increasingly stringent, ultimately leading to the closure of most coal mining operations across Europe. These restrictions were accompanied by various transition policies designed to facilitate the economic conversion of affected regions and create new employment opportunities. The Council's 2010 decision,⁵ which required member states to shut down all coal mining operations by December 31, 2018, as a condition for receiving EU aid, marked the end of a frenzied extractive activity that had defined the socioeconomic development, landscape, and identity of Europe's coal basins until then.

En aquest context, les mines espanyoles tanquen l'una rere l'altra des dels anys noranta, fins que el 2018 s'acaba definitivament l'explotació del carbó al país.⁶ Les comarques mineres asturianes, protagonistes a Espanya durant gairebé dos segles, seguides per les lleoneses, les aragoneses, les gallegues i les catalanes, passen d'un auge sense precedents als anys quaranta i cinquanta, quan la seva explotació arriba a la seva màxima esplendor, a una profunda crisi econòmica, social i demogràfica, caracteritzada per elevats nivells d'atur i despoblació que, en diverses ocasions, segueixen presents fins avui. Al mateix temps, l'explotació intensiva del carbó deixa una clara empremta sobre el paisatge, representada per castelletes, pous i galeries subterrànies, curtes a cel obert (Figura 1), voluminoses escombreres, edificis patrimonials i poblats miners, línies de transport, màquines (Figura 2) i instal·lacions de tot tipus que queden en desús, a més d'un valuós patrimoni immaterial carregat de records, un estil de vida i de treball propi, tècniques d'explotació i avenços associats a l'ofici miner que queden obsolets (Figures 3 i 4).



Figura 1. La mina de lignit d'As Pontes, a Galícia, abans de la seva restauració. Va ser explotada per ENCASO des dels anys 40 i després per ENDESA (1972-2007), sent en el seu moment l'explotació a cel obert més gran d'Espanya.

Figure 1. The As Pontes lignite mine in Galicia before its restoration. Operated by ENCASO starting in the 1940s and later by ENDESA (1972–2007), it was once the largest open-pit mine in Spain.



Figura 2. Màquina d'explotació (*rotopala*⁷) en la mina de As Pontes.

Figure 2. Mining machine (*rotopala*⁷) at the As Pontes mine.

In this context, Spain's coal mines began closing one after another in the 1990s, culminating in the end of coal mining in the country by 2018. The mining regions of Asturias—protagonists in Spain's coal sector for nearly two centuries—alongside those in León, Aragón, Galicia, and Catalonia, transitioned from unprecedented prosperity in the 1940s and 1950s, when coal production peaked, to a deep economic, social, and demographic crisis. This decline has been characterized by high unemployment and depopulation, issues that persist in many cases to

this day. At the same time, intensive coal mining left a clear imprint on the landscape, represented by headframes, shafts and underground galleries, open-pit mines (Figure 1), massive spoil heaps, heritage buildings and mining towns, transportation lines, machinery (Figure 2), and various abandoned facilities. Additionally, a valuable intangible heritage remains, rich with memories, a distinct way of life and work, mining techniques, and innovations associated with the trade, which have now become obsolete (Figures 3 and 4).



Figura 3. Miners treballant a la mina de carbó La Oportuna (Andorra, Teruel) en els anys 90.

Figure 3. Miners working at the *La Oportuna* coal mine (Andorra, Teruel) in the 1990s.

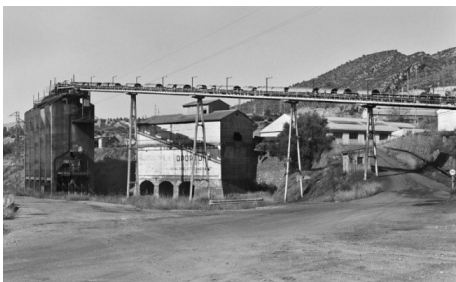


Figura 4. Instal·lacions exteriors de la Mina La Oportuna als anys 90.

Figure 4. Exterior facilities of the *La Oportuna* mine in the 1990s.

Davant d'aquest escenari de declivi, a partir dels anys noranta es comencen a redactar plans de reactivació i reconversió econòmica aprofitant els diferents ajuts estatals i europeus facilitats. Les empreses reben subvencions per al tancament i restauració ambiental de les seves explotacions, i per impulsar noves activitats econòmiques en aquelles àrees que, atesa la seva dependència del carbó, pateixen un elevat índex d'atur i despoblació. Aleshores, l'administració espanyola impulsa els primers plans de carbó, coneguts com a Planes MINER, que es van actualitzant en els anys posteriors, arribant fins als nostres dies. El 1998 es crea el *Instituto para la Reestructuración de la Minería del Carbón y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras (IRMC)*, actualment denominat *Instituto para la Transición Justa*,⁸ amb la finalitat de promoure mesures de transició a una economia més ecològica i baixa en carboni, i pal·liar les repercussions sobre les poblacions afectades. Els governs locals, al seu torn, redacten propostes i demanen ajudes per dur-les a terme.

In response to this decline, economic reactivation and restructuring plans began to be drafted in the 1990s, leveraging state and European funding. Companies received subsidies for the closure and environmental restoration of mining operations and for promoting new economic activities in areas heavily dependent on coal, which faced high levels of unemployment and depopulation. During this period, the Spanish government launched the first coal plans, known as the *Planes MINER* (MINER Plans), which have been periodically updated and remain active today.

In 1998, the *Instituto para la Reestructuración de la Minería del Carbón y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras* (Institute for the Restructuring of Coal Mining and Alternative Development of Mining Regions, IRMC), now called the *Instituto para la Transición Justa*⁸ (Institute for Fair Transition), was established to promote measures aimed at transitioning to a greener, low-carbon economy while mitigating the impact on affected populations. Local governments, in turn, drafted proposals and sought funding to implement them.

Les conques mineres asturianes del Nalón i del Caudal, per la magnitud i extensió d'aquesta activitat, són unes de les que més pateixen els impactes i, alhora, de les més pioneres a aprofitar els ajuts per emprendre projectes de recuperació. També es desenvolupen diverses iniciatives significatives en altres regions, destacant entre d'altres les conques mineres turolenques, a Aragó; les experiències de recuperació a Galícia (As Pontes i Meirama); els rellevants esforços duts a terme a Castella i Lleó; o les iniciatives empreses a les zones mineres de Catalunya. S'impulsen intervencions de restauració ambiental, s'adeqüen terrenys per a finalitats industrials o agràries i s'emprenen projectes culturals que posen en valor el patrimoni miner, buscant alternatives per generar ingressos i ocupació a través del turisme.

En aquest article, acotem el nostre àmbit d'estudi a les conques mineres de carbó d'Astúries (Nalón i Caudal) i d'Aragó (Terol). Procurem examinar les intervencions més rellevants realitzades en aquelles zones, amb la intenció de desvetllar els factors i actors que impulsen els projectes; l'atenció que rep el patrimoni miner; els inconvenients que condicionen les actuacions empreses, i descobrir com la recuperació ambiental es compagina amb els processos de recuperació cultural. Partim de la hipòtesi que, en territoris tan contaminats i degradats per l'activitat minera, el propi impacte pot esdevenir un recurs actiu, quan atén les necessitats locals. Procurem evidenciar que la identificació de valors culturals, la implicació d'agents i mecanismes diversos, la convergència d'accions *bottom-up* i *top-down* i sobretot la participació de la comunitat, que es mostra sensible amb el seu llegat miner, resulten claus per assolir resultats positius, alhora que ofereixen lliçons per a futures intervencions en llocs similars.

Experiències de recuperació pioneres: de la correcció de l'impacte ambiental a la posada en valor del patrimoni miner

La recuperació de las conques mineres asturianes (Nalón, Caudal i Castrillón)

Les conques mineres asturianes, amb protagonistes les del Nalón i del Caudal, tenen una història marcada per l'explotació de carbó i per la indústria siderúrgica des d'inicis del segle

The Nalón and Caudal mining basins in Asturias, due to the scale and extent of their coal mining activities, are among the hardest hit and, at the same time, among the pioneers in utilizing funding to launch recovery projects. Significant initiatives have also been developed in other regions, including the mining basins of Teruel in Aragón, recovery efforts in Galicia (As Pontes and Meirama), notable efforts in Castilla y León, and initiatives in Catalonia's mining areas. Environmental restoration projects were launched, land was repurposed for industrial or agricultural use, and cultural projects highlighting mining heritage were undertaken, seeking to generate income and employment through tourism.

This article focuses on the coal mining basins of Asturias (Nalón and Caudal) and Aragón (Teruel). It examines the most significant interventions carried out in these areas to identify the factors and stakeholders driving the projects, the attention given to mining heritage, the challenges shaping these efforts, and how environmental recovery aligns with cultural recovery processes. The research is based on the hypothesis that in territories so

heavily contaminated and degraded by mining activity, the impacts themselves can become active resources when they address local needs. The study seeks to demonstrate that identifying cultural values, involving diverse agents and mechanisms, converging bottom-up and top-down actions, and especially fostering community participation sensitive to mining heritage are key to achieving positive outcomes. These efforts also offer lessons for future interventions in similar locations.

Pioneering Recovery Efforts: From Environmental Impact Remediation to Mining Heritage Valorization

The Recovery of Asturias' Mining Basins (Nalón, Caudal, and Castrillón)

The mining basins of Asturias, particularly those of Nalón and Caudal, have a history deeply entwined with coal mining and the steel industry since the early 19th century. These industries reached their peak during World War I (1914–1917) and the period

XIX, que assoleix el seu major auge durant la primera guerra mundial (1914-18) i l'època de l'autarquia espanyola als anys cinquanta. L'activitat es desenvolupa també a la franja costanera de Castrillón, a la mina d'Arnao —actualment convertida en un dels equipaments culturals miners asturians més destacats—, i amb menor producció a la conca occidental de Narcea.⁹

Amb la crisi del sector i el tancament progressiu de les explotacions des dels anys noranta, el fort lligam amb el passat miner provoca una creixent sensibilització per preservar els vestigis de l'activitat i posar-los en valor, a la recerca d'alternatives de desenvolupament a partir d'usos culturals i turístics, i noves activitats econòmiques sostenibles. Aquesta preocupació es comença a expressar per part de diferents agents i diversos àmbits institucionals, des de les administracions públiques, locals i estatals, fins a antics treballadors i veïns, estudiosos, associacions interessades i per la mateixa HUNOSA, l'empresa estatal que adquireix la majoria de les explotacions de la zona des de finals dels seixanta. En aquest context, es creen espais expositius, centres d'interpretació, ecomuseus i diversos equipaments culturals en antigues explotacions de carbó; es recuperen poblats miners, pous i castelletes per a l'ús museístic i divulgatiu; s'habiliten rutes i antigues vies ferroviàries que recorren els antics espais extractius. Els projectes de recuperació cultural són compaginats amb actuacions ambientals per corregir els impactes, adequar els terrenys a nous usos i retornar els espais miners a les poblacions. Molts d'ells es duen a terme aprofitant ajudes estatals que es concedeixen per a la recuperació de les conques mineres del carbó ("Planes MINER"), a més d'altres subvencions i programes europeus per a projectes culturals (FEDER i altres) i fons de l'empresa.

El primer projecte de gran envergadura que es duu a terme és el Museu de la Mineria i de la Indústria d'Astúries (MUMI) a El Entrego, impulsat pel Principat d'Astúries el 1994, després de diverses reclamacions per la població local. És un dels primers museus miners espanyols, creat sobre els terrenys recuperats del runam de l'emblemàtica mina de carbó de Sant Vicenç, d'important valor històric per a la zona. A les seves sales exposa una àmplia col·lecció de maquinària original, maquetes, estris, eines, reproduccions d'espais,

of Spanish autarky in the 1950s. Mining activity also extended to the coastal strip of Castrillón, notably at the Arnao mine—now one of Asturias' most prominent mining cultural centers—and to a lesser extent in the western Narcea basin.⁹

With the crisis in the sector and the progressive closure of operations since the 1990s, the strong attachment to the mining past has driven growing awareness about preserving the remnants of this activity and highlighting their value in pursuit of development alternatives, including cultural and tourism uses, and new sustainable economic activities. This concern began to be expressed by various stakeholders and institutional entities, ranging from public administrations, both local and state, to former workers and residents, researchers, interested associations, and HUNOSA, the state-owned company that acquired most of the region's mining operations in the late 1960s. In this context, exhibition spaces, interpretation centers, ecomuseums, and various cultural facilities have been created on former coal mining sites; mining

villages, pits, and headframes have been restored for museum and educational purposes; routes and old railway lines traversing former mining areas have been adapted. Cultural recovery projects are often complemented by environmental measures to mitigate impacts, repurpose lands for new uses, and return mining areas to local communities. Many of these efforts have been carried out with state funding aimed at the recovery of coal mining regions ("Planes MINER"), along with other subsidies and European programs for cultural projects (FEDER and others), as well as company funds.

The first major project undertaken was the *Museo de la Minería y de la Industria de Asturias* (MUMI) [Asturias Mining and Industry Museum] in El Entrego, promoted by the Principado de Asturias in 1994 following numerous requests from local residents. It was one of the first mining museums in Spain, established on the rehabilitated slag heaps of the iconic San Vicente coal mine, historically significant to the area. Its exhibition halls feature an extensive collection of original machinery,

que donen a entendre els diferents processos i tasques mineres, organitzats en seccions temàtiques. El principal atractiu del museu és la mina-imatge, que simula una galeria d'extracció, a uns 600 metres sota terra, on es descendeix per mitjà d'un ascensor. A l'espai exterior es preserva un castellet que marca l'entrada, a més d'altres instal·lacions mineres restaurades (Figura 5).

Cap a la mateixa època es posa en marxa la recuperació de l'emblemàtic poblat miner de Bustiello, a Mieres, d'importantíssim valor patrimonial i representatiu del paternalisme empresarial aplicat a les conques mineres asturianes. Les actuacions comencen amb la restauració d'alguns dels edificis més rellevants del poblat per dues *Escoles Taller*, tal com es coneixen els programes de formació i reintegració laboral per a joves aturats, substituïts per FUCOMI.¹⁰ En els anys posteriors es procedeix a noves intervencions per part del Principat i de l'Ajuntament de Mieres, com la creació d'un centre d'interpretació, condicionament dels jardins del poblat i altres millores urbanístiques.¹¹

Dos dels projectes més singulars realitzats a la zona és el Museu de la Mina d'Arnao a Castrillón (Figura 6) i l'*Ecomuseu*¹² Miner Vall de Samuño a Langreo, tots dos inaugurats el 2013. El primer arranca per iniciativa de l'Ajuntament de Castrillón en 2007, un any després de la inclusió del conjunt miner d'Arnao en l'Inventari del Patrimoni Cultural d'Astúries, la qual cosa senta les bases per a la seua posada en valor. La intervenció consisteix a restaurar el castellet de la mina i la seva casa de màquines, singular per la seva estructura



Figura 5. El Museu de la Minería i de la Indústria d'Astúries (MUMI), vista exterior.

Figure 5 The Museo de la Minería y de la Industria de Asturias (MUMI), exterior view.

models, tools, and reconstructions of mining spaces, showcasing the various mining processes and activities through themed sections. The museum's main attraction is the "mine-image," a simulated extraction gallery located approximately 600 meters underground, accessed via an elevator. Outside, a restored headframe marking the entrance is preserved, along with other restored mining installations (Figure 5).

Around the same time, efforts began to restore the emblematic Bustiello mining village in Mieres, a site of significant heritage value and a representative example of the paternalistic industrial practices applied in the Asturian mining basins. The restoration began with the rehabilitation of some of

the most important buildings in the village through two *Escuelas Taller* (training and job reintegration programs for unemployed youth), later replaced by FUCOMI.¹⁰ In subsequent years, additional interventions were carried out by the Principado and the Mieres Town Hall, including the creation of an interpretation center, the landscaping of village gardens, and various urban improvements.¹¹

Two of the most distinctive projects in the area are the Museo de la Mina de Arnao [Arnao Mine Museum] in Castrillón (Figure 6) and the *Ecomuseo*¹² *Minero Valle de Samuño* [Samuño Valley Mining Ecomuseum] in Langreo, both inaugurated in 2013. The first was initiated by the Castrillón Town Hall in 2007, a year after the inclusion of the Arnao mining complex in

en fusta, per la seva antiguitat i per ser l'únic a connectar amb un pou la major part del qual és submarí; adequar una part d'una galeria subterrània per ser visitable; crear un centre d'interpretació a l'antic casino obrer, annex al castellet, a més d'actuacions de caràcter ambiental en un entorn degradat pel desús. A l'exterior es creen senders que recorren els penya-segats de la platja, amb miradors i panells interpretatius, que donen a conèixer el seu interès geològic. A més de la mina, l'àmbit del projecte comprèn el poblat miner, amb habitatges de diverses tipologies i edificis de servei, infraestructures de l'antic ferrocarril i màquines d'explotació, on es recuperen les anomenades "Escoles d'Ave Maria," les que pròximament albergaran un Museu d'Educació.

Pel que fa a l'Ecomuseu, és un dels projectes culturals més paradigmàtics del seu tipus, tant per l'escala de l'àmbit que comprèn; pel seu caràcter novedós, essent l'únic *ecomuseu miner* al país; per la singularitat arquitectònica del complex del Pozo Lluís on es desenvolupa i de l'entorn que l'envolta, on la forta impronta de l'activitat conviu amb un ric enclavament ecològic i evidències d'activitats rurals, així com per ser una reivindicació de reivindicació per la comunitat local. Té el seu origen als anys noranta, quan a la vista dels símptomes de la crisi i la incertesa sobre el futur del sector, la societat local comença a reivindicar l'espai i reclamar la seva reactivació. Un grup d'alumnes de FUCOMI redacta el 1994 un projecte que proposa crear un ecomuseu que tindria com a nucli principal el complex del Pozo San Luis, el que comença a anomenar l'interès de l'administració i de grups locals. Igual que a Bustiello, algunes de les instal·lacions es recuperen per alumnes de diferents escoles-taller i tallers d'ocupació, fins que HUNOSA cedeix el complex a l'Ajuntament de Langreo per realitzar el projecte, aprofitant fons miners. Es planteja com un "museu del territori" que busca afavorir la dinamització econòmica de la zona a partir dels seus recursos culturals i la riquesa ecològica. La intervenció consisteix a recuperar dos quilòmetres del traçat original de l'antic ferrocarril miner per a ús turístic (Figura 7); crear un centre de recepció que dóna inici a les visites; habilitar una galeria de l'antiga mina de muntanya per a la circulació del tren que transporta els visitants, i finalment adequar les instal·lacions del Pozo San Luis a ús museístic, que funciona com el nucli central de l'equipament.¹³

the Asturias Cultural Heritage Inventory, laying the groundwork for its enhancement. The intervention involved restoring the mine's headframe and its engine house—unique for its wooden structure, age, and connection to a largely submarine shaft. A section of an underground gallery was adapted for visitor access, and an interpretation center was created in the old workers' casino adjacent to the headframe, along with environmental improvements to the surrounding degraded area. Outside, trails with interpretive panels and viewpoints were established along the coastal cliffs, highlighting the area's geological significance. The project scope also included the mining village, with diverse housing types, service buildings, infrastructure from the old railway, and mining machinery, including the Escuelas de Ave María, soon to host an Education Museum.

As for the Eco-museum, it stands out as one of the most exemplary cultural projects of its kind due to its scope, its innovative nature—being the only mining ecomuseum in the country—and the architectural uniqueness of the Pozo Luis complex where it is

located. The surrounding environment blends the strong legacy of mining activity with a rich ecological setting and evidence of rural practices. It is also notable for having been championed by the local community. The idea originated in the 1990s, as the signs of crisis and uncertainty about the sector's future led the local community to advocate for the space's reactivation. In 1994, FUCOMI students drafted a project proposing the creation of an ecomuseum centered on the Pozo San Luis complex, which garnered the interest of the administration and local groups. Similar to Bustiello, some facilities were restored by students from different training workshops, and HUNOSA eventually transferred the complex to the Langreo Town Hall to implement the project using mining funds. Conceived as a "territorial museum," it aims to drive the area's economic revitalization using its cultural and ecological resources. The project included restoring two kilometers of the old mining railway for tourism use (Figure 7), creating a visitor reception center, adapting a gallery of the old mountain mine for a tourist train, and repurposing the facilities at Pozo San Luis as the museum's core.¹³



Figura 6. El Museu de la Mina de Arnao (Castrillón, Asturias), vista exterior.

Figure 6. Museo de la Mina de Arnao (Castrillón, Asturias), exterior view.



Figura 7. L'Ecomuseu Miner de la Vall de Samuño, centre de recepció i inici del recorregut en tren miner.

Figure 7. Ecomuseo Minero del Valle de Samuño, reception center and start of the mining train route.

A més de les intervencions anteriors, diversos castellets i pous miners es converteixen en espais expositius i centres d'interpretació, entre ells l'Aula d'Interpretació del Pozo Espinos a Mieres; el centre d'interpretació del Pozo Fortuna, molt pròxim a l'anterior; el Socavón la Rebaldana i el Pozo Santa Bárbara, que es recuperen gràcies als esforços de voluntaris de Mieres.¹⁴ HUNOSA, per la seva banda, en el marc de les seves estratègies de diversificació econòmica, desenvolupa projectes culturals en alguns dels seus pous més emblemàtics.¹⁵ Ja des del 1995 es comença a plantejar la rehabilitació del Pozo Fondón per albergar l'arxiu històric de l'empresa, que des del 2022 s'obre al públic oferint visites per les instal·lacions del complex. El 2014, s'impulsa la museïtzació del complex del Pozo Sotón, declarat Bé d'Interès Cultural, on s'adequa a més una part de l'explotació subterrània per a la visita turística, endinsant-se a gairebé 600 metres de profunditat. Així mateix, es crea la Via Verda de la Vall del Turón, sobre antics traçats del ferrocarril miner, que recorre diverses instal·lacions vinculades al carbó, algunes d'elles recuperades.

In addition to the aforementioned initiatives, several mining headframes and pits have been converted into exhibition spaces and interpretation centers. Examples include the Interpretation Classroom of Pozo Espinos in Mieres, the Interpretation Center of Pozo Fortuna nearby, the Socavón la Rebaldana, and the Pozo Santa Bárbara, both of which were restored thanks to the efforts of Mieres volunteers.¹⁴ HUNOSA, as part of its economic diversification strategies, has also undertaken cultural projects in some of its most emblematic pits.¹⁵ As early as 1995,

plans were drawn to rehabilitate the Pozo Fondón to house the company's historical archives, which opened to the public in 2022, offering tours of the site's facilities. In 2014, the Pozo Sotón complex, declared a Cultural Interest Asset, was transformed into a museum. Part of its underground workings were adapted for tourist visits, allowing guests to descend nearly 600 meters below the surface. Additionally, the Turón Valley Greenway was established on former mining railway tracks, connecting various coal-related installations, some of which have been restored.

En paral·lel als projectes culturals, es duen a terme intervencions de caràcter ambiental, tant per HUNOSA, com per les administracions públiques, d'una banda, per complir amb l'obligació legal de recuperar els terrenys afectats per l'activitat minera, i de l'altra per adequar-los a nous fins. Les intervencions són ben diverses, des de projectes bàsics de correcció de la topografia i revegetació, fins a actuacions més complexes que aprofiten els terrenys per a usos de conreu, agroramaders, forestals o d'altre tipus, segons les necessitats de cada lloc. Destaquem entre elles les restauracions de diversos runams pel Principat d'Astúries i l'Ajuntament de Mieres entre 1995 i 2009 (San José, San Andrés, San Benigno, La Nueva, Pampiedra i altres) i per HUNOSA (runam del Pozo Figaredo, Figura 8), així com els projectes de major envergadura realitzats per l'empresa a les seves mines de carbó a cel obert de la Mozquita-Matona i de Coto Bello.

Finalment, val la pena afegir les millores residencials i urbanístiques que es duen a terme en diferents barris miners, de vegades compaginades amb obres d'infraestructura, serveis públics i millores urbanístiques, així com els esforços de reindustrialització que es van abordant. Citem com a exemples els projectes d'HUNOSA i altres iniciatives empresarials similars cap a energies renovables i sectors industrials relacionats, com la producció elèctrica a la tèrmica de La Pereda amb carbó propi del Pozo Nicolasa i la seva recent transició cap a la biomassa; la construcció de plantes fotovoltaïques i de geotèrmia, o la creació d'empreses dedicades a noves tecnologies vinculades a l'anterior. Segons indicadors, l'any 2019, el sector de les energies renovables genera uns 5.300 llocs de treball a Astúries, cosa que confirma l'impacte positiu d'aquells esforços.¹⁶



Figura 8. Restauració del runam del Pozo Figaredo (Mieres, Astúries) per HUNOSA.

Figure 8. Restoration of the slag heap of Pozo Figaredo (Mieres, Asturias) by HUNOSA.

Parallel to these cultural projects, environmental restoration efforts were carried out by HUNOSA and public administrations. These initiatives sought not only to meet legal obligations to rehabilitate land affected by mining activities but also to prepare sites for new uses. Interventions ranged from basic topographic corrections and reforestation projects to more complex developments, including agricultural, forestry, and other productive uses tailored to each site's specific needs. Notable examples include the restoration of multiple slag heaps between 1995 and 2009 by the Principado de Asturias and the Mieres Town Hall (e.g., San José, San Andrés, San Benigno, La Nueva, Pampiedra) and by HUNOSA, such as the Pozo Figaredo slag heap (Figure 8). The largest-scale projects were conducted at the company's open-pit coal mines in La Mozquita-Matona and Coto Bello.

Finally, residential and urban improvements were also undertaken in various mining neighborhoods, often combined with infrastructure developments, public services, and urban enhancements. Efforts in reindustrialization have complemented these transformations. HUNOSA and other business initiatives have ventured into renewable energy projects and related industrial sectors, such as electricity generation at the La Pereda thermal plant using local coal from Pozo Nicolasa and its recent transition to biomass. Other endeavors include the construction of photovoltaic and geothermal plants, as well as the establishment of companies dedicated to new technologies linked to these industries. By 2019, the renewable energy sector in Asturias had reportedly created approximately 5,300 jobs, underscoring the positive impact of these efforts.¹⁶

La recuperació de les conques mineres turolenques (Andorra-Sierra de Arcos i Conques Mineres)

La província aragonesa de Terol té la seva història recent marcada per l'explotació de carbó per a la producció d'energia elèctrica a les tèrmiques centrals, activitat que es desenvolupa de forma sistemàtica al llarg del segle XX a les comarques d'Andorra-Serra d'Arcos i Conques Mineres, fins al tancament de la darrera mina el 2018. El declivi del sector i la conseqüent crisi s'intenten pal·liar amb iniciatives de recuperació i processos de transició cap a noves activitats des de ben d'hora, als anys vuitanta i noranta, que continuen avançant fins al dia d'avui. Al mateix temps, s'eleva la sensibilitat entre diversos agents locals, les administracions i la pròpia comunitat per rescatar el patrimoni miner i posar-lo en valor com a recurs turístic i cultural, la que es materialitza en interessants iniciatives i projectes, repartits entre diferents localitats de la zona. Vegem alguns dels exemples més rellevants.

El primer equipament cultural que obre les seves portes és el museu miner d'Escucha, el 2002, impulsat per l'Ajuntament local, i creat dins d'una mina real de lignit, anomenada "Se Verá" (Figura 9). Es recupera un tram de les galeries d'explotació, on s'exposen eines, màquines, recreacions de les tasques, incorporant també un tall real de carbó, que deixa entendre com s'explotava el mineral. El 2014, el conjunt s'amplia, incorporant les instal·lacions del proper Pozo Pilar, convertit en centre d'interpretació. En una tercera fase, el 2022, s'hi afegeix la "Casa del Miner," localitzada al nucli urbà del poble, que recrea un habitatge miner dels anys cinquanta i seixanta.¹⁷

Poc després, l'ajuntament veí d'Utrillas aposta per la recuperació del seu patrimoni miner i ferroviari, comptant amb la involucració d'associacions locals i de la pròpia comunitat que ho manifesten col·lectivament.¹⁸ El 2004 es redacta el projecte "Recuperació del Patrimoni Industrial Miner a la Conca Minera d'Utrillas (Terol)", l'objecte del qual és la rehabilitació d'instal·lacions, edificis i altres elements d'interès per a finalitats culturals i turístiques, aspirant a la dinamització de la zona. L'empresa explotadora M.F.U. (Minas y Ferrocarriles de Utrillas), per la seva banda, en finalitzar la seva activitat, concedeix

The recovery of the mining basins in Teruel (Andorra-Sierra de Arcos and Cuencas Mineras)

The province of Teruel in Aragón has a recent history marked by the exploitation of coal for the production of electricity in thermal power plants. This activity was carried out systematically throughout the 20th century in the Andorra-Sierra de Arcos and Cuencas Mineras areas, until the last mine closed in 2018. The decline of the sector and the subsequent crisis were addressed with recovery initiatives and transitions toward new activities from as early as the 1980s and 1990s, continuing to progress to this day. At the same time, there has been growing awareness among local stakeholders, administrations, and the community to rescue the mining heritage and promote it as a cultural and tourism resource. This has materialized in interesting initiatives and projects spread across various towns in the region. Let's look at some of the most relevant examples.

The first cultural facility to open its doors was the Mining Museum of Escucha, in 2002, driven by

the local municipality and built inside an actual lignite mine called "Se Verá" (Figure 9). A stretch of the mining galleries was recovered, where tools, machines, and recreations of mining activities are displayed, also including a real coal face that demonstrates how the mineral was extracted. In 2014, the complex was expanded with the addition of the nearby Pozo Pilar, which became an interpretation center. In a third phase, in 2022, the "House of the Miner" was added, located in the town center and recreating a miner's home from the 1950s and 1960s.¹⁷

Shortly after, the neighboring town of Utrillas decided to focus on the recovery of its mining and railway heritage, with the involvement of local associations and the community, who collectively supported the initiative.¹⁸ In 2004, the project "Recovery of the Industrial Mining Heritage in the Utrillas Mining Basin (Teruel)" was drafted, aimed at rehabilitating facilities, buildings, and other elements of interest for cultural and tourism purposes, with the goal of revitalizing the area.

les explotacions a l'ajuntament per al seu aprofitament. Comença, doncs, un procés progressiu d'intervencions articulades en dos àmbits, realitzades per fases: el Museu de la Ciència i l'Arqueologia Minera d'Utrillas (2007), creat a l'antic hospital-convent del poble, i el Pozo Santa Bárbara (2015), on es conserven les instal·lacions i edificis de la mina, amb exposicions i elements d'interès (Figura 10). Així mateix, una part de l'antic ferrocarril miner es recupera per servir el transport de visitants entre els dos espais, essent actualment el principal atractiu del complex, que es passa a denominar Parc Temàtic de la Minería i el ferrocarril d'Utrillas.¹⁹

De forma simultània, creix la preocupació pel patrimoni miner a la comarca d'Andorra-Sierra d'Arcos, donant pas a rellevants actuacions de posada en valor. El 2005 s'organitzen unes jornades d'homenatge als miners, amb diverses activitats commemoratives i divulgatives que compten amb la participació massiva d'antics treballadors, sindicats i institucions locals, representants d'altres zones mineres, les empreses explotadores (ENDESA i SAMCA) i de la pròpia població. Els primers esforços es culminen amb la creació del Parc Tecnològic Miner MWINAS en l'emplaçament d'un antic pou de carbó d'ENDESA, el Pozo San Juan (Figura 11). L'empresa concedeix els terrenys i les instal·lacions del complex a l'ajuntament per a la seva reconversió museística, i l'administració comarcal redacta el projecte del Parc Tecnològic Miner MWINAS, alhora que demana fons europeus per dur-lo a terme. El parc destaca per la seva extensió i la multitud de vestigis, incloent-hi un espai expositiu interior, creat a l'antic taller del pou, i un ampli espai exterior, on es conserven màquines d'extracció i instal·lacions d'interès, interpretades adequadament, entre elles el castellet del pou amb la seva sala de màquines i la màquina d'extracció original, que permet comprendre el procés d'extracció del carbó. El 2022 es recupera un antic vagó del ferrocarril miner d'Andorra que ofereix recorreguts per l'espai exterior.

The mining company M.F.U. (Mines and Railways of Utrillas), upon finishing its activity, handed over the mining operations to the town hall for their use. This began a progressive process of interventions in two phases: the Museum of Science and Mining Archaeology of Utrillas (2007), located in the town's former hospital-convent, and Pozo Santa Barbara (2015), which preserves the mining facilities and buildings with exhibitions and elements of interest (Figure 10). A section of the former mining railway was also restored to transport visitors between the two sites. The complex was later renamed the *Parque Temático de la Minería y el ferrocarril de Utrillas* (Utrillas Mining and Railway Theme Park.)²⁰

At the same time, there was growing concern for the mining heritage in the Andorra-Sierra de Arcos region, leading to significant initiatives for its preservation. In 2005, tribute days were held for the miners, with a series of commemorative and educational activities involving former

workers, unions, local institutions, mining companies (ENDESA and SAMCA), and the local population. The first efforts culminated in the creation of the MWINAS Mining Technology Park, located at the site of an old coal mine operated by ENDESA, Pozo San Juan (Figure 11). The company handed over the land and facilities to the town hall for its conversion into a museum. The regional government drafted the MWINAS Mining Technology Park project and applied for European funds to carry it out. The park stands out for its size and the large number of remnants, including an indoor exhibition space created in the old workshop of the mine, as well as an expansive outdoor area where mining machinery and other significant installations are preserved, including the mine headframe with its machine room and the original extraction machine, allowing visitors to understand the coal extraction process. In 2022, a former mining railway wagon from Andorra was restored and now offers tours of the outdoor space



Figura 9. El Museu Miner d'Escucha, creat a l'interior de la mina "Se Verá".

Figure 9. The Mining Museum of Escucha, created inside the "Se Verá" mine.



Figura 10. El complex del Pozo de Santa Bárbara en Utrillas (Terol), seu del Parc Temàtic de la Minería i el ferrocarril d'Utrillas.

Figure 10. The Pozo Santa Bárbara complex in Utrillas (Teruel), home to the Mining and Railway Theme Park.



Figura 11. El Parc Tecnològic Miner MWINAS.

Figure 11. MWINAS Mining Technological Park.



Figura 12. La Corta Alloza després de la seva restauració.

Figure 12. Corta Alloza after its restoration

Finalment, al poble proper d'Ariño, també s'intenta posar en valor el passat miner, principalment gràcies a la sensibilització dels antics miners i altres interessats de la zona, que donen suport a les iniciatives. Primer es recupera la Festivitat de Santa Bàrbara (patrona dels miners), de fort simbolisme per al poble. Poc després, es crea el centre de la Memòria Minera a l'antic economat de SAMCA, un petit espai expositiu amb eines i vestigis relacionats amb l'explotació del carbó, i a l'exterior es conserva el castellet de l'anomenat Pozo Corral Negro. El museu és gestionat pels mateixos miners, comptant amb el suport de l'ajuntament i de l'empresa, i ells mateixos ofereixen les visites guiades, explicant el treball a les mines i compartint els seus records. Actualment l'Ajuntament contempla la recuperació de l'antic poblat miner d'Ariño amb fons de transició justa, per acollir diferents usos culturals i promocionar la memòria local.²⁰

En termes ambientals, s'empren complexes intervencions sobre les explotacions de carbó en ambdues comarques, aconseguint notables millores i qualitats ecològiques. A Utrillas, l'empresa explotadora (M.F.U.) recupera diversos enderrocs des dels anys 90, realitzant intervencions de remodelació i revegetació amb espècies locals per facilitar la reintegració dels terrenys en el seu entorn i el seu aprofitament posterior.²¹ ENDESA, per la seva banda, igual que a la resta dels seus centres miners de lignit (As Pontes, Peñarroya i Puertollano), adopta pràctiques d'explotació i de restauració avançades des de l'inici de la seva activitat a la zona. Comença amb la rehabilitació de la Corta Alloza a partir del 1982, la que s'adapta a l'ús agrícola i ramader. Es planten cereals, fruiters i vinyes, per a la producció de vi i vinagre, així com diverses espècies herbàcies, arbres i arbusts per controlar l'erosió dels vessants (Figura 12). En les seves altres tres explotacions (Corta Barrabasa, Corta Gargallo i Corta Gargallo Oest) aplica intervencions semblants a l'anterior, únicament diferenciades quant a les característiques geomètriques i topogràfiques de cada emplaçament. Amb la finalització dels projectes, els terrenys recuperats passen a propietat pública dels ajuntaments locals, i els que es dediquen a l'ús agrícola (d'unes 865 hectàrees) es concedeixen a agricultors

Finally, in the nearby village of Ariño, efforts were also made to highlight its mining past, mainly due to the awareness of former miners and other local stakeholders who supported these initiatives. The first step was the recovery of the Feast of Santa Barbara (the patron saint of miners), which holds strong symbolic value for the town. Shortly afterward, the "Mining Memory Center" was established in the old SAMCA workers' storehouse, a small exhibition space with tools and remnants related to coal mining. Outside, the headframe of the so-called Pozo Corral Negro was preserved. The museum is managed by the miners themselves, with support from the town hall and the company, and the miners themselves offer guided tours, explaining life in the mines and sharing their memories. The town hall is currently considering the recovery of the old mining village of Ariño using Just Transition funds, to accommodate various cultural uses and promote local memory.²⁰

In environmental terms, complex interventions were carried out in both regions' coal mines, resulting in notable ecological improvements and quality restoration. In Utrillas, the operating company M.F.U. has been recovering several spoil heaps since the 1990s, carrying out remodeling and revegetation

efforts with local species to facilitate the reintegration of the land into its surroundings and future use.²¹ ENDESA, for its part, just like in its other lignite mining centers (As Pontes, Peñarroya, and Puertollano), adopted advanced restoration practices from the start of its activity in the area. The restoration of the Corta Alloza began in 1982, adapting the land for agricultural and livestock uses. Cereals, fruit trees, and vines were planted for wine and vinegar production, along with various herbaceous species, trees, and shrubs to control soil erosion on the slopes (Figure 12). Similar interventions were carried out in the other three mines (Corta Barrabasa, Corta Gargallo, and Corta Gargallo Oeste), with differences based on each site's topographic characteristics. Once the restoration projects were completed, the recovered land was transferred to public ownership by the local town halls, and the agricultural lands (around 865 hectares) were leased to local farmers.²² More recently, around 2019, other companies operating in the area (*SAMCA and Compañía General Minera*) began their own recovery projects, following the example of the previous ones.

Finally, it's worth considering the projects aimed at generating new industrial sectors and diversifying the economy in an attempt to mitigate the high

de la zona.²² Més recentment, cap al 2019, les altres empreses que operaven a la zona (SAMCA i Compañía General Minera), recuperen les seves pròpies explotacions seguint l'exemple dels projectes anteriors.

Finalment, cal considerar els projectes que s'aborden per generar nous teixits industrials i diversificació econòmica, a l'intent de mitigar els elevats nivells d'atur i la despoblació. Els fons aportats per ENDESA, juntament amb els fons MINER, han subvencionat més de cent projectes i han creat uns nou-cents llocs d'ocupació, a més de nous plans i polítiques posteriors, alguns encara en procés.²³ SAMCA també intenta diversificar la seva activitat cap a altres sectors per mantenir la plantilla dels seus treballadors, destacant alguns projectes molt interessants que aprofiten els jaciments de lignit per a usos alternatius a l'energètic.²⁴ En certa mesura, aquestes iniciatives ofereixen un alleujament per a les poblacions. Segons alguns estudis i avaluacions recents, la província turolenca ha aprofitat les ajudes de forma raonable, i ha aconseguit generar nova activitat econòmica i ocupació, en comparació amb altres regions espanyoles.²⁵ No obstant això, les conseqüències del tancament del sector carboner són excessivament àmplies i segueixen presents a les poblacions.

Resultats i conclusions: factors, actors i bones pràctiques en la recuperació de les conques mineres del carbó

Hem analitzat dos dels exemples de recuperació de zones mineres espanyoles vinculades al carbó més singulars i paradigmàtics. No hi ha dubte que aquells projectes constitueixen excepcions, entre les nombroses explotacions que queden abandonades al país. Tot i així, són rellevants, perquè mostren un canvi de paradigma en els processos de recuperació de zones deprimides per la desaparició del sector, que ofereixen millores ambientals; preserven els valors culturals; puguen l'autoestima dels habitants pel seu passat miner, i ofereixen noves

unemployment rates and depopulation. The funds provided by ENDESA, along with the MINER funds, have subsidized more than one hundred projects and created around 900 jobs, in addition to new plans and policies that continue to be developed.²³ SAMCA is also attempting to diversify its activity into other sectors to retain its workforce, with notable projects that use lignite deposits for purposes other than energy production.²⁴ These initiatives have provided some relief to local communities. According to recent studies and evaluations, the province of Teruel has utilized these funds reasonably well, generating new economic activity and employment, compared to other regions in Spain.²⁵ However, the consequences of the closure of the coal sector remain significant and continue to affect the local populations.

Results and Conclusions: Factors, Stakeholders, and Best Practices in the Recovery of Coal Mining Basins

The analysis of two notable examples of coal mining basin recovery in Spain highlights exceptional approaches amidst many abandoned mining sites across the country. These projects are

significant as they demonstrate a paradigm shift in addressing the consequences of mining decline. They offer environmental improvements, preserve cultural heritage, boost community pride in their mining past, and open new opportunities for local development. Below, we summarize key lessons and best practices derived from these experiences, potentially replicable in similar contexts, as well as the factors influencing project outcomes.

An essential aspect is the simultaneous focus on environmental impact mitigation and valuing mining heritage. This balance is critical, as interventions to combat contamination often risk destroying culturally significant remnants and the unique character of the sites. Furthermore, mining companies (e.g., HUNOSA, ENDESA, SAMCA, M.F.U.) have demonstrated a commitment to local communities and territories, and a desire to maintain goodwill with authorities; both in the Asturian and Teruel mining basins, ambitious recovery projects are being undertaken. These go beyond merely restoring the lands affected by mining activity to meet legal obligations; instead, they introduce highly innovative proposals that return ecological and environmental value to the

oportunitats per al desenvolupament local. Interessa resumir les lliçons més rellevants extretes de les experiències analitzades, com unes bones pràctiques en els processos de recuperació d'espais miners, que potser es puguin replicar en altres llocs amb característiques similars, així com els factors que condicionen l'impacte dels projectes.

El primer aspecte que volem ressaltar és que la correcció dels impactes ambientals es duu a terme en paral·lel a la posada en valor del patrimoni miner. Aquest paràmetre resulta clau, ja que, no en poques ocasions, les intervencions radicals que es requereixen per mitigar la contaminació acaben destruint rellevants vestigis d'interès patrimonial, i la pròpia fisonomia dels llocs. També hem de subratllar, en aquest punt, el compromís que mostren les empreses mineres (HUNOSA, ENDESA, SAMCA, M.F.U, etc.) amb les poblacions i el territori, sigui pel seu arrelament amb les zones on operen, o per la voluntat de mantenir el seu prestigi i bones relacions amb les administracions; tant a les conques mineres asturianes com a les turolenques, aborden projectes de recuperació ambiciosos, que no es limiten a restaurar els terrenys afectats per la seva activitat per complir amb les obligacions legals, sinó que avancen a interessantíssimes propostes que retornen als terrenys valors ecològics i ambientals, aptes per acollir nous usos, que es compaginen harmoniosament amb els projectes culturals.

Se suma a l'anterior el fet que les autoritats i les comunitats mineres d'Astúries i de Terol es mostren sensibles amb el seu llegat miner, reconeixen els valors que té i el defensen de manera col·lectiva. Gràcies a aquesta implicació, una gran part dels vestigis patrimonials se salven de la seva desaparició durant els processos de restauració, com malauradament succeeix en altres ocasions; se signen acords amb les empreses per a la cessió de terrenys i d'equipaments d'interès als ajuntaments, els quals s'integren en els equipaments culturals, per interpretar el passat miner. En aquest sentit, la involucració de la pròpia població i de treballadors en els projectes analitzats resulta fonamental. La dependència exclusiva del carbó durant dècades, fa que es produeixi un fort lligam de la societat civil amb els seus espais de treball, que resulta decisiu a l'hora d'abordar projectes de recuperació. Malgrat les connotacions negatives de la mineria, i les repercussions que produeix el seu tancament, aquestes poblacions mantenen l'orgull pel seu passat, i un sentit de pertinença cap als seus llocs. Es mostren sensibles davant el deteriorament del seu patrimoni miner, i

land, making it suitable for new uses that integrate harmoniously with cultural initiatives.

In addition to the above, the authorities and the mining communities of Asturias and Teruel are sensitive to their mining legacy, recognize its values and defend it collectively. Thanks to this involvement, a large part of the heritage remains are saved from disappearing during the restoration processes, as unfortunately happens on other occasions; agreements are signed with the companies for the transfer of land and equipment of interest to the municipalities, which are integrated into the cultural facilities, in order to interpret the mining past. In this sense, the involvement of the population and workers in the projects analyzed is fundamental. The exclusive dependence on coal for decades has led to a strong attachment of civil society to their workplaces, which is decisive when it comes to recovery projects. Despite the negative connotations of mining and the repercussions of its closure, these populations maintain pride in their past and a sense of belonging to their places. They are

sensitive to the deterioration of their mining heritage and are mobilizing to enhance its value and find new opportunities for development. In this context, bottom-up initiatives emerge, starting from the base, with the participation of various associations and local public administrations, groups of volunteers, specialists, interested individuals, and above all the citizens and former workers, who become involved in the processes. As we explained above, there are many occasions where former miners and other volunteers recover exploitations and related elements with their own hands, recalling the examples of the school-workshops that intervene in the mining town of Bustiello and in the Ecomuseum of the Samuño Valley; the volunteers who recover the Socavón la Rebaldana and the Pozo Santa Bárbara; the local claims in Utrillas, in Andorra-Sierra de Arcos and in Ariño, among other similar cases.

The next consideration that can be deduced from the initiatives analyzed is the capacity shown by the local administrations involved to undertake

es mobilitzen per posar-lo en valor, i trobar-hi noves oportunitats de desenvolupament. En aquest context, sorgeixen iniciatives *bottom-up*, que parteixen des de la base, comptant amb la participació de diverses associacions i administracions públiques locals, grups de voluntaris, especialistes, particulars interessats, i sobretot de la ciutadania i dels antics treballadors, que es fan partícips en els processos. Tal com expliquem anteriorment, no són poques les ocasions on antics miners i altres voluntaris recuperen explotacions i elements relacionats amb les seves pròpies mans, recordant els exemples de les escoles-taller que intervenen al poblat miner de Bustiello i a l'Ecomuseu de la Vall de Samuño; els voluntaris que recuperen el Socavón la Rebaldana i el Pozo Santa Bárbara; les reivindicacions locals a Utrillas, a Andorra-Serra d'Arcos i a Ariño, entre altres casos semblants.

La següent consideració que es dedueix de les experiències analitzades és la capacitat que mostren les administracions locals implicades per emprendre projectes de recuperació i accedir a subvencions per materialitzar-les. Hem vist que alguns dels projectes, com el Museu de la Mineria i de la Indústria d'Astúries (MUMI), el Pozo Espinós, la Via Verda de la Vall del Turón, el Museu de la Mina d'Arnao a les conques mineres asturianes, o el Museu Miner d'Escucha, el Parc Temàtic de la Mineria i el Ferrocarril d'Utrillas, el Parc Tecnològic i Miner MWINAS, el Centre de la Memòria Minera d'Ariño, en el cas de les turolenques, parteixen d'iniciatives públiques, que s'aborden des de ben d'hora, al tancament de les explotacions als anys 90, per part dels mateixos ajuntaments, administracions regionals o autonòmiques, col·laborant amb altres entitats públiques i privades. Aquesta condició resulta clau, si ens atenim a tantes propostes interessants que queden paralitzades per mala gestió i demores en els processos per part de les administracions responsables, o per manca d'interès. Efectivament, és indubtable que els ajuts europeus i estatals que s'ofereixen per facilitar la transició del carbó cap a noves activitats juguen un paper decisiu per materialitzar els projectes, però sempre que hi hagi agents interessats a demanar-los.

Sintetitzant tot l'anterior pel que fa als actors que impulsen els projectes de recuperació, podem afirmar que els millors exemples sorgeixen quan convergeixen processos *bottom-up* i *top-down*, que involucren diversos agents, públics i privats: diferents administracions, empreses explotadores, institucions, associacions locals, grups de voluntaris, empresaris,

recovery projects and to access subsidies to materialize them. We have seen that some of the projects, such as the Museum of Mining and Industry of Asturias (MUMI), the Espinós Well, the Turón Valley Greenway, the Arnao Mine Museum in the Asturian mining basins, or the Mining Museum of Escucha, the Mining and Railway Theme Park of Utrillas, the MWINAS Mining and Technology Park, the Mining and Technology Park of Ariño, the Mining Memory Center of Ariño, and the Mining Memory Center of Ariño, in the case of the Mining Memory Center of Ariño, the Mining Memory Center of Ariño, and the Mining Memory Center of Ariño, the Centro de la Memoria Minera de Ariño, in the case of those in Teruel, are based on public initiatives, which are undertaken from very early on, when the mines closed in the 1990s, by the town councils themselves, regional or autonomous administrations, in collaboration with other public and private entities. This condition is key, if we consider the many interesting proposals that remain paralyzed due to mismanagement

and delays in the processes by the responsible administrations, or due to lack of interest. Indeed, there is no doubt that European and state aid offered to facilitate the transition from coal to new activities plays a decisive role in the materialization of projects, but only if there are agents interested in applying for them.

Synthesizing all of the above with respect to the actors driving recovery projects, we can affirm that the best examples arise when bottom-up and top-down processes converge, involving various public and private agents: different administrations, operating companies, institutions, local associations, volunteer groups, entrepreneurs, specialists and scholars, academic groups and other interested individuals, and above all the population itself. The experiences described above, and many others like them, show that the most interesting projects are born from the bottom up, and are reinforced from the top, involving all interested actors and above all the citizens in the processes. At the same time,

especialistes i estudiosos, grups acadèmics i altres particulars interessats, i davant de tot a la pròpia població. Les experiències explicades, i tantes altres similars, mostren que els projectes més interessants neixen des de la base, i es reforcen des de dalt, implicant en els processos tots els actors interessats i davant de tot els ciutadans. Alhora, els rellevants esforços per salvaguardar el patrimoni miner a les conques asturianes i turolenques posen en evidència com el lligam d'aquelles poblacions amb els seus llocs de treball, el sentit de pertinença i l'orgull pel seu passat permeten superar el trauma ocasionat per la desaparició de l'activitat i les seves conseqüències. Així doncs, quan els mateixos habitants reconeixen el significat cultural dels àmbits miners, i la voluntat de promocionar-los com a espais de memòria i identitat col·lectiva, ajuden a enfrontar el rebuig general amb el qual se solen percebre per les seves connotacions negatives, sent aquesta la primera condició per activar mecanismes de recuperació.

D'altra banda, hem de reconèixer que els resultats dels equipaments culturals són molt variats; alguns d'ells aconsegueixen elevades xifres de visites, com els casos asturians del MUMI i de l'Ecomuseu Miner de la Vall de Samuño,²⁶ i d'altres es mantenen a nivells més humils i lluny de l'èxit que assoleixen els equipaments culturals miners més populars (Parc miner de Riotinto, Vall Salat d'Añana, etc.) i altres atractius culturals coneguts, veient-se condicionats per factors que limiten el seu impacte, com la falta de recursos econòmics i de suport administratiu, la localització perifèrica i allunyada dels centres urbans, l'estacionalitat turística, els elevats costos de manteniment de les instal·lacions, les visites en números reduïts en alguns d'ells per motius de seguretat, la manca d'integració en el seu context socioeconòmic i territorial, o la manca d'implicació d'agents empresarials competents en el seu funcionament, entre altres inconvenients. Tanmateix, els conjunts es continuen ampliant, incorporant nous elements, i alguns intenten diversificar la seva oferta amb noves activitats que incrementen el seu abast, amb un ritme progressiu.

Concloent, podem afirmar que l'aprofitament del patrimoni miner per al turisme cultural és una de les vies per recuperar territoris i vestigis condemnats a perdre's. Els projectes analitzats mostren el seu potencial per revertir la imatge negativa d'antigues zones mineres

the relevant efforts to safeguard the mining heritage in the Asturian and Teruel basins show how the attachment of those populations to their places of work, the sense of belonging and pride in their past allow them to overcome the trauma caused by the disappearance of the activity and its consequences. Thus, when the inhabitants themselves recognize the cultural significance of the mining areas, and the will to promote them as spaces of memory and collective identity, that help to confront the general rejection with which they are usually perceived due to their negative connotations, this being the first condition for activating recovery mechanisms.

On the other hand, we must recognize that the results of cultural facilities are very varied; some of them achieve high numbers of visits, such as the Asturian cases of the MUMI and the *Ecomuseo Minero del Valle de Samuño*,²⁶ and others remain at more humble levels and far from the success achieved by the most popular mining cultural facilities (Riotinto Mining Park, Valle Salado de Añana, etc.) and other well-known cultural attractions.) and other well-known cultural

attractions, being conditioned by factors that limit their impact, such as the lack of economic resources and administrative support, the peripheral location and distance from urban centers, the seasonal nature of tourism, the high maintenance costs of the facilities, the reduced number of visits in some of them for security reasons, the lack of integration in their socioeconomic and territorial context, or the lack of involvement of competent business agents in their operation, among other drawbacks. However, the ensembles continue to expand, incorporating new elements, and some try to diversify their offer with new activities that increase their scope, with a progressive rhythm.

In conclusion, we can affirm that the use of mining heritage for cultural tourism is one of the ways to recover territories and vestiges that are doomed to be lost. The projects analyzed show their potential to reverse the negative image of former mining areas and the opportunities they offer to attract investment. We are also living in an era in which society is increasingly interested in what is local, seeking to get closer to areas that still preserve their essence

i les oportunitats que brinden per atraure inversions. Vivim a més en una època en què la societat es veu cada vegada més interessada pel local, busca acostar-se a zones que encara preserven la seva essència i conèixer la seva cultura, cosa que genera noves possibilitats per a l'ús turístic. No obstant això, és evident la dificultat de recuperar a les comarques mineres els nivells d'activitat econòmica previs exclusivament amb el turisme. I no tots els àmbits ofereixen les mateixes oportunitats, sinó que depenen d'un conjunt de factors complexos, que van més enllà de l'abast d'aquest estudi. Cal recordar en aquest sentit la diversitat d'estratègies abordades en els àmbits analitzats que es compaginen amb les intervencions culturals (projectes de reindustrialització i diferents iniciatives empresarials cap a energies renovables, etcètera), que mostren cada vegada més que, en territoris tan fràgils com les antigues conques mineres, els projectes més reeixits són els que interpreten adequadament les necessitats locals.

Notes

- 1 Andri Tsiouti, *Generando patrimonio a partir de los escombros: la recuperación de los paisajes mineros en España* (Doctorat en Urbanisme, Universitat Politècnica de Catalunya, 2024). Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/692495>
- 2 Adame Tooze, "El problema del carbón en Europa," *Nueva Sociedad*, juny 2019, <https://nuso.org/articulo/cabon-europa-cambio-climatico-fosiles/>, accés 24 juliol 2024.
- 3 EUR-Lex, "Tratado constitutivo de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, Tratado CECA," <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/treaty-establishing-the-european-coal-and-steel-community-ecsc-treaty.html>, accés 24 juliol 2024.
- 4 Cliff Tandy, *Industria y paisaje* (Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1979).
- 5 EUR-Lex, "Decisión 2010/787/UE, de 10 de diciembre de 2010, relativa a las ayudas estatales destinadas a facilitar el tancament de mines de carbó no competitives," <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32010D0787>, accés 24 juliol 2024.
- 6 Actualment segueix en actiu per excepció el pou San Nicolás a Astúries, explotat per l'empresa estatal HUNOSA amb criteris ambientals per subministrar la Central Tèrmica de la Pereda, i el tancament de la qual s'efectuarà a finals d'aquest any (2024). Veure: RTPA, "Hunosa tancarà l'últim pou, el de Nicolasa, a finals d'any," 18 maig 2024, https://www.rtpa.es/noticias-asturias:Hunosa-cerrara-el-ultimo-pozo,-el-de-Nicolasa,-a-finales-de-a%C3%83%C2%B1_111715969824.html, accés 24 juliol 2024.

and learn about their culture, which generates new possibilities for tourism use. However, it is difficult to recover the levels of economic activity in the mining areas that were previously exclusively due to tourism. And not all areas offer the same opportunities but depend on a set of complex factors that go beyond the scope of this study. It is worth recalling in this regard the diversity of strategies addressed in the areas analyzed, which are combined with cultural interventions (reindustrialization projects and various business initiatives towards renewable energies, etc.), which increasingly show that, in territories as fragile as the former mining basins, the most successful projects are those that adequately interpret local needs.

Footnotes

- 1 Andri Tsiouti, *Generando patrimonio a partir de los escombros: la recuperación de los paisajes mineros en España* (PhD in Urbanism, Universitat Politècnica de Catalunya, 2024). Available at: <https://www.tdx.cat/handle/10803/692495>

- 2 Adame Tooze, "El problema del carbón en Europa," *Nueva Sociedad*, June 2019, <https://nuso.org/articulo/cabon-europa-cambio-climatico-fosiles/>, accessed 24 July 2024.
- 3 EUR-Lex, "Tratado constitutivo de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, Tratado CECA," <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/treaty-establishing-the-european-coal-and-steel-community-ecsc-treaty.html>, accessed 24 July 2024.
- 4 Cliff Tandy, *Industria y paisaje* (Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1979).
- 5 EUR-Lex, "Decision 2010/787/EU of 10 December 2010 on State aid to facilitate the closure of uncompetitive coal mines," <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32010D0787>, accessed 24th July 2024.
- 6 Currently, the San Nicolás well in Asturias, operated by the state-owned company HUNOSA with environmental criteria to supply the La Pereda Thermal Power Plant, is still active by exception and will be closed at the end of this year (2024). See: RTPA "Hunosa cerrará el último pozo, el de Nicolasa, a finales de año" 18 May 2024, https://www.rtpa.es/noticias-asturias:Hunosa-cerrara-el-ultimo-pozo,-el-de-Nicolasa,-a-finales-de-a%C3%83%C2%B1_111715969824.html, accessed 24th July 2024.

- ⁷ Màquina de producció contínua en mineria a cel obert, en què les funcions d'arrencada, càrrega i transport, estan separades, essent realitzades les dues primeres per l'enreixament i l'última per un sistema de cintes transportadores.
- ⁸ Organisme autònom, adscrit al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Veure Instituto para la Transición Justa, <https://www.transicionjusta.gob.es/es-es/Paginas/Home.aspx>, accés 24 juliol 2024.
- ⁹ Faustino Suárez Antuña, "L'organització dels espais miners de l'hulla a Astúries," *Scripta Nova* 9, no. 203 (desembre 2005).
- ¹⁰ *Fundació Comarques Mineres per a la Formació i Promoció de l'Ocupació*, <https://www.fucomi.com/>, accés 25 juliol 2024.
- ¹¹ Carmen Hidalgo Giralt i Antonio Palacios García, "L'evolució urbanística del poblat miner de Bustiello, Astúries (1890-2008) i les polítiques de recuperació i posada en valor del patrimoni," *Metropolis. Dinàmiques Urbanes* (2012): 225–246.
- ¹² El 1971, el museòleg francès Hugues de Varine-Bohan introdueix la definició de l'ecomuseu com un "centre museístic basat en la identitat d'un territori i sustentat en la participació dels seus habitants, que ajuda al creixement del benestar i del desenvolupament de la comunitat." Veure: Estefanía Liébana Díaz, *Regeneración de espacios mineroindustriales con finalidades turísticas en Asturias. El Ecomuseo del Valle del Samuño*, Trabajo Final de Máster, Universidad de Oviedo, 2015, 31.
- ¹³ Óscar Rodríguez Cavielles, "El Valle de Samuño (Langreo, Astúries): Un espai miner convertit en Ecomuseu", *De Re Metallica* 22 (2014): 47–57.
- ¹⁴ Membres de l'associació local Associació Cultural i Minera de Santa Barbara, <https://asociacionsantabarbara.com/>, accés 27 juliol 2024.
- ¹⁵ Els projectes culturals d'HUNOSA es duen a terme per la seva filial SADIM (Societat Asturiana de Diversificació Minera), especialitzada en la museïtzació d'instal·lacions mineres, <https://www.sadim.es/>, accés 27 juliol 2024.
- ¹⁶ Diego Díaz Alonso, "L'ocupació verda ja no és l'"unicorn" de l'economia asturiana," *Nortes*, 2 setembre 2022, <https://www.nortes.me/2022/09/02/el-empleo-verde-ya-no-es-el-unicornio-de-la-economia-asturiana/>, accés 26 juliol 2024.
- ¹⁷ María Ángels Moreno, "El Museu d'Escolta, cada vegada amb més públic, recrearà la casa d'una família minera," *HERALDO*, 19 desembre 2022, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2022/12/19/el-museo-de-escucha-cada-vez-con-mas-publico-recreara-la-casa-de-una-familia-minera-1619496.html>, accés 26 juliol 2024.
- ¹⁸ El 2015, un grup d'antics miners de la M.F.U. creen l'Associació de Voluntaris del Patrimoni d'Utrillas," per tal de recuperar el patrimoni ferroviari i miner local per a usos culturals, i la contribució del qual és fonamental per dur a terme el projecte.
- ¹⁹ Carmen Valero-Garcés, "Hi ha vida després de la mina ... Literatura , indústria i medi ambient a la conca minera d'Utrillas (Terol)," *Estudios Humanísticos Filología* 36 (desembre 2014): 37–64.

- ⁷ Continuous production machine in open-pit mining, in which the starting, loading and transport functions are separated, the first two being carried out by the impeller and the last one by a conveyor belt system.
- ⁸ Autonomous organization, attached to the Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge. See Institute for Just Transition, <https://www.transicionjusta.gob.es/es-es/Paginas/Home.aspx>, accessed 24th July 2024.
- ⁹ Faustino Suárez Antuña, "La organización de los espacios mineros de la hulla en Asturias," *Scripta Nova* 9, no. 203 (December 2005).
- ¹⁰ *Fundación Comarcas Mineras para la Formación y Promoción del Empleo*, <https://www.fucomi.com/>, accessed 25th July 2024.
- ¹¹ Carmen Hidalgo Giralt i Antonio Palacios García, "La evolución urbanística del poblado minero de Bustiello, Asturias (1890-2008) y las políticas de recuperación y puesta en valor del patrimonio," *Metropolis. Dinámicas Urbanas* (2012): 225–246.
- ¹² In 1971, the French museologist Hugues de Varine-Bohan introduced the definition of ecomuseum as a "museum center based on the identity of a territory and sustained by the participation of its inhabitants, which helps the growth of the community's welfare and development". See: Estefanía Liébana Díaz, *Regeneración de espacios mineroindustriales con finalidades turísticas en Asturias. El Ecomuseo del Valle del Samuño*, Master's Thesis, University of Oviedo, 2015, 31.
- ¹³ Óscar Rodríguez Cavielles, "El Valle de Samuño (Langreo,

Asturias): A mining area turned into an Ecomuseum", *De Re Metallica* 22 (2014): 47–57.

- ¹⁴ Members of the local association *Asociación Cultural y Minera de Santa Barbara*, <https://asociacionsantabarbara.com/>, accessed 27th July 2024.
- ¹⁵ HUNOSA's cultural projects are carried out by its subsidiary SADIM (*Sociedad Asturiana de Diversificación Minera*), specialized in the museumization of mining facilities, <https://www.sadim.es/>, accessed 27th July 2024.
- ¹⁶ Diego Díaz Alonso, "El empleo verde ya no es el "unicornio" de la economía asturiana," *Nortes*, 2 septiembre 2022, <https://www.nortes.me/2022/09/02/el-empleo-verde-ya-no-es-el-unicornio-de-la-economia-asturiana/>, accessed 26 July 2024.
- ¹⁷ María Ángeles Moreno, "El Museo de Escucha, cada vez con más público, recreará la casa de una familia minera," *HERALDO*, 19 diciembre 2022, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2022/12/19/el-museo-de-escucha-cada-vez-con-mas-publico-recreara-la-casa-de-una-familia-minera-1619496.html>, accessed 26 July 2024.
- ¹⁸ In 2015, a group of former miners of the M.F.U. created the "*Asociación de Voluntarios del Patrimonio de Utrillas*," with the aim of recovering the local railway and mining heritage for cultural uses, and whose contribution is fundamental to carry out the project.
- ¹⁹ Carmen Valero-Garcés, "Hay vida después de la mina ... Literatura , industria y medioambiente en la cuenca minera de Utrillas (Teruel)," *Estudios Humanísticos Filología* 36 (diciembre 2014): 37–64.

- ²⁰ Maribel Sancho, "Ariño quiere que el antiguo barrio minero sea un centro para la cultura, la investigación y la economía local," *Diario de Teruel*, <https://www.diariodeteruel.es/bajoaragon/arino-quiere-que-el-antiguo-barrio-minero-sea-un-centro-para-la-cultura-la-investigacion-y-la-economia-local>, accés 27 juliol 2024.
- ²¹ Carmen Valero-Garcés, "Hi ha vida després de la mina... Literatura, indústria i medi ambient a la conca minera d'Utrillas (Terol)," *Estudis Humanístics Filologia* 36 (desembre 2014): 37–64.
- ²² Antonio Hermosilla Medina et al., *Cuatro actuaciones ambientales en centros mineros de Endesa* (Madrid: Endesa Generación, 2017), 8-17.
- ²³ Antonio Hermosilla Medina et al., *Andorra (Terol), actuaciones ambientales en centros mineros de ENDESA* (Madrid: Endesa Generación, 2016), 144-147.
- ²⁴ Un d'ells és el cas de l'empresa EUROARCE, vinculada a la indústria ceràmica, que utilitza estèrils dels jaciments de carbó d'Andorra-Serra d'Arcos com a matèria primera per a productes ceràmics. Un altre projecte recent és l'aprofitament dels jaciments de SAMCA a Ariño per a l'obtenció d'un nou tipus de fertilitzants anomenat "leofertilitzants," a mà de l'empresa filial FORGASA. Camila Ortiz Tomaselli, "Los proyectos de transición tras la minería ya dan trabajo a 100 personas en Ariño," *La Comarca*, 21 novembre 2022, <https://www.lacomarca.net/proyectos-transicion-mineria-ya-dan-trabajo-100-personas-arino/>, accés 20 juliol 2024.
- ²⁵ Greenpeace, *Més enllà del carbó. Alternatives sostenibles per al futur de les regions carboníferes*, 2016, disponible en: https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/cambio-climatico/BeyondCoal_Duplex.pdf
- ²⁶ El primer, marca el seu màxim de visites el 2019, amb una mitjana aproximada de 62.000 visitants; i el segon, l'any 2023, rep un total de 27.000 visites. Dades obtingudes a: David Orihuela, "Cultura vol que el Museu de la Minería sigui "el centre de l'activitat de la comarca," *La Nueva España*, 23 juny 2022, <https://www.lne.es/cuencas/2022/06/23/cultura-quiere-museo-mineria-sea-67566693.html>, accés 28 juliol 2024 i a: Miguel A. Gutiérrez, "El tren minero del Samuño agafa ritme: ultrapassa els 30.000 visitants aquest any i supera el seu rècord des de la seva obertura fa una dècada," *La Nueva España*, 15 novembre 2023, <https://www.lne.es/cuencas/2023/11/15/tren-minero-samuno-coge-ritmo-94650641.html>, accés 28 juliol 2024.

Referències de les imatges

Figura 1. Antonio Hermosilla Medina.

Figura 2. <https://www.experienciaindustrial.es/maquinaria-de-explotacion-minera/#>

- ²⁰ Maribel Sancho, "Ariño quiere que el antiguo barrio minero sea un centro para la cultura, la investigación y la economía local," *Diario de Teruel*, <https://www.diariodeteruel.es/bajoaragon/arino-quiere-que-el-antiguo-barrio-minero-sea-un-centro-para-la-cultura-la-investigacion-y-la-economia-local>, accessed 27th July 2024.
- ²¹ Carmen Valero-Garcés, "Hay vida después de la mina ... Literatura , industria y medioambiente en la cuenca minera de Utrillas (Teruel)," *Estudios Humanísticos Filología* 36 (diciembre 2014): 37–64.
- ²² Antonio Hermosilla Medina et al., *Cuatro actuaciones ambientales en centros mineros de Endesa* (Madrid: Endesa Generación, 2017), 8-17.
- ²³ Antonio Hermosilla Medina et al., *Andorra (Teruel), actuaciones ambientales en centros mineros de ENDESA* (Madrid: Endesa Generación, 2016), 144-147.
- ²⁴ One of them is the case of the company EUROARCE, linked to the ceramics industry, which uses tailings from the Andorra-Sierra de Arcos coal deposits as raw material for ceramic products. Another recent project is the use of the SAMCA deposits in Ariño to obtain a new type of fertilizer called "leofertilizers," by the subsidiary FORGASA. Camila Ortiz Tomaselli, "Los proyectos de transición tras la minería ya dan trabajo a 100 personas en Ariño," *La Comarca*, 21 November 2022, <https://www.lacomarca.net/proyectos-transicion-mineria-ya-dan-trabajo-100-personas-arino/>, accessed 20th July 2024.
- ²⁵ Greenpeace, *Beyond coal. Sustainable alternatives for the future of coalfield regions*, 2016, available at: https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/cambio-climatico/BeyondCoal_Duplex.pdf
- ²⁶ The first, marks its maximum number of visits in 2019, with an average of approximately 62,000 visitors; and the second, in 2023, receives a total of 27,000 visits. Data obtained in: David Orihuela, "Cultura quiere que el Museo de la Minería sea 'el centro de la actividad de la comarca,'" *La Nueva España*, 23 June 2022, <https://www.lne.es/cuencas/2022/06/23/cultura-quiere-museo-mineria-sea-67566693.html>, accessed 28th July 2024 and in: Miguel A. Gutiérrez, "El tren minero del Samuño coge ritmo: rebasa los 30.000 visitantes este año y supera su récord desde su apertura hace una década," *La Nueva España*, 15 November 2023, <https://www.lne.es/cuencas/2023/11/15/tren-minero-samuno-coge-ritmo-94650641.html>, accessed 28th July 2024.

Image references

Figure 1. Antonio Hermosilla Medina.

Figure 2. <https://www.experienciaindustrial.es/maquinaria-de-explotacion-minera/#>

Figures 3-4. Antonio Pizarro

Figures 3-4. Antonio Pizarro

Figures 5-7. Arxiu personal d'Andri Tsiouti, setembre 2022.

Figura 8. https://www.eldiario.es/asturias/chimenea-sumidero-gestion-forestal-ayudara-capturar-carbono-limpiar-aire-cuencas-mineras-asturianas_1_10956789.html

Figura 9. Eduardo Urdangaray, 2018.

Figures 10-11. Arxiu personal d'Andri Tsiouti, setembre 2021.

Figura 12. <https://museomineroandorra.com/e-i-r-zonas-mineras/el-humedal-corta-alloza>

Figures 5-7. Personal archive of Andri Tsiouti, September 2022.

Figure 9. Eduardo Urdangaray, 2018.

Figure 8. https://www.eldiario.es/asturias/chimenea-sumidero-gestion-forestal-ayudara-capturar-carbono-limpiar-aire-cuencas-mineras-asturianas_1_10956789.html

Figures 10-11. Personal archive of Andri Tsiouti, December 2021.

Figure 12. <https://museomineroandorra.com/e-i-r-zonas-mineras/el-humedal-corta-alloza>

Bibliografía

Bibliography

- *Asociación Cultural y Minera de Santa Barbara*, <https://asociacionsantabarbara.com/>, accés 27 juliol 2024.
- Díaz Alonso, Diego. “El empleo verde ya no es el “unicornio” de la economía asturiana.” *Nortes*, 2 setembre 2022, <https://www.nortes.me/2022/09/02/el-empleo-verde-ya-no-es-el-unicornio-de-la-economia-asturiana/>, accés 26 juliol 2024.
- EUR-Lex, “Decisión 2010/787/UE, de 10 de diciembre de 2010, relativa a las ayudas estatales destinadas a facilitar el cierre de minas de carbón no competitivas.” <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32010D0787>, accés 24 juliol 2024.
- EUR-Lex. “Tratado constitutivo de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, Tratado CECA.” <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/treaty-establishing-the-european-coal-and-steel-community-ecsc-treaty.html>, accés 24 juliol 2024.
- *Fundación Comarcas Mineras para la Formación y Promoción del Empleo*. <https://www.fucomi.com/>, accés 25 juliol 2024.
- Greenpeace. *Beyond coal. Sustainable alternatives for the future of coalfield regions*, 2016. Disponible en: https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/cambio-climatico/BeyondCoal_Duplex.pdf
- Gutiérrez, Miguel A. “El tren minero del Samuño coge ritmo: rebasa los 30.000 visitantes este año y supera su récord desde su apertura hace una década.” *La Nueva España*, 15 noviembre 2023, <https://www.lne.es/cuencas/2023/11/15/tren-minero-samu-no-coge-ritmo-94650641.html>, accés 28 juliol 2024.
- Hermosilla Medina, Antonio et al. *Cuatro actuaciones ambientales en centros mineros de Endesa* (Madrid: Endesa Generación, 2017).
- Hidalgo Giralt, Carmen, y Antonio Palacios García. “La evolución urbanística del poblado minero de Bustiello, Asturias (1890-2008) y las políticas de recuperación y puesta en valor del patrimonio.” *Metrópolis. Dinámicas Urbanas* (2012): 225–246.
- *Instituto para la Transición Justa*. <https://www.transicionjusta.gob.es/es-es/Paginas/Home.aspx>, accés 24 juliol 2024.
- Liébana Díaz, Estefanía. *Regeneración de espacios minero-industriales con fines turísticos en Asturias. El Ecomuseo del valle del Samuño* (Trabajo Fin de Master, Universidad de Oviedo, 2015).
- Moreno, María Ángeles. “El Museo de Escucha, cada vez con más público, recreará la casa de una familia minera.” *HERALDO*, 19 desembre 2022, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2022/12/19/el-museo-de-escucha-cada-vez-con-mas-publico-recreara-la-casa-de-una-familia-minera-1619496.html>, accés 26 juliol 2024.
- Orihuela, David. “Cultura quiere que el Museo de la Minería sea “el centro de la actividad de la comarca.” *La Nueva España*, 23 juny 2022, <https://www.lne.es/cuencas/2022/06/23/cultura-quiere-museo-mineria-sea-67566693.html>
- Ortiz Tomaselli, Camila. “Los proyectos de transición tras la minería ya dan trabajo a 100 personas en Ariño.” *La Comarca*, 21 novembre 2022, <https://www.lacomarca.net/proyectos-transicion-mineria-ya-dan-trabajo-100-personas-arino/>, accés 20 juliol 2024.

- Rodríguez Cavielles, Óscar. “El Valle de Samuño (Langreo, Asturias): Un espacio mine-ro convertido en Ecomuseo.” *De Re Metallica* 22 (2014): 47–57.
- RTPA. “Hunosa cerrará el último pozo, el de Nicolasa, a finales de año,” 18 maig 2024, https://www.rtpa.es/noticias-asturias:Hunosa-cerrara-el-ultimo-pozo,-el-de-Nicolasa,-a-finales-de-a%C3%83%C2%B1o_111715969824.html, accés 24 juliol 2024.
- SADIM. <https://www.sadim.es/>, accés 27 juliol 2024.
- Sancho, Maribel. “Ariño quiere que el antiguo barrio minero sea un centro para la cul-tura, la investigación y la economía local.” *Diario de Teruel*. <https://www.diariodeteruel.es/bajoaragon/arino-quiere-que-el-antiguo-barrio-minero-sea-un-centro-para-la-cultu-ra-la-investigacion-y-la-economia-local>, accés 27 juliol 2024.
- Suárez Antuña, Faustino. “La organización de los espacios mineros de la hulla en As-turias.” *Scripta Nova* 9, no. 203 (deseembre 2005).
- Tandy, Cliff. *Industria y paisaje* (Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1979).
- Tooze, Adame. “El problema del carbón en Europa.” *Nueva Sociedad*, juny 2019, <https://nuso.org/articulo/cabon-europa-cambio-climatico-fosiles/>, accés 24 juliol 2024.
- Tsiouti, Andri. *Generando patrimonio a partir de los escombros: la recuperación de los paisajes mineros en España* (Doctorat en Urbanisme, Universitat Politècnica de Catalu-nya, 2024). Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/692495>
- Valero-Garcés, Carmen. “Hay vida después de la mina ... Literatura , industria y medio-ambiente en la cuenca minera de Utrillas (Teruel).” *Estudios Humanísticos Filología* 36 (deseembre 2014): 37–64.