

RESULTADO DEL PROYECTO ERROTARRI SOBRE
INVESTIGACIÓN DE CANTERAS MOLERAS EN LA ZONA
DEL PARQUE NATURAL (ENP) GORBEIA

2020



Ikertzaile/Investigador:

Javi CASTRO MONTOYA

Etnografia Saila. ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEA

INDICE

	<i>Pág.</i>
0. Proyecto Errotarri	3
1. Objetivo previsto y resultados obtenidos	4
2. Mapa de situación	5
3. Listado de canteras certificadas	12
4. Agradecimientos	17
5. Bibliografía	18
6. Ficha técnica de cada cantera	23 a 390

0. Proyecto Errotarri

Los canteros moleros obtenían las muelas para los molinos en canteras aéreas o subterráneas, extensas o en pequeñas áreas, con rocas de geología adecuada a la función de molienda por fricción o por aplastamiento. Se estima que en Europa existieron varios miles de canteras moleras, siendo que sus vestigios forman parte de un importante patrimonio para conocer la historia del trabajo y de la vida cotidiana. Dicho patrimonio es poco conocido y en general no se encuentra regulado bajo normativa protectora.

El proyecto ERROTARRI se enmarca en un proyecto europeo liderado por el profesor Alain Belmont (Universidad LAHRA, Grenoble) para catalogar las canteras moleras, que inicia su andadura el año 2005. El proyecto europeo tiene su objetivo en la recuperación de las canteras moleras para el conocimiento su difusión y desde 2006 se ha activado una página web de acceso libre, con el fin de lanzar públicamente el Atlas de las canteras moleras- Atlas meulières:

<http://meuliere.ish-lyon.cnrs.fr/presentation.html>

Sobre canteras moleras se han realizado ya 5 congresos internacionales. A finales de 2016 eran 832 las canteras catalogadas en toda Europa, cifra que sigue incrementándose gracias a la colaboración altruista de diversos investigadores. A mediados del año 2017 eran 880 canteras, en octubre de 2018 eran 930 las canteras catalogadas, en diciembre de 2019 son 992 y en diciembre de 2020 son 1043 las canteras ya localizadas.

El proyecto Errotarri nace en el año 2010 mediante la participación en una campaña arqueológica en la cantera molera de la sierra del Madero (Trevago, Soria) dirigida por los riojanos Pilar Pascual, arqueóloga y Pedro García, etnógrafo. Desde ese mismo año el citado proyecto se integra como agente participante en el proyecto europeo del Atlas Meulières y su ámbito de actuación es Gipuzkoa, Bizkaia, Alava y Navarra.

En la actualidad, tras un periodo de poco más de una década de prospecciones mediante una metodología propia, realizada con técnicas variadas basadas en la experiencia etnográfica, sin realizar actividad arqueológica alguna, ha sido posible catalogar hasta un conjunto de 236 canteras moleras en el ámbito del País Vasco, con algo más de un millar de restos visibles, además de otras 88 canteras en Navarra, con algo más de 460 restos.

Todo ello ha sido posible con la revisión de diversas fuentes, tanto documentales como toponímicas, geológicas, entrevistas orales a personas de todo ámbito, revisiones bibliográficas y el uso de técnicas basadas en las nuevas tecnologías. La agrupación de zonas en las que se ha elaborado muelas para molinos coincide a grandes rasgos con las áreas geológicas mayormente abundantes en rocas areniscas y conglomerados.

Una parte de la investigación coincidía con el área del Parque Natural Gorbeia (Espacio natural Protegido-ENP, código ES 210001) y por ello se ha realizado el trabajo de campo sobre dicho territorio con la autorización del Órgano Gestor del Parque.

1. Objetivo previsto y resultados obtenidos

El objetivo del proyecto Errotarri en el ámbito de su investigación y en el caso concreto del área del Parque Natural Gorbeia (ENP, código ES 210001) ha sido localizar y catalogar la totalidad de las canteras moleras y además poner su ficha en la web del Atlas Meulières.

La bibliografía consultada mostraba que estaban citados del orden de media docena de lugares en el área del Parque Natural Gorbeia. Sin embargo los datos indiciarios apuntaban a que la cantidad de canteras moleras existentes en la zona del Gorbeia era del orden de 4 veces la citada cantidad, entre 20 y 30 lugares posibles. La experiencia acumulada en otras áreas investigadas ha permitido depurar la fase de investigación de campo con nuevos sistemas de análisis según avanzaba el trabajo, incluyendo nuevas tecnologías como por ejemplo la cartografía derivada Lidar, que es realizada mediante el escaneado laser aerotransportado que anula la vegetación o el simulador de vuelo Google Earth. Los mapas geológicos de la zona muestran una amplia banda de roca arenisca del Cretácico inferior, tratándose de roca arenisca cuarcítica de color claro, de grano fino a medio, con algunas inclusiones de conglomerado, como buena fuente de materia prima para fabricar piedras de molino, denominada vulgarmente como piedra negra. Se ha visitado la zona en 106 ocasiones, tanto para recabar datos de informantes como para hacer la labor de campo dentro del parque, realizando unos 18 400 km en vehículo privado, otros 860 km en vehículo 4x4 y hasta 730 km a pie, lo cual ha permitido sobrepasar con creces el objetivo. Se han visitado 268 sectores como posibles zonas de explotación certificando un total de 142 áreas dentro de territorio del parque natural, lo que supone un 53% de aciertos en las localizaciones, con la dificultad añadida de que los restos visualizados se encontraban muy naturalizados por llevar varios siglos

abandonados. Para catalogar una zona como cantera molera ha sido necesario certificar físicamente al menos el hallazgo de una muela o un trozo de ella “in situ”.

El proyecto se dio por finalizado el 31-12-2017 emitiéndose un informe con la totalidad de datos localizados hasta aquella fecha (110 canteras), pero nuevos indicios obtenidos aconsejaron ampliar el periodo de investigación, solicitando puntualmente una nueva autorización durante dos nuevos tramos temporales, entre el 13 y 31 de agosto y entre el 15 de octubre y el 11 de noviembre de 2018, siendo localizadas otras 3 nuevas zonas, una de ellas en uno de los lugares anteriormente ya indicado como indiciario.

Los nuevos datos obtenidos a finales de 2018 aconsejaron solicitar una nueva autorización puntual hasta finales de abril de 2019, siendo localizadas otras 3 nuevas canteras en el término municipal de Zigoitia. Nuevamente en julio del mismo año se localizaron otras 3 canteras con la ayuda de un nuevo informante en una jornada cuyo objetivo no era la exploración, sino la difusión, por lo que se gestionó otra nueva autorización para poder investigar durante el resto del año 2019, logrando catalogar otras 10 canteras hasta diciembre de 2019. Nuevos indicios me aconsejaron proceder a solicitar una nueva autorización para 6 meses, hasta junio-2020 ampliada posteriormente hasta finales del año 2020 y tras realizar nuevas visitas exploratorias se han contabilizado otras 13 nuevas canteras moleras, una de ellas en otro de los lugares anteriormente ya indicado como indiciario. También han sido localizados algunos otros restos de muelas en canteras ya antes conocidas, al visitar de nuevo algún área, bien de regreso de la exploración o por datos de nuevos informantes.

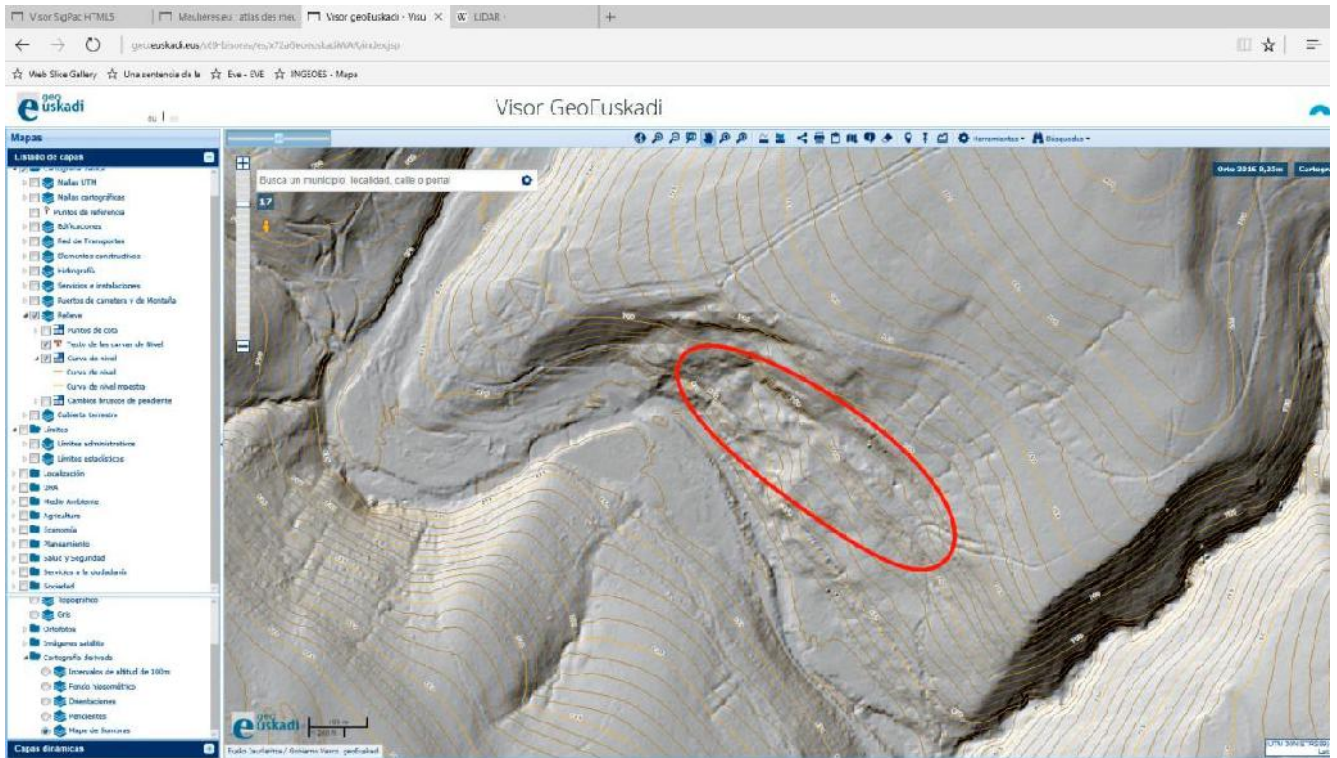
El 81,7% de las canteras se encuentran situadas entre la cota 700 y la cota 1100 m, siendo además que otro 11,3% de las canteras están entre la cota 1100 y 1300 m.

Zuia 61 canteras

Zigoitia 51 canteras

Orozko 30 canteras

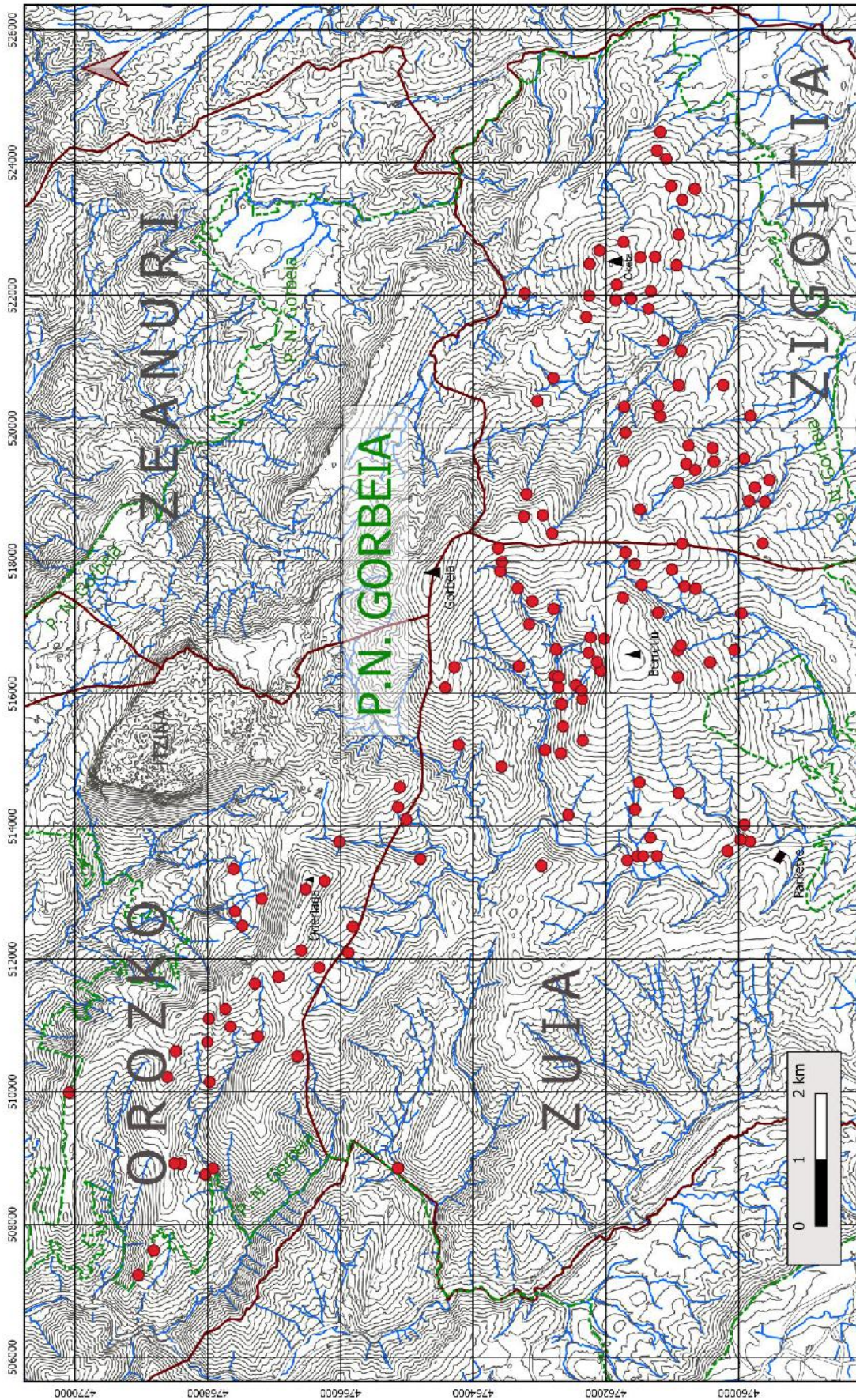
En los aledaños del territorio del Parque Natural, Orozko tiene otras 6 canteras, Zuia 1 cantera y Baranbio 1 cantera molera, en total son otras 8 canteras. Una de aquellas canteras de Zuia está situada en terreno propiedad de la Junta Administrativa de Baranbio, pero no la contabilizamos en Baranbio sino en Zuia y dentro del parque natural.




Ejemplo de visualización Lidar en los alrededores de Igas (Zuia), donde se puede observar la discontinuidad de la ladera que ha permitido explorar y localizar la inédita cantera.

2. Mapa de situación

Se presenta un mapa de localización de cada cantera, realizado sobre un plano general del Parque Natural y varios mapas al detalle de cada municipio afectado, realizados estos con QGIS. Para la geolocalización se ha utilizado un GPS marca Garmin modelo Oregon 550t y los datos se han archivado y tratado con el software BaseCamp. Se han localizado 583 restos de muelas en las 142 canteras catalogadas, en una franja de terreno de roca arenisca que lo recorre geológicamente desde el sudeste hacia el noroeste, en una extensión de aprox. 60 km², lo que supone un área del 30% del territorio del parque.





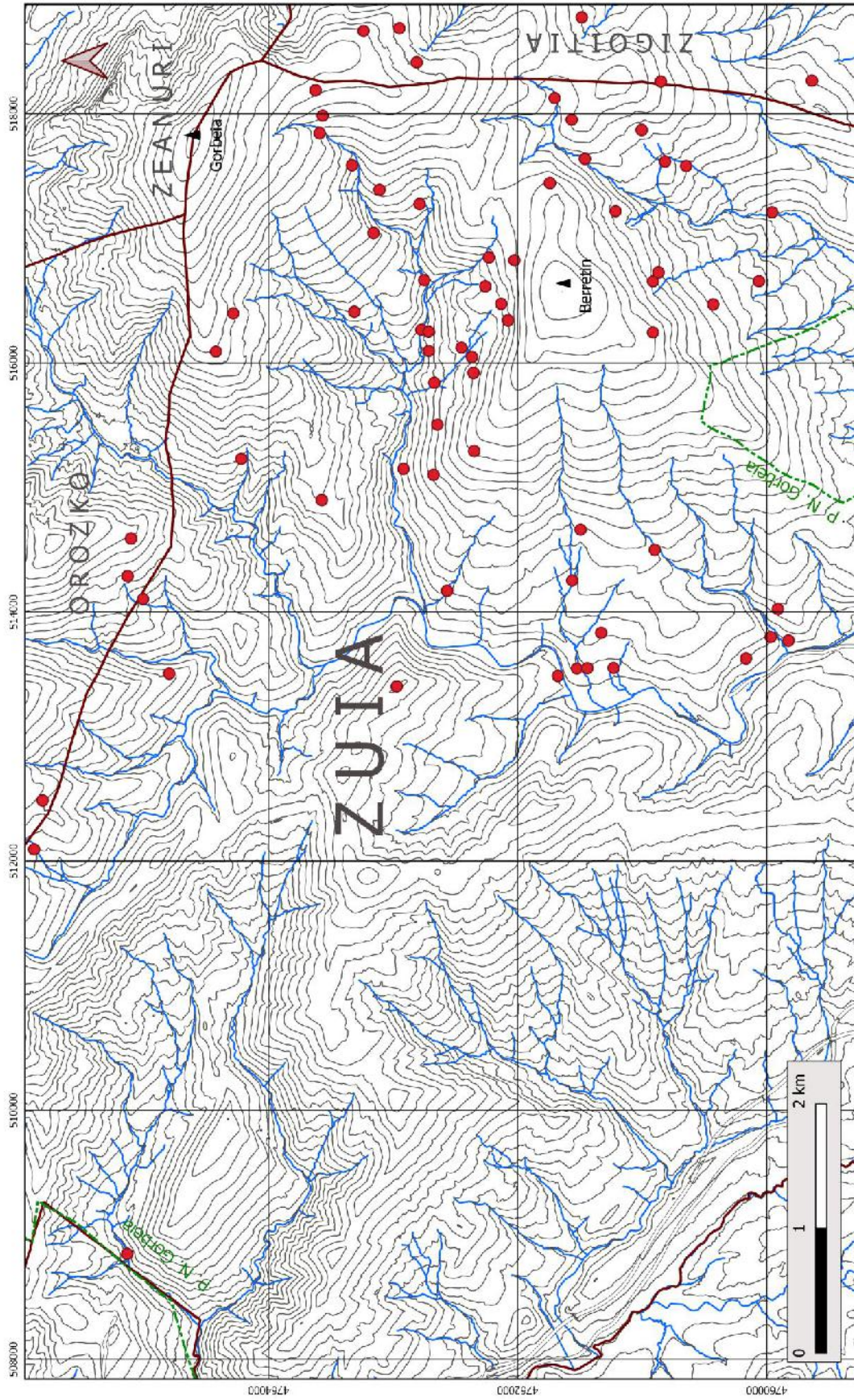
RRROTARRI
Parkeaketa
Javi Castro

● Canteras moleras en el Parque Natural Gorbeia

31-12-2020




aranzadi
zientzia elkarteak





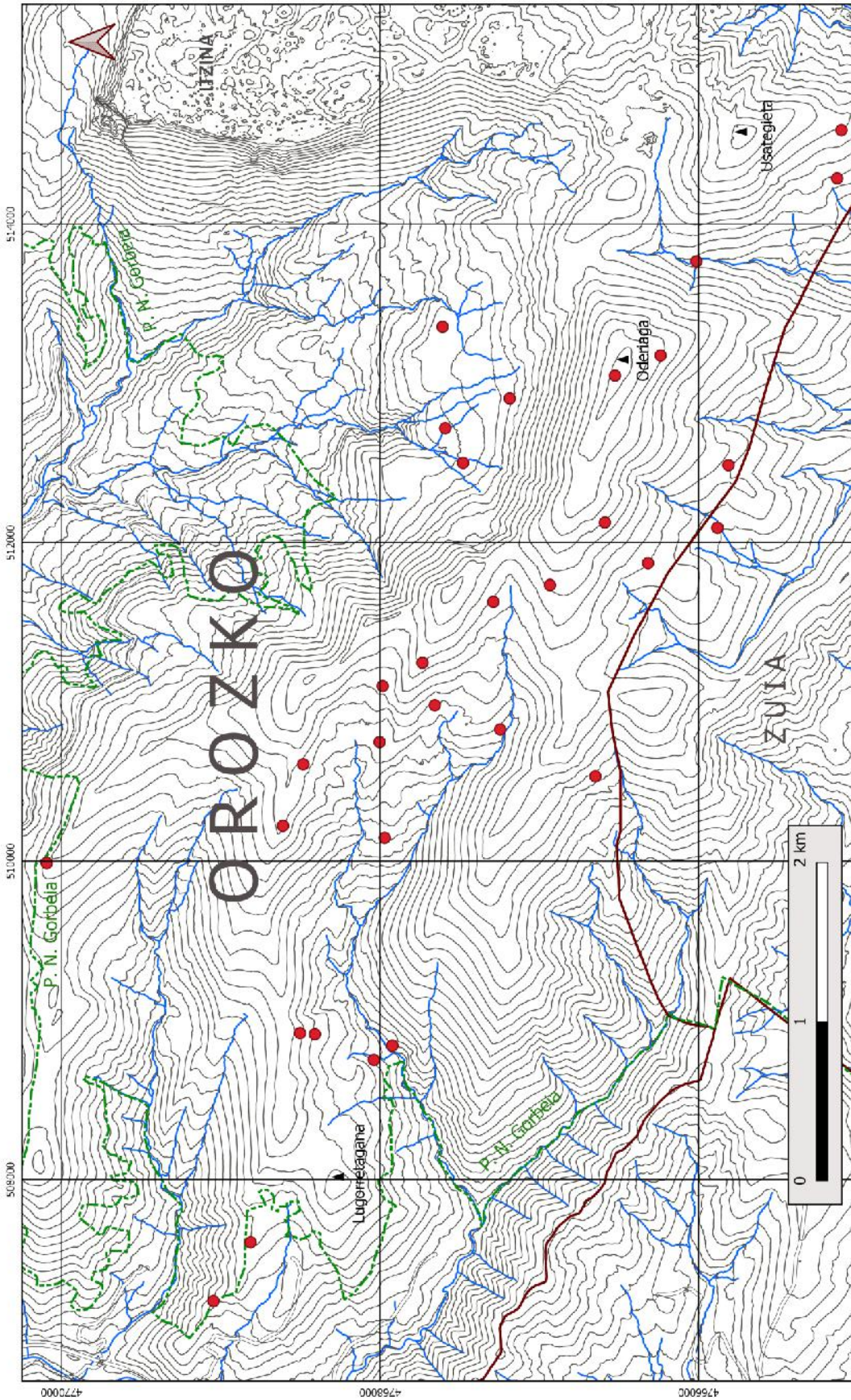
RRROTARRI
Asociación
Javi Castro

● Canteras moleras en el Parque Natural Gorbeia
Municipio de Zuia



aranzadi
zientzia elkarteak

31-12-2020





RRROTARRI
P. N. Gorbela
Javi Castro

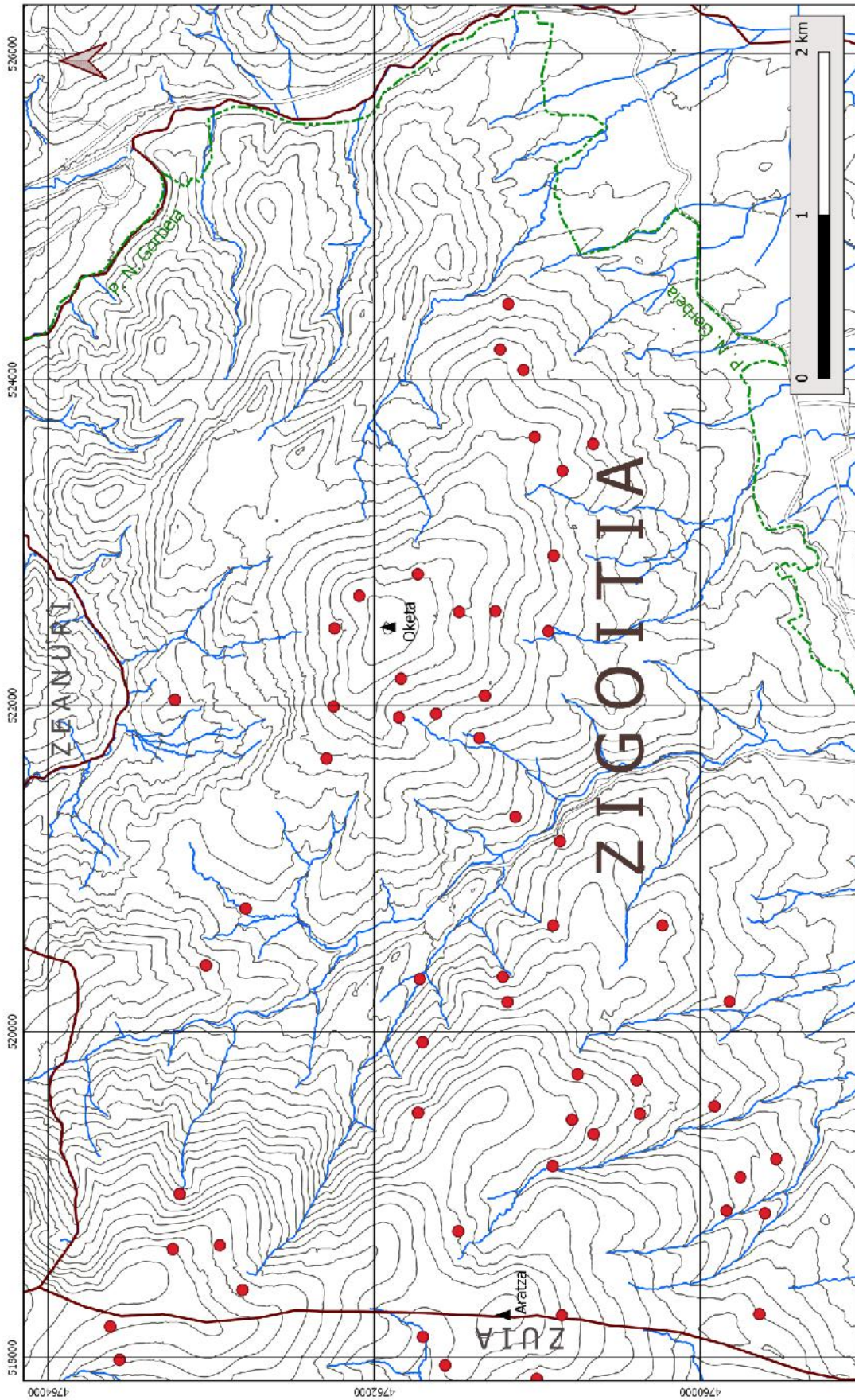
● Canteras moleras en el Parque Natural Gorbela

Municipio de Orozko

31-12-2020



aranzadi
zientzia elkartea





RROTARRI
Promociones
Javi Castro

● Canteras moleras en el Parque Natural Gorbeia

Municipio de Zigoitia

31-12-2020



aranzadi
zientzia elkartea

3. Listado de canteras certificadas

Se presenta un listado de las canteras localizadas y certificadas por municipio, hasta la fecha 31-12-2020, incluyendo las coordenadas UTM-30N ETRS89, el número y tamaño de restos de muelas localizados y la tipología de cada área explotada (según Anderson, 2014). También se indican en una tabla separada los doce lugares no certificados pero que disponen de indicios, los cuales pudieran ser certificados a futuro bajo una nueva investigación.

Canteras en zona Gorbeia	Municipio	Coordenadas UTM 30N			Nº muelas	Diámetro (m)	Tipología
		ETRS89					
		X	Y	Z			
ALDARRO	Zuia	513486	4761676	700	1	1,00	M1b
BARANBIOARTXABOLETA	Zuia	512093	4765881	930	8	1,35 – 1,50	M2b E.S.D.
BASATXI	Zuia	515228	4764218	970	1	1,30	M1b
BASATXI 2	Zuia	516090	4764421	1223	1	1,17	M1b
AZERDOIAGA	Zuia	516663	4762749	917	10	1,00 – 1,40	M2a Cantil
AZERDOIAGA 2	Zuia	516265	4762772	860	1	1,10	M1b
AZERDOIAGA 3	Zuia	517043	4763156	1075	2	1,20 – 1,40	M2b
AZERDOIAGA 4	Zuia	517586	4763328	1140	10	1,20 – 1,50	M1b
AZERDOIAGA 5	Zuia	517843	4763588	1230	9	0,80 – 1,50	M1b
BERRETIN 1	Zuia	516341	4762076	1062	2	1,07 – 1,14	M2b E.S.D.
BERRETIN 2	Zuia	515291	4762348	1021	6	0,90 – 1,35	M1b
BERRETIN 3	Zuia	515100	4762674	910	6	1,35 – 1,45	M1b
BERRETIN 4	Zuia	515503	4762643	950	2	1,20 – 1,30	M1b
BERRETIN 5	Zuia	516122	4762449	977	8	1,15 – 1,40	M2b Bolsillo
BERRETIN 6	Zuia	516473	4762131	1054	10	0,60 – 1,40	M1b
BERRETIN 7	Zuia	515919	4762353	997	4	1,10 – 1,30	M1b
BERRETIN 8	Zuia	515148	4762915	818	1	1,30	M1b
BERRETIN 9	Zuia	516047	4762366	978	7	1,00 – 1,35	M1b
BERRETIN 10	Zuia	515829	4762658	920	2	1,20 – 1,40	M2b
BERRETIN 11	Zuia	516096	4762712	881	1	1,00	M1b
BERRETIN 12	Zuia	516251	4762714	888	3	1,20 – 1,50	M2a
BERRETIN 13	Zuia	516823	4762025	1123	11	0,45 – 1,40	M1b
BERRETIN 14	Zuia	516846	4762230	1060	9	0,55 – 1,30	M1b
BERRETIN 15	Zuia	516614	4762258	1022	11	0,70 – 1,50	M1b
CANTAL	Zuia	516244	4760912	1120	3	1,00 – 1,70	M2b

ERROTAZAR	Zuia	516410	4763310	974	4	1,00 – 1,10	M1b
IGARTU	Zuia	517209	4759956	780	1	1,05	M1b
IGARTU 2	Zuia	516655	4760061	866	4	0,80 – 0,93	M2b
IGARTU 3	Zuia	516469	4760429	942	1	1,00	M1b
ALBIZKORTA	Zuia	516397	4764282	1209	3	1,10 – 1,35	M2b E.S.D.
SEPERKUZA 1	Zuia	517443	4761740	1155	4	0,78 – 1,20	M2b E.S.D.
SEPERKUZA 2	Zuia	517217	4761212	1036	6	0,60 – 1,40	M2b
SEPERKUZA 3	Zuia	516653	4761063	1084	2	0,90 – 1,0	M2b
SEPERKUZA 4	Zuia	516725	4760868	1000	13	0,46 – 1,00	M1b
ZALDIBARTXO	Zuia	513770	4759824	680	5	0,80 – 1,15	M1b
ZALDIBARTXO 2	Zuia	513798	4759967	703	1	1,50	M2b Bolsillo
LA CHOZA DE ALVARO	Zuia	513546	4761523	725	5	1,20 – 1,50	M2b E.S.D.
KONSTANTINOREN TXABOLA	Zuia	514898	4763571	975	4	1,00 – 1,33	M2b E.S.D.
ANKOZAR	Zuia	514023	4759909	740	11	1,00 – 1,50	M2b E.S.D.
ARKARAI	Zuia	514169	4762565	775	2	1,20 – 1,50	M1b
BURBONA	Zuia	513402	4762969	925	1	1,20	M1b
BERASO 1	Zuia	517275	4762786	1078	1	1,50	M2a Cantil
BERASO 2	Zuia	517389	4763108	1122	28	0,70 – 1,55	M2b Bolsillo
BERASO 3	Zuia	517985	4763564	1258	22	0,50 – 1,40	M2b Bolsillo
ESPERIKORTA 1	Zuia	513548	4761449	727	5	1,05 – 1,40	M2a Cantil
ESPERIKORTA 2	Zuia	513832	4761328	765	2	0,70 – 1,60	M1b
ESPERIKORTA 3	Zuia	513550	4761229	715	2	1,10 – 1,50	M1b
IGAS	Zuia	513626	4760165	693	8	1,00 – 1,40	M2a Cantil
ESKIBELBURU	Zuia	517869	4761003	1040	2	0,50 – 1,30	M1b
ANDATOLETA	Zuia	514103	4765006	923	2	1,30 – 1,40	M2b
ARRALDE	Zuia	513504	4764796	870	2	0,90 – 1,50	M2b
PAGASAUN-BARANBIO	Zuia	508845	4765133	410	3	1,05 – 1,20	M2a Cantil
PALANCADURAS	Zuia	514252	4761561	786	8	0,70 – 1,35	M2a Cantil
PALANCADURAS 2	Zuia	514660	4761493	850	4	0,60 – 0,90	M1b
MALACUARTA	Zuia	514498	4760898	832	1	1,30	M2a Cantil
LASKIRBE	Zuia	517580	4760646	960	1	1,10	M1b
LASKIRBURU	Zuia	517616	4760815	995	1	0,90	M2b
ARATZA 2	Zuia	517952	4761565	1100	1	1,15	M1b
UGALDE 1	Zuia	518126	4761702	1081	2	1,20 – 1,40	M1b
UGALDE 2	Zuia	517638	4761459	1034	1	1,30	M1b
ARRORIANO 2	Zuia	518189	4763621	1312	10	0,65 – 1,50	M1b

Canteras en zona Gorbeia

Municipio Coordenadas
UTM 30NNº muelas Diámetro (m) Tipología

		ETRS89					
		X	Y	Z			
ODERIAGA	Orozko	513049	4766524	1240	24	0,80 – 1,45	M2b E.S.D.
ODERIAGA 2	Orozko	511733	4766932	1082	6	0,90 – 1,45	M1b
PAGOZARRETA	Orozko	512486	4765813	1005	2	1,40	M2b E.S.D.
MUSKURIÑO	Orozko	514589	4765103	1075	3	1,10 – 1,50	M1b
MUSKURIÑO 2	Orozko	514287	4765130	986	4	1,10 – 1,30	M1b
ELORRITUETA	Orozko	510747	4768002	865	3	0,90 – 1,22	M1b
ELORRITUETA 2	Orozko	511098	4767983	933	2	1,00 – 1,10	M1b
TXARKINARETXETA	Orozko	510607	4768482	880	1	1,25	M1b
URDAITXUTXABOLETA	Orozko	512846	4766078	1050	4	0,85 – 1,45	M1b
IDASPEKOLARRA	Orozko	512126	4766588	1120	5	1,00 – 1,40	M1b
USENGATXO	Orozko	511870	4766318	995	6	0,50 – 1,20	M1b
UBIZIETA	Orozko	511628	4767289	1020	3	1,00 – 1,20	M1b
BERDIOTZ	Orozko	510977	4767656	895	1	1,25	M1b
ALGORTA	Orozko	512717	4767590	793	6	0,85 – 1,50	M1b
ALGORTA 2	Orozko	513355	4767607	818	2	1,30 – 1,40	M1b
ALGORTAKOARRIA	Orozko	512905	4767186	865	2	1,25 – 1,35	M2b Grada
GOROSTIBAKARREKOLANDEA	Orozko	512500	4767478	805	1	1,25	M1b
ERROATX	Orozko	508840	4767923	470	8	0,60 – 1,65	M2b Grada
LUPEZGUREN	Orozko	508750	4768038	485	5	0,90 – 1,30	M1b
UNTZUETAGAN	Orozko	510221	4768609	885	5	1,30 – 1,50	M2b E.S.D.
LEGORRETA	Orozko	510531	4766648	890	1	1,20	M2b Trinchera
SAGARRERREKA	Orozko	510145	4767970	735	5	1,00 – 1,20	M1b
IOLAITUR	Orozko	513766	4766013	938	2	1,40	M1b
EGINIBIDEMANATXISATEGI	Orozko	509987	4770091	769	2	1,40	M2b
POZOGORRI	Orozko	510827	4767246	869	4	0,90 – 1,10	M1b
MENDIGAN	Orozko	507236	4769045	450	1	1,20	M2b
MENDIGAN 2	Orozko	507605	4768813	525	1	1,40	M2b
URTUKUBEGI	Orozko	508912	4768410	597	5	0,90 – 1,20	M1b
LAPURRUNTZETAKO ATXA	Orozko	508919	4768501	633	7	1,00 – 1,50	M2b
ATXURKULLU	Orozko	511245	4767734	1021	11	1,00 – 1,40	M1b
OKETA	Zigoitia	522806	4761733	948	4	0,50 – 1,00	M1b
OKETA 2	Zigoitia	522673	4762092	1000	9	0,60 – 1,20	M1b
OKETA 3	Zigoitia	522473	4762244	941	3	1,00 – 1,35	M1b
LAMINITURRI	Zigoitia	522919	4760899	820	7	0,50 – 1,30	M1b
BASABARRI	Zigoitia	521316	4761134	740	5	1,30 – 1,50	M2b Bolsillo

SAKUTUKO ARRATE	Zigoitia	518774	4761484	1055	1	0,90	M1b
ASESTADEROS DE GONGA	Zigoitia	519175	4760905	956	4	0,80 – 1,30	M1b
ASUNKORTA	Zigoitia	520322	4761722	760	2	1,30 – 1,40	M1b
KANTERATXIKER 1	Zigoitia	524058	4761085	760	9	0,45 – 1,40	M2b
KANTERATXIKER 2	Zigoitia	523647	4761015	827	6	0,40 – 1,10	M2b
KANTERATXIKER 3	Zigoitia	524184	4761227	773	1	1,00	M1b
KANTERATXIKER 4	Zigoitia	523604	4760656	745	7	0,80 – 1,20	M2b
KANTERATXIKER 5	Zigoitia	523440	4760845	802	1	0,90	M1b
ASKOR 1	Zigoitia	522574	4761479	945	16	0,55 – 1,40	M2b
ASKOR 2	Zigoitia	522579	4761256	894	6	0,45 – 1,30	M2b
ASKOR 3	Zigoitia	522455	4760932	792	1	0,70	M1b
ASKOR 4	Zigoitia	522060	4761321	873	1	0,60	M1b
ESKUARRATE 1	Zigoitia	521927	4761848	893	6	0,50 – 1,15	M1b
ESKUARRATE 2	Zigoitia	522164	4761835	948	5	0,50 – 0,80	M2b
ESKUARRATE 3	Zigoitia	521949	4761620	878	12	0,45 – 0,90	M2b
LEXABURU	Zigoitia	521800	4761355	817	1	0,80	M2b
PEÑARROTA	Zigoitia	520650	4760902	792	3	1,00 – 1,60	M1b
SAIMENDI 1	Zigoitia	520184	4759820	749	1	1,20	M2b
SAIMENDI 2	Zigoitia	520650	4760231	836	1	1,10	M2b
GONGA 1	Zigoitia	519737	4760752	946	1	0,90	M2b
GONGA 2	Zigoitia	519700	4760389	905	2	1,00 – 1,10	M2b
GONGA 3	Zigoitia	519370	4760653	953	1	0,70	M2b
GONGA 4	Zigoitia	519459	4760786	1000	1	0,70	M1b
ATXARRATE 1	Zigoitia	519494	4760369	913	2	0,60 – 0,80	M2b
ATXARRATE 2	Zigoitia	519541	4759911	825	1	0,60	M2b
BOLIARAN	Zigoitia	519106	4759753	832	1	0,70	M2b
BOLIARAN 2	Zigoitia	518885	4759603	825	2	0,80 – 1,30	M2b
BOLIARAN 3	Zigoitia	518900	4759838	860	1	0,80	M2b
ARTINGULA	Zigoitia	521166	4760860	730	1	1,00	M2b
ASKESTO 1	Zigoitia	520181	4761182	883	1	1,00	M1b
ASKESTO 2	Zigoitia	519933	4761704	872	1	0,95	M1b
JARO DE GONGA	Zigoitia	519501	4761732	997	2	1,40 – 1,50	M1b
ARATZA	Zigoitia	518259	4760849	1075	1	1,15	M1b
ARRORIANO	Zigoitia	518665	4763236	1298	2	1,15 – 1,20	M1b
PAGAZURI	Zigoitia	518687	4762948	1242	2	0,70 – 1,12	M2b
PAGAZURI 2	Zigoitia	518413	4762809	1247	1	0,55	M1b
LOS PERALES	Zigoitia	524463	4761177	683	1	0,80	M2b
EL CORTÓN	Zigoitia	521674	4762293	872	1	0,70	M2b
AZERO	Zigoitia	520406	4763033	839	1	1,05	M2b

ZUBIALDE	Zigoitia	520754	4762789	743	2	1,00 – 1,20	M2b
ILLUNBE	Zigoitia	522034	4763223	721	1	0,50	M2b
PEÑA TXIKITA	Zigoitia	521994	4762250	929	1	0,90	M2b
GORORDO	Zigoitia	520335	4761211	841	1	0,70	M1b
ALPARTIZAR	Zigoitia	518266	4759636	912	1	0,45	M1b
BIOBIZKAR	Zigoitia	519217	4759533	797	1	0,80	M1b
EGILLORLARRA	Zigoitia	519003	4763195	1114	1	1,05	M2b

Indicios en zona Gorbeia

Municipio **Coordenadas**
UTM 30N

ETRS89

		X	Y	Z
ALBERTEGI	Zuia	51471	4760198	1005
ARLABAN	Zuia	511180	4760780	600
KARKABETA	Zuia	515218	4760493	950
ARROLAMENDI	Orozko	510101	4767322	942
ABAROKOATX	Orozko	510430	4767641	760
ARGINDEGORTA	Orozko	513800	4766900	1040
OKELUGORTA	Orozko	512520	4767895	780
SAGARRERREKA 2	Orozko	509880	4768414	700
URKUDUI	Orozko	509170	4769230	510
ERROTURETA	Zigoitia	519706	4758850	680
SISKIÑO	Zigoitia	523628	4762044	750
OLARTEGI	Zigoitia	524953	4761517	700

Ahora se dispone de datos como para poder contextualizar en la zona el antiguo oficio de cantero fabricante de piedras de molino, cuya especificidad e importancia técnica yacía olvidada.

Aunque en el conjunto global de la zona del área del Parque Natural puede entenderse como de un área local, en realidad dicho ámbito geológico forma parte de una entidad microglobal que por occidente continua hacia Ordunte y por oriente hacia Elgea-Urkilla, zonas donde continua la investigación del proyecto ERROTARRI, con una quincena de localizaciones ya catalogadas hasta el presente en dichos ámbitos geológicos.

4. Agradecimientos

Se presenta un listado de los setenta colaboradores e informantes que de una u otra forma han sido de gran ayuda para la consecución de la investigación, a los cuales se agradece su valiosa y altruista participación, entre los que el investigador desea destacar especialmente a Iñaki García Uribe (Orozko), a Luiso López (Baranbio), a Esteban Etxebarria (Manurga) y a Isidro Sáenz de Urturi (Apodaka).

A Jose Antonio Abasolo (Vitoria/Gasteiz), Txema Aginako (Murua), Roberto Agirre (Portugalete), Jon Aldekoetxea (Bilbao), Yoseba Alonso (Olaberria), Josema Arbelaitz (Erreterria), Antton Arrieta (Donostia/San Sebastián), Mikel Arregi (Deba), Iosu Bañares (Manurga), Eduardo Bartolomé (Barakaldo), Santos Bernaola (Orozko), Jabi Calle (Bilbao), Ane de Diego (Eribe), Julio Diego (Barakaldo), Aingeru Epelde (Baranbio), Joxe Ereño (Orozko), Sergio Escribano (Laudio/Llodio), Ainhoa e Iker Etxebarria (Manurga), Fernando Etxeberria (Eibar), Josetxu Figuro (Orozko), Xabier Galarraga (Eribe), Fernando Garcia de Cortazar (Gopegi), Jon Ander Garcia Aguirre (Betolaza), Axular García Gastaka (Orozko), Iñaki García Pascual (Bilbao), Javi Gorostidi (Erandio), Juanjo Hidalgo (Amurrio), Iñaki Hierro-Olabarria (Orozko), Carmen Isasi Letona (Baranbio), Luis Isusi Ugarte (Orozko), Mikel Isusi (Orozko), Marcelo Iza (Orozko), Cesar Landa (Murgia), Paco Lens (Bilbao), Josu López Etxebarria (Etxaguen), Juan Carlos Martin (Murgia), Susana Martín (Laudio/Llodio), Ángel Martínez Montecelo (Vitoria/Gasteiz), Norberto Martínez (Basauri), Vicente Meaza (Orozko), Diego Mendoza (Deba), Itziar Miñaur (Orozko), Felix Mugurutza (Laudio/Llodio), Bernardo Ortiz de Zarate (Sarria), Carlos Ortiz de Zarate (Murgia), Eduardo Ortiz de Zarate (Murgia), Xabier Orue-Etxebarria (Galdakao), Esther Ozaeta (Orozko), Alberto Palomera (Bilbao), Félix Carmelo Pérez Moracho (Pamplona/Iruña), Fernando J. Perez (Bilbao), Patxo Xabier Pozo (Laudio/Llodio), Eukene Ramos (Barakaldo), Jose Rodríguez Fernández (Vitoria/Gasteiz), Ioseba Ruiz de Apodaka (Manurga), Juanjo Ruiz de Erentxun (Manurga), Josu Saenz de Viteri (Gopegi), Ricardo Sampedro (Vitoria/Gasteiz), Jose Miguel Santamaria (Zeanuri), Pablo Santamaria (Ondategi), Josemari Sautua (Orozko), Jose Maria Ugarte Garai (Orozko), Alberto Usaola (San Pedro Gorostiza), Isidro Velasco (Zarate), Bernat Vidal (Abadiño), Santi Yaniz (Laudio/Llodio), Agustin Zaballa (Orozko) y a Ramón Zurimendi (Amurrio).

5. Bibliografía

Sin ser exhaustiva, se indica la bibliografía de diversos autores con los que el investigador responsable del proyecto ha mantenido alguna relación.

- AGUIRRE SORONDO, Antxon; “*Tratado de Molinología (Los molinos de Guipúzcoa)*”. Eusko Ikaskuntza, Donostia/San Sebastián, 1988, pp. 131-141.
- AINZ, Marivi; ASTOBITZA, Niko; MARTIN, Pedro; MUGURUTZA, Felix; OJÁNGUREN, Pedromari; “*La garrafa de Orozko-Orozkoko garrafa*”, Dunba Argitalpen Lanak S.L., 2009, pp-20-21.
- ANDERSON, Timothy; VILLET, Damien; SERNEELS, Vincent; “*La fabrication des meules en grès coquillier sur le site gallo-romain de Châbles-Les-Eaux (FR)*”, Archéologie Suisse, n° 22-4, 1999, pp. 182-189.
- ANDERSON, Timothy (dir.); “*Des artisans à la campagne. Carrière de meules, forge et voie gallo-romaine à Châbles*”, Archéologie Fribourgeoise, n° 19, 2003, 392 pp.
- ANDERSON, Timothy; CASTELLA, D.; DOSWALD, C.; VILLET, D.; “*Meules à bras et meules hydrauliques en Suisse romaine: répartition et pétrographie*”, Minaria Helvetica 24a, 2004, pp. 3-16.
- ANDERSON, Timothy; “*Moleras en la Península Ibérica: Una primera clasificación de las canteras de molinos*”, Revista d’Arqueologia de Ponent, n° 24, 2014, pp. 157-174.
- ANDERSON, Timothy; “*Turning stone to bread. A diachronic study of millstone making in southern Spain*”, Part II, Catalogue of sites, Southampon (UK), 2016, pp. 325-636.
- ARCHÉA, 2013: “*Sous les meules, le grain*”. Archéologia en Pays de France, Roissy-en-France (France), 168 pp.
- BELMONT, Alain; MANGARTZ, Fritz (dir.); “*Les meulières. Recherches, protection et valorisation d'un patrimoine industriel européen, antiquité-XXIe siècle*”, Actes du colloque de Grenoble, 2005, Mayence, RGZM, 2006.
- BELMONT, Alain; BOIS, Michèle; “*Les carrières de meules de moulins de Quaix-en-Chartreuse (Isère)*”, Rapport de sondages archéologiques, Université P. Mendès France Grenoble II- Conservation du Patrimoine en Isère, 1998, 44 pp.
- BELMONT, Alain; “*La Pierre et le pain. Les carrières de meules de moulin de Quaix-en-Chartreuse (xvie-xviiiie siècle)*”, Historie & Sociétés Rurales, 2001/2 (vol. 16), pp. 45-79.
- BELMONT, Alain; “*Le salaire de la pierre (les carrières de meules dans les Alpes)*”, L'Alpe n°17, 2002, pp. 48-53.
- BELMONT, Alain; “*Un patrimoine à faire valoir: les carrières de meules de moulins dans le parc naturel régional de Chartreuse (partie iséroise)*”, Rapport de recherches, Parc Naturel Régional de Chartreuse, 2002, 97 pp.
- BELMONT, Alain; “*Les carrières de meules de moulins de Lhuis-en-Bugey (Ain). Premiers éléments pour une histoire*”, Rapport de recherches présenté à la communauté de communes Rhône et Gland, 2003, 62 pp.
- BELMONT, Alain; “*Commerce et diffusion des meules de La Ferté-sous-Jouarre aux XVe et XVIe siècles*”, in M. BARBOFF, F. SIGAUT, C. GRIFFIN et R. KREMER, Meules à grains.

- Actes du colloque international de La Ferté-sous-Jouarre, 2002, Paris, Ibis Press-Maison des Sciences de l'Homme, 2003, pp. 282-288.
- BELMONT, Alain; “*L'épopée des meules françaises (de La Ferté-sous -Jouarre, 15e-19e siècles)*”, Pour la Science, n° 308, 2003, pp. 68-73.
 - BELMONT, Alain; “*La pierre à pain. Les carrières de meules de moulins en France, du Moyen Age à la révolution industrielle*”, Grenoble, PUG, 2006, 2 vol.
 - CASTRO, Javi; PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; “*La cantera de Errota Arri: El uso documentado de roca cretácica para fabricar ruedas de molino en Mijoa, Mutriku (Gipuzkoa)*”, Revista Deba n° 80, Deba, 2011, pp. 24-31.
 - CASTRO, Javi; “*Las canteras moleras en Euskal Herria*”, Aranzadiana n° 133, Donostia, 2012, pp. 138-141.
 - CASTRO, Javi; “*La cantera molera de Xudran en Abaurrea Alta (Navarra)*”, Molinum n° 49, 2015, pp. 13-18.
 - CASTRO, Javi; “*Las canteras moleras en la cuenca del Urumea*”. Urtekaria-22, Hernani, 2015, pp. 17-26.
 - CASTRO, Javi; “*Las canteras moleras de la costa de Mendexa (Bizkaia)*”, Molinum n° 51, 2016, pp. 43-48.
 - CASTRO, Javi; “*Las canteras moleras en Gorbeia*”, Aztarna n° 48, Amurrio, 2017, pp. 29-32.
 - CASTRO, Javi; “*La importancia de las canteras moleras de Álava (1)*”, Sociedad Excursionista Manuel Iradier (SEMI) n° 189, Vitoria-Gasteiz, 2017, pp. 24-29.
 - CASTRO, Javi; “*La importancia de las canteras moleras de Álava (2)*”, Sociedad Excursionista Manuel Iradier (SEMI) n° 190, Vitoria-Gasteiz, 2017, pp. 22-27.
 - CASTRO, Javi; “*La importancia de las canteras moleras de Álava (3)*”, Sociedad Excursionista Manuel Iradier (SEMI) n° 191, Vitoria-Gasteiz, 2018, pp. 26-32.
 - CASTRO, Javi; “*Canteras moleras de Zigoitia*“, Zigoitiko Akelarrea, n° Extraordinario, asociación Abadelaueta (Zigoitia), 2018, 108 pp.
 - CASTRO, Javi; “*Las canteras moleras del monte Oiz (Bizkaia)*”, Molinum n° 52, 2018, pp. 12-19.
 - CASTRO, Javi; “*Oizko errotarri-harrobiak, ekoizpen-jarduera berezia - Las canteras moleras de Oiz, una actividad productiva singular*”, Berriz, 2019, 165 pp.
 - CASTRO, Javi; GARCÍA URIBE, Iñaki; “*Las canteras moleras de Zuia*”, Urtume n° 11, Zuia, 2017, pp. 2-27.
 - CASTRO, Javi; GARCÍA URIBE, Iñaki; “*La cantera molera de Azerdoiaga (Zuia)*”, Urtume n° 12, Zuia, 2018, pp. 48-59.
 - CASTRO, Javi; GARCÍA URIBE, Iñaki; “*La desconocida historia de las canteras moleras en Gorbeia*“, Pyrenaica n° 273, Bilbao, 2018, pp. 26-31.
 - CASTRO, Javi; GARCÍA URIBE, Iñaki; “*Las canteras moleras de Beraso (Zuia)*”, Urtume n° 13, Zuia, 2019, pp. 80-91.
 - CASTRO, Javi; GARCÍA URIBE, Iñaki; “*Las canteras moleras de la ladera norte de Berretin (Zuia)*”, Urtume n° 14, Zuia, 2020, pp. 86-99.
 - CASTRO, Javi; AGIRRESAROBÉ, Asier; ALONSO, Yoseba: “*Usurbilgo mugarriak eta Andatzako errotarri harrobiak*”, Usurbil, 2019.

- CHOCANO, Julio; GOSÁLVEZ, Rafael Ubaldo; DONOSO, Santiago; “*Canteras moleras en la Provincia de Ciudad Real*”, Comunicación presentada en el congreso internacional Legatum 2.0, Daimiel (Ciudad Real), octubre 2017.
- DÍEZ SÁIZ, Alberto; “*Molinos de río en el valle del Gobela (Bizkaia)*”, Zainak nº 13, Donostia, Eusko Ikaskuntza, 1995, pp. 95-145.
- DÍEZ SÁIZ, Alberto; “*Los molinos de marea y viento vizcaínos*”, Autoedición, 2020, 222 pp.
- DUHARD, Jean-Pierre; “*Les meules de grès d'Artzamendia (commune d'Ixassou, Pyrénées-Atlantiques)*”, Bulletin trimestriel, Société d'anthropologie du Sud-Ouest, 1996, vol. 31, nº 1-2, pp. 59-82.
- HERVÁS HERRERA, Miguel Ángel; LÓPEZ-MENCHERO BENDICHO, Víctor Manuel; ESTEBAN BORRAJO, Germán; MARCHANTE ORTEGA, Ángel; “*Piédrola: Avance de las intervenciones (2013-2014)*”, I Congreso Nacional Ciudad Real y su Provincia, Tomo III, Instituto de Estudios Manchegos (CSIC), Ciudad Real, 2015, pp. 7-19.
- HIDALGO, Juanjo; “*La memoria de un pastor de Gorbeia*”, revista AVNIA nº 26, 2009, pp. 27-60.
- IBABE, Enrike; “*Construcciones pastoriles en el macizo del Gorbeia*”, Kobie nº IX, DFB, Bilbao, 1999/2000, pp. 63-167.
- IBABE, Enrike; “*Las culturas del Gorbeia*”, colección Temas vizcainos nº 319-320, BBK, Bilbao, 2001, pp. 22 y 42.
- ITURRATE, José; “*Notas etnohistóricas sobre la fabricación de piedras de molino en las canteras del Macizo de Gorbea (Alava)*”, revista KOBIE nº X, Bilbao, 2001, pp. 129-142.
- IZAGA GONZALEZ, Xabier; “*Errotarri ahaztuak, goroldioa errotarrian*”, GAUR8, 533.zbk, Donostia, 2017, pp. 10-13.
- LOPEZ MARTINEZ, Luiso; “*Los molinos en el valle de Baranbio*”, Revista Aztarna nº 21, Amurrio, 2002, p. 12
- MAESTRO, Juan; “*La elaboración de muelas de molino en la Montaña Palentina*”, colección de Historia Montaña Palentina nº 5, Palencia, 2011, pp. 11-77.
- MARTIN, Carlos; “*Ruedas y molinos en Alava*”, OHITURA, nº 10, Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz, 2003.
- MARTIN, Susana; “*Gorbeia, gran cantera molera*”, DEIA, suplemento Hemendik, 11-11-2019, pp. 4-5.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; “*Nuevas canteras de piedras de molino y trujal, valle del Cidacos (Arnedillo, La Rioja)*”, Kalakorikos nº VII, Calahorra (La Rioja) 2002, pp. 209-216.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; “*Canteras y tecnología molinar en el río Jubera (La Rioja)*”, Revista murciana de antropología nº 7, Murcia, 2001, pp. 237-266.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; “*Las canteras de piedra de molino: Una industria riojana desconocida*”, Altza nº VII, Donostia-San Sebastián, 2003, pp. 135-146.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; “*El contexto arqueológico de las canteras del río Jubera (La Rioja)*”, La voz de Jubera nº 15, La Rioja, 2003, pp. 9-18.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; CASTRO, Javi; “*Canteras de piedras de molino y canteros en Navarra*”, CEEN nº 86, Pamplona, 2011, pp. 225-255.
- PASCUAL, Pilar; GARCÍA, Pedro; CASTRO, Javi; “*Centros productores de muelas del Norte Peninsular*”, Ponencia-comunicación en el VII Simposio sobre Celtíberos, Daroca (Zaragoza), 2012, pp. 275-283.

- PECIÑA, Marta; “Zuia, donde la piedra es oro”, El Correo, sección Ciudadanos, 06-11-2016, p. 18.
- PECIÑA, Marta; “Las piedras de molino del Gorbea”, GPS Guía para salir nº 490, 03-03-2017, pp. 4-5.
- SANCHEZ NAVARRO, Joaquim; “Estudi de les pedres de molins manuals i de les seves zones d'extracció a Menorca”, Treballs de la Secció d'Estudis, Publicacions des Born nº 10, Ciutadella (Menorca), 2001, pp. 49-179.
- SANCHEZ NAVARRO, Joaquim; “Estat actual de les investigacions sobre les pedres de molins manuals i de les seves zones d'extracció a Menorca”, I jornades de recerca històrica de Menorca. La Manurqa de Sa'id Ibn Hakam, Un País Islàmic a Occident, Publicacions des Born nº 15-16, Ciutadella (Menorca), 2006, pp. 155-196.
- SANCHEZ NAVARRO Joaquim; “Recent Research on Quern and Millestone Quarries in Majorca and Minorca (Balearic Islans, Spain)”, In: Timoty J. Anderson and Natàlia Alonso (eds.), *Tilting at Mill: The archaeology and Geology of Mills and Milling, Proceedings of a Colloquium Held at the Museum of Archaeology of Almeria, Spain, 5th-8th March, 2014*, Revista d'Arqueologia de Ponent, número extra 4, Universitat de Lleida, 2019, pp. 127-146.
- YANIZ ARAMENDIA, Santiago; “Oderiaga, montaña molera que mira a Gorbeia”, DEIA, suplemento ON, 07-11-2020, pp. 42-43.

6. Ficha técnica de cada cantera

Cada cantera molera certificada genera una ficha técnica de acuerdo con el modelo del proyecto europeo en vigor, incluyendo 2 o más fotografías y los datos técnicos, en formato pdf. También han sido localizados 6 lugares donde se ha obtenido piedras que pueden ser de afilar (“geztera” o piedra de amolar) y aunque este tipo de elemento no era objeto de este proyecto Errotarri ha quedado reflejado someramente en cada ficha, sirviendo como elemento para la posible catalogación de las áreas donde se ha elaborado este diferenciado elemento etnográfico. Dichas fichas son publicadas en la web del Atlas Meulières, gestionada por el profesor Alain Belmont del Laboratoire de Recherche Historique Rhône-Alpes, de la Universidad de Grenoble (Francia).

Además se han obtenido indicios de otros 12 lugares, sin evidencia para su catalogación, de los cuales no se ha realizado ficha, por lo que no se presentan al detalle en este informe.

Aunque no ha sido el objetivo de la investigación, para la datación relativa del periodo de explotación de cada cantera se ha utilizado el criterio de asignar el límite del diámetro de 100 cm para proponer la hipótesis de su posible etapa activa en la Edad Media. Así el 64,8% de las 142 canteras localizadas en Gorbeia podrían haber sido explotadas desde esa época histórica.

De cada zona ha sido realizado un extenso informe más completo que es depositado en el fondo creado en la sede de Aranzadi Z.E (Donostia-San Sebastián), al efecto de que pueda ser consultado por cualquier otro investigador. En ese informe se incluyen además los datos más concretos sobre los lugares de los que se han obtenido indicios y que no han podido ser certificados en este proyecto.

Cada ficha lleva su propia paginación y son enumeradas por orden alfabético del municipio y del topónimo.