

## ITINERARIOS DE ISIDRO PARGA PONDAL PARA O CARTOGRAFADO XEOLÓXICO DE LAXE

LEONARDO DOCANTO, FRANCISCO J.

*francisco.leonardo.docanto@gmail.com*

### RESUME

*O labor de actualización da cartografía da xeoloxía de Galicia no pasado século foi un feito dunha gran complexidade na que o científico Isidro Parga Pondal fixo unha das máis importantes achegas. Resultado dos seus traballos foi o notable incremento no coñecemento da xeoloxía do país, publicando un importante número de mapas xeolóxicos. O estudo da xeoloxía de Galicia comezara nos seus anos como docente na Universidade de Santiago, de onde foi expulsado no ano 1936, acusándoo dunha ideoloxía contraria á que logo prevalecería en España por varias décadas. Máis tarde fundou o Laboratorio Xeolóxico de Laxe, desde o que desenrolou o traballo comenzado na Universidade, recollendo gran cantidade de información para a realización de mapas xeolóxicos. No presente traballo recolleemos unha redacción dos itinerarios xeolóxicos de Parga para a elaboración do mapa xeolóxico de Laxe a escala 1:50.000, publicado, xunto coa súa correspondente memoria, no ano 1953.*

### ABSTRACT

*The work of updating the cartography of the geology of Galicia in the last century was a fact of great complexity in which the scientist Isidro Parga Pondal made one of the most important contributions. Result of their work was the remarkable increase in the knowledge of the country's geology, publishing an important number of geological maps. The study of the geology of Galicia had begun in his years as a teacher at the University of Santiago, where he was expelled in 1936, accusing him of an ideology contrary to what would later prevail in Spain for several decades. Later he founded the Laboratorio Xeolóxico de Laxe, from which he develops the work started at the University, collecting a large amount of information for the realization of geological maps. In the present work we collect a wording of the geological itineraries of Parga for the elaboration of the geological map of Laxe the scale 1: 50,000, published, together with its corresponding memory, in the year 1953.*

*Palabras clave: Isidro Parga Pondal, Geología, mapas, Laxe, Galicia.*

## 1. ORIXES DOS MAPAS XEOLÓXICOS DE PARGA PONDAL

Isidro Parga Pondal foi profesor auxiliar de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica na antiga Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago de Compostela entre 1922 e 1936<sup>1</sup>. A elaboración dos mapas xeolóxicos foi para el un entretemento nos primeiros anos, nos que aproveitaba o descanso das súas actividades académicas para aumentar os seus coñecementos de Xeoloxía, necesarios para el naquel momento para poder levar a cabo estudos máis completos e complexos de xeoquímica, a súa especialización nos seus anos docentes en Compostela. Naquela época comezou os seus primeiros esbozos cartográficos nos arredores da capital galega (Leonardo, 2017), e en Laxe, a súa vila natal. Estes últimos percorridos foron o inicio do seu primeiro mapa xeolóxico publicado en colaboración co *Instituto Geológico y Minero de España* (IGME) no ano 1953: o mapa xeolóxico de Laxe a escala 1:50.000<sup>2</sup>. Con anterioridade, a mesma rexión tiña sido estudada por diferentes investigadores, sendo o iniciador deles Guillermo Schulz<sup>3</sup>, quen aportou en 1835 os primeiros datos xeolóxicos de Galicia, e foi seguido por José Macpherson, na súa obra *Descripción petrográfica de los minerales arcaicos de Galicia* (1886), Charles Barrois, autor de *Recherches sur les terrains anciens des Asturies e de la Galice* (1882), Hernández Sampelayo, con *Los Hierros de Galicia* (1922, 1931 e 1935) e *Reconstrucción del Mapa Geológico de Galicia* (1922) ou Walter Carle (1945)<sup>4</sup>.

Á hora de realizar os traballos cartográficos, Parga, coñecedor da Historia da Xeoloxía e da forma de traballar destes xeólogos que estudaran Galicia con anterioridade<sup>5</sup>, semella seguir a metodoloxía

<sup>1</sup> Isidro Parga Pondal (Laxe, 1900 - A Coruña, 1986) licenciouse en Ciencias Químicas na Universidade Central e recén rematada a carreira obtivo unha plaza de profesor auxiliar de Análise Química na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago, cargo que desempeñou ata a súa expulsión da Universidade en 1936. Durante este período obtivo dúas importantes bolsas, unha da Junta para la Ampliación de Estudios, que lle permitiu estudar xeoquímica e xeoloxía en Zürich entre os anos 1930 e 1931, e outra da Asociación Española de Fabricantes de Cemento, desfrutada en Berlín entre 1932 e 1933. Estas bolsas lle permitiron traballar cos mellores xeoquímicos e xeólogos do mundo naqueles anos, como Paul Niggli, en Zürich, ou Hans Köhl en Berlín, convertindo a Parga no xeoquímico máis destacado co que contara España ata o momento. A súa expulsión da Universidade Compostelana no ano 1936, acusándoo de galeuista e ideoloxía de esquerdas, estivo influenciada en parte pola súa pertenza ao Seminario e a súa amizade con destacados galeguistas, como Alfonso Daniel Rodríguez Castelao. Retirado á súa vila natal, fundou alí o Laboratorio Xeolóxico de Laxe, que entre 1940 e 1965 foi a única institución galega dedicada ao estudo da Xeoloxía (Vidal, J., 2009). Desde este Laboratorio levou a cabo importantes traballos, como a publicación, en colaboración co IGME, de mapas xeolóxicos de Galicia, nos que aportou gran cantidade de novos e importantes datos.

<sup>2</sup> En anos vindeiros, ao mapa de Laxe seguiríanlle outros doce á mesma escala doutras rexións de Galicia (Leonardo, 2017: 86).

<sup>3</sup> Guillermo P. D. Schulz y Schweizer (Habichtwalder, 1800-Aranxuez, 1877) enxeñeiro de minas de orixe alemá que traballou en España desde 1826 ata a súa morte. Comezou a estudar a xeoloxía galega no ano 1832, investigacións que deron lugar a publicación do Mapa Petrográfico de Galicia en 1835, primeiro mapa xeolóxico publicado en España. Foi un dos introdutores da cronoestratigrafía moderna en España e ocupou diversos cargos de responsabilidade: Inspector Xeral do Corpo de Minas para Galicia e Asturias, Director da Escola de Minas ou Director do Instituto Xeolóxico de España.

<sup>4</sup> Publicou na revista *Geotektonische Forschungen* resúmenes das súas observacións feitas en numerosas excursións por Galicia, froito do seu traballo nunha empresa mineira alemá-española. As súas investigacións sobre o noso país víronse interrompidas no ano 1940 por ter que regresar a Alemaña.

<sup>5</sup> En moitas das súas investigacións inclúe unha introdución cos traballos previos existentes de xeólogos que estudaran a rexión obxecto de estudo con anterioridade. Fai un resúmen de moitos deles en PARGA, I. (1962).

do xeólogo francés Charles Barrois<sup>6</sup>. Seguindo o seu modelo, Parga apunta sobre o terreo todas as informacións que lle suxería a observación das formacións xeolóxicas, medindo direccións e buzamentos, levantando cortes xeolóxicos con grande exactitude e levando moitas veces un cabalo para cargar as rochas recollidas. Como peculiaridade, as anotacións de Parga de cada día aparecen firmadas, seguramente para darlle unha oficialidade e xustificar o traballo levado a cabo para o IGME, organismo para o que comezou a traballar de forma oficial no ano 1951, no que foi nomeado colaborador rexional de dito organismo.

Para a elaboración do mapa xeolóxico de Laxe, Isidro realizou numerosas excursións pola rexión, ás veces xunto con diferentes colaboradores<sup>7</sup>. Nelas, o xeólogo galego ía elaborando cadernos de campo, con descricións detalladas do que atopaba nos seus itinerarios, de xeito similar a como Guillermo Schulz fixera máis de cen anos antes para a elaboración da súa obra “Descripción geognóstica del reino de Galicia” (1835)<sup>8</sup>. Estes datos eran completados con anotacións nas follas dos mapas nas que sinalaba as rutas. Estes mapas foran primeiro calcados da folla a escala 1:25.000 do Servizo Xeográfico do Exército (Cartografía Militar de España), das que Isidro facía dúas copias: nunha incluía as curvas de nivel, cos nomes das localidades e principais accidentes xeográficos e o outra cos datos xeolóxicos (pintados a man, en diversas cores, os diferentes tipos de rochas e con breves apuntamentos, completados nas anotacións referidas).

Á hora de saír ao campo para estudar a xeoloxía de Laxe, Parga seguiu itinerarios realizando cortes xeolóxicos, en xeral, paralelos á costa, aínda que con saltos espaciais e temporais. O comezo destes itinerarios tivo lugar en setembro de 1934, aos poucos meses de obter o doutoramento, e continuou despois de ter rematado este traballo para o IGME, ao aparecer datos de excursións feitas en agosto de 1956, información que foi empregada nos seus estudos cartográficos posteriores<sup>9</sup>. Nestas saídas ao

---

<sup>6</sup> Charles Eugène Barrois (Lille, 1851-Sainte-Geneviève-en-Caux, 1939). Catedrático de Xeoloxía pola Universidade de Lille. Realizou diversos estudos sobre o Cretáceo superior en Inglaterra e Irlanda que constituíron a súa tese de doutoramento. Durante a primeira metade de 1877 viaxou polo norte de España, onde levou a cabo importantes descubrimentos litolóxicos, paleontolóxicos e estratigráficos en Galicia, Asturias e arredores de Santander. Estes estudos quedaron recollidos na súa obra «Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice» (1882).

<sup>7</sup> No traballo de cartografado xeolóxico Parga contou cos seguintes colaboradores: Gabriel Martín Cardoso, nos mapas de Laxe, Carballo, Tui e Valença (nesta xa figura como falecido) e Tomiño e Caminha (aínda que este último foi publicado en 1.963, case dez anos despois do falecemento de Cardoso, este era autor de anotacións do estudo da rexión, razón pola cal figura como coautor). Eugenio Torre Enciso aparece como colaborador das follas de Oia (a primeira na que aparece), Muxía, A Guarda e Moledo, Santa Comba, Outes, Fisterra, Betanzos, Ordes, Oza dos Rios e Pontedeume. López de Azcona, oficializando as investigacións, ao ser o único funcionario do IGME, figura como autor en todos os mapas, mentres que nos que abranguen parte do norte de Portugal figuran colaboradores lusos. Na folla Tui e Valença traballaron Carlos Teixeira, Carlos Torre de Assunção e José de Oliveira; na da Guarda e Moledo, Carlos Teixeira, José de Oliveira e Fernando Nery; e no mapa de Tomino e Caminha, Carlos Teixeira e D.J.C. Perdigao.

<sup>8</sup> Ver SCHULZ, GUILLERMO (1992): Cuaderno de Campo, editado por Juan Ramón Vidal Román. Edicións do Castro-Sada. Dous volumes.

<sup>9</sup> O estudo xeolóxico de Laxe constitue un caso particular con respecto ao resto de mapas xeolóxicos das rexións galegas elaborados por Parga. Malia que a súa relación oficial co IGME comezou en 1951, como dixemos, a maior parte das excursións feitas tiveron lugar antes de traballar para ese organismo, incluso antes da proposta realizada en 1945 polos enxeñeiros desa institución. Deste xeito, cando comezou a colaborar con López de Azcona, o traballo máis importante neste caso estaba feito, sendo a participación do enxeñeiro e de Martín Cardoso case testimonial, aínda que os dous figuran como

campo realizou numerosas fotografías e recolleu grande cantidade de mostras representativas, conservadas todas elas no material do Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (LXL).

En relación coas datas das excursións, estas presentan certas peculiaridades. Nos anos anteriores a 1951, especialmente no 1949 e 1950, ambos cun considerable número de percorridos, os itinerarios tiveron lugar na súa gran maioría na segunda parte do ano, especialmente no mes de outubro. Nos anos 1951 e 1952 esta tendencia cambia, sendo máis frecuentes as excursións nos meses de verán, algo lóxico tendo en conta a dura climatoloxía no inverno na Costa da Morte. Ao ano seguinte o traballo de campo repártese ao longo de todo o ano, mentres que a partir de 1954 as excursións volven a centrarse no verán, ao estar moi condicionadas pola presenza dos acompañantes de Parga. É moi probable que estes cambios de duración e frecuencia fosen debidos á necesidade de compaxinar os estudos xeolóxicos coas labores empresariais que Parga desempeñaba en diferentes empresas mineiras. Por citar algunhas, en “Kaolines de Lage” foi director xerente; en “Zeltia”, investigou sobre calizas para usos agrícolas e insecticidas; en “Titania, S.A.”, con traballos con ilmenitas, de onde se extraía titanio para o seu uso na fabricación de pinturas brancas... (Gurriarán, 2014).

## 2. CARTOGRAFANDO XEOLOXICAMENTE LAXE

De seguido facemos unha ordenación e redacción das excursións feitas para Isidro Parga para a elaboración do mapa xeolóxico de Laxe, a partires da documentación conservada no Arquivo do LXL. Ademais da información aquí presentada, tamén se conserva o manuscrito do propio Parga que corresponde co apartado III da “Memoria explicativa” asociada ao mapa xeolóxico de Laxe publicado polo IGME en 1953.

A primeira data recollida no caderno de campo de Laxe ten, como dixemos, data de setembro de 1934. Corresponde a uns anos cun Isidro recién doutorado en Ciencias pola Universidade Central, cuns actualizados coñecementos de Xeoloxía, Mineraloxía e Xeoquímica, adquiridos principalmente entre os anos 1930-31 na *Eidgenössische Technische Hochschule* (ETH) de Zürich da man dos mellores xeólogos e xeoquímicos do mundo naqueles momentos, dirixidos por Paul Niggli<sup>10</sup>. Tendo como base todos estes coñecementos, o científico laxense propónse resolver un gran problema científico do que fora consciente desde as súas primeiras investigacións como profesor universitario: a cartografía xeolóxica galega carecía de exactitude e estaba moi pouco actualizada, feitos que dificultaron o comezo dos seus primeiros traballos xeoquímicos. Con esta idea Parga comeza un estudo sistemático da xeoloxía de Laxe. O seu primeiro estudo detallado tivo lugar nas proximidades de Punta de Traba, no que identifica o contacto do granito de dúas micas co anatóxico. A excursión deste día gardaba relación co traballo “Ensayo de clasificación cronolóxica de los granitos gallegos”, que Parga presentou en 1935

---

coautores do traballo. A partir da documentación consultada vemos que o mineraloxista madrileño tan so participa nos itinerarios de cinco datas, dúas das cales en compañía tamen de Lopez de Azcona, nas únicas aparicións rexistradas.

<sup>10</sup> Paul Niggli (Zofingen, Suíza, 1888-Zürich, 1953). En 1907 comezou os seus estudos na *Eidgenössische Technische Hochschule* (ETH) de Zürich. No ano 1911 obtivo o doutoramento, completando a súa formación no Instituto de Física e Química da *Technische Hochschule Karlsruhe* e no Laboratorio Xeofísico da *Carnegie Institution* en Washington. Desde 1913 ata 1920 foi privatdozent de Mineraloxía e Petrografía na ETH. En 1920 foi nomeado catedrático no mesmo centro, onde impartiu cursos de Petroloxía, Mineraloxía e Cristalografía. Entre 1928 e 1931 foi Reitor da ETH. A súa maior achega á ciencia é o método dos “Valores de Niggli”, empregado nos cálculos petrográficos da composición das rochas. Os estudos de xeoloxía de Parga tamén se viran moi beneficiados pola súa labor ao fronte do Laboratorio de Xeoquímica da Universidade que el dirixía e que era por si mesmo un fito na historia da Ciencia en Galicia, e poderíamos dicir tamén en España, onde era o único dese tipo creado ata o momento. Nese Laboratorio, entre outras investigacións, Parga realizaba o estudo das diferentes series de rochas eruptivas e metamórficas do macizo Galaico-Duriense.

no Porto dentro da Semana Cultural Galega, e que representa unha aproximación á datación cronolóxica desas rochas, centrándose principalmente nas presentes en Galicia, pero relacionando a información coas portuguesas. Tratábase dun estudo novidoso, ao non ter sido presentado con anterioridade por ningún dos xeólogos que estudaran o complexo tectónico de Galicia.

No caderno de campo que aquí analizamos non se recolle máis información ata o ano 1942, data a partires da cal o traballo adquire un ritmo máis constante. Estes traballos enmárcanse nunha nova etapa na vida de Parga, apartado da Universidade e centrado na súa tarefa como empresario mineiro na súa vila natal<sup>11</sup>. Estes novos apuntamentos corresponden aos días 4 e 12 de outubro de 1942, nunha continuación dos traballos iniciados no ano 1934. Un dato que nos resulta de grande interese é o feito que nesas datas Isidro fora acompañado do mineraloxista madrileño Martín Cardoso, colaborador de Parga en diferentes investigacións e padriño na tese de doutoramento do científico laxense<sup>12</sup>. Ámbolos dous investigadores, nunha zona próxima á estudada 8 anos antes, recollen mostras para o seu estudo e realizan unha descrición da rexión, desde Soesto ata Traba, na que, segundo se recolle, se parte dun granito gnéisico de dúas micas, atravesado por pegmatitas, que predominan na rexión. Esta rocha, segundo os autores, vai adquirindo un carácter máis gnéisico ao aproximarse a Nande. Tamén se inclúe unha descrición do granito dos penedos de Traba, sinalando a súa cor avermellada e a súa facies, moi característica segundo el. Continúan explicando que se trata dun granito de biotita, que presenta cristais de ortosa idiomorfos, rectangulares e moi numerosos. É de resaltar o feito que estas anotacións foron feitas polo propio Cardoso, algo case insólito neste investigador, quen acostumaba a facer as súas notas de xeito taquigráfico, sendo moi escasa a documentación escrita conservada.

A seguinte información data de 1945. Esta interrupción foi debida ao descubrimento do importante xacemento de caolíns en Coéns no ano 1942, sendo moi probable a colaboración de Martín Cardoso no achado do novo depósito, que tivo consecuencias moi positivas na economía do científico laxense. Co novo descubrimento, Parga tivo que dedicar máis horas de traballo á súa empresa e menos á realización de excursións xeolóxicas.

O 7 de marzo de 1945 Isidro continuou co itinerario que realizara con Cardoso na data anterior, revisando a presenza do gneis glandular xa sinalado e escribindo unhas breves anotacións do que foi vendo ao longo da excursión<sup>13</sup>, que foi continuada o 13 de setembro, proseguindo no substrato definido polo xeoquímico como gneis glandular. Nesta nova localización, á dereita do Monte Ardal, Parga recolle unha nova rocha, un gneis de biotita con feldespatos agrisados, que semella estenderse polos arredores. Dez días despois visita as proximidades da mesma rexión, no que representa a última das excursións documentadas dese ano. Neste caso o itinerario ten lugar ao sur do anterior, e durante o mesmo Isidro fai novas anotacións e recolle novas mostras xeolóxicas<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> Ao ser expulsado da Universidade, Parga viuse obrigado a refuxiarse en Laxe, onde se puxo ao fronte da empresa familiar "Kaolines de Lage". Posteriormente colaborou en Zeltia, Titania, ou en Cementos Cosmos.

<sup>12</sup> No ano 1942 ambos tiñan varios puntos en común, ademais dunha profunda amizade, foran separados da universidade despois da Guerra Civil, Parga da súa auxiliaría en Compostela e Cardoso da súa cátedra na Universidade Central, e ambos colaboraban na empresa Titania S.A., fundadas polos Fernández López, para aplicar os seus coñecementos á industria, tanto en Galicia como en Estremadura.

<sup>13</sup> Explica como desde o alto do Canduá, na denominada valgada de San Pedro, observa o granito, inxectado e con estrutura glandular gnéisica. Tamén apunta diversos datos relativos á recollida de mostras, coa súa precisa localización.

<sup>14</sup> Ao ir de Laxe a Ponteceso recolle un novo exemplar de gneis glandular. Tras detallar o lugar da súa procedencia, a define como dura, compacta e arxilosa na dirección da gneisificación e de cor gris. Tamén sinala os seus minerais (cuarzo, un feldespato, dificilmente discernible e de cor gris, e biotita,

Os estudos xeolóxicos de campo son retomados case un ano despois. Os días 10 e 17 de setembro de 1946 Parga visita as proximidades do Briño, nunha zona de contacto entre o gneis de dúas micas e o gneis de biotita migmatítico, atravesada por filóns ácidos e básicos. Tan só aparecen as referencias das datas no mapa xeolóxico da zona, sen ningún apuntamento a maiores, feito que representa a localización na que recolleu exemplares representativos da rexión, como foi o caso dunha anfibolita procedente dos diques desta rocha.

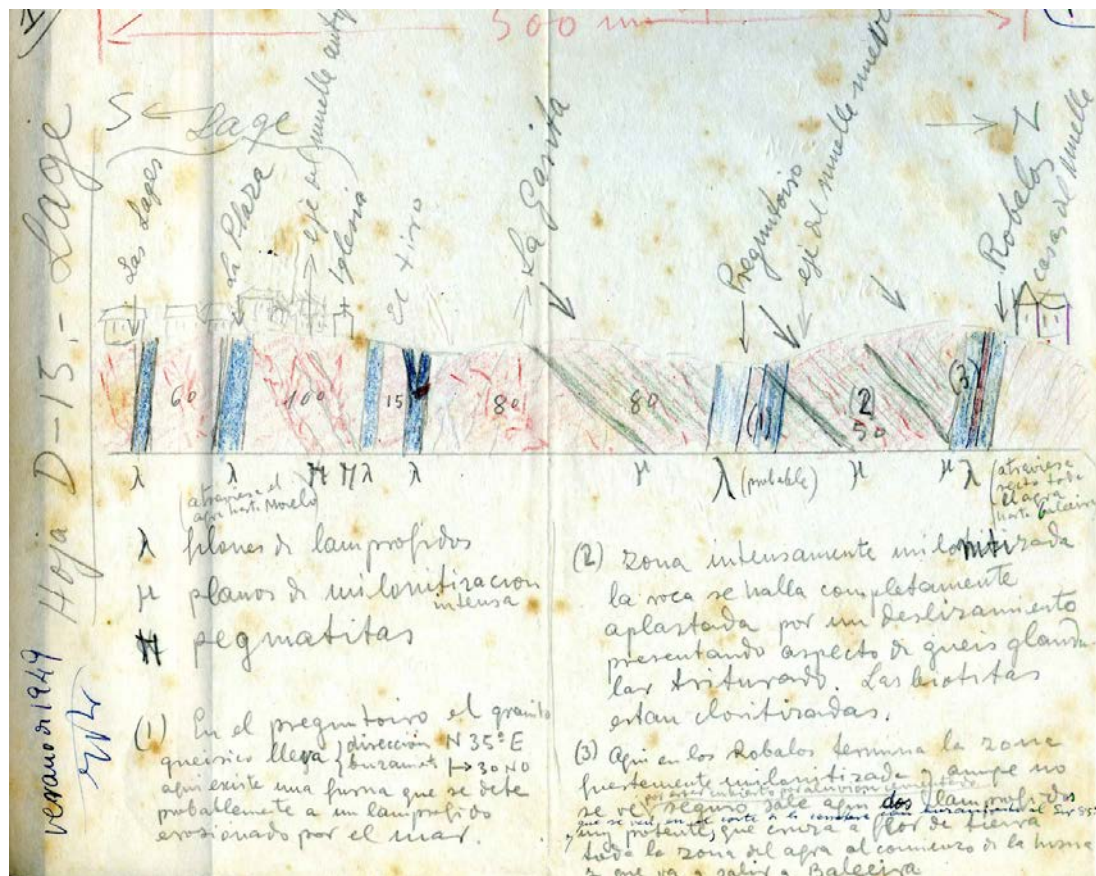


Figura 1. Corte xeolóxico Laxe-Robalos

A continuación ten lugar un período no que non existe referencia de novas excursións ata 1949, ano no que Isidro retoma as súas investigacións de campo cunha maior intensidade. Coa data de verán de 1949 recóllense diferentes anotacións da rexión contigua á que visitara a última vez. As notas fan referencia ao descubrimento dun sistema de lamprófitos nas proximidades da mina de Coéns, de onde se extraía o caolín para a empresa que Parga dirixía. Os lamprófitos descubertos, segundo o xeoquímico, forman varios filóns, cunha dirección Oeste 15° Norte, igual aos que cruzan a ría de Laxe, e teñen unha lonxitude de máis dun quilómetro. O recoñecemento xeolóxico desta rexión continúa tres días despois, nunha excursión que comezou en Señoráns. Desde este lugar o xeoquímico sinala a

intercalada entre capas do cuarzo e o feldspato) e o ángulo de gneisificación, duns 30° Este. A nota remata sinalando que este tipo de gneis, con lixeiras modificacións, forma un gran macizo que se estende desde o norte de Malpica ata máis ao sur de Baiñas.

presenza de lousa<sup>15</sup>. Seguindo cara ao Norte observa como esta rocha aparece entre granito, situado ao Este e o Oeste<sup>16</sup>. Como complemento á información recollida por Parga durante estes meses atopamos o esquema dun corte xeolóxico entre Laxe e Robalos, no que están situados os filóns de lamprófiro, os planos de milonitización, as pegmatitas e o granito, datos que son completados con varios apuntamentos, como o ángulo de buzamento<sup>17</sup> ou as características dalgunhas das rochas representadas e a extensión dos filóns (Figura 1).

O estudo da xeoloxía dos arredores de Laxe continúa o 8 de setembro de 1949, cunha excursión na que participan Parga e Cardoso xunto a Marcel E. Denaeyer<sup>18</sup>, Catedrático de Mineraloxía e Petrografía da Universidade de Bruxelas. Os resultados deste itinerario coñecémoslos grazas a anotacións de Cardoso. Neste caso os tres investigadores se desprazaran ata as canteiras de onde se estaba a extraer o material para a construción do porto na enseada de Laxe. Segundo Cardoso, das canteiras se extraía un granito de dúas micas, orientado e moi fresco, atravesado por pegmatitas con biotita cloritizada e por partes con textura louseña<sup>19</sup>. Seguindo coa excursión, os tres científicos chegan a unha zona onde segundo Cardoso había un dique de lamprófiro, de formación posterior ao granito, que atravesaba Punta Insua e que conta cun grosos de dous metros. Ao extremo da canteira atopan pegmatitas difusas, de formas irregulares, albergadas no granito. O 18 de outubro dese mesmo ano, poucos días despois desta excursión, Parga pasou a ser nomeado membro da Sociedade Belga de Xeoloxía, da man de Denaeyer e de René Cambier, enxeñeiro de minas e enxeñeiro metalúrxico do mesmo país.

O 18 de setembro Isidro, en solitario, visita a parte máis ao leste do mapa de Laxe<sup>20</sup>. Partindo de Niñóns baixa ata a praia (atopando de camiño montículos de granito gnéisico) de áreas brancas e sen ilmenita segundo el, onde sinala a existencia de inclusións de lousa duns 200 m<sup>2</sup> de superficie, moi repregada e con inclusións de cuarzo e que está rodeada de granito<sup>21</sup>.

O 1 de outubro do mesmo ano retoma as excursións, esta vez na compañía dun novo participante, seu sobriño Jaime Valdés Parga. A rexión visitada corresponde aos arredores de Ponteceso, iniciando o

<sup>15</sup> Traducimos o termo empregado por Parga, “pizarra”, por lousa, cando en galego este último termo é máis xeral.

<sup>16</sup> Máis adiante, “ao cruzar unha liña de alta tensión que vai de Baio a Nande”, observa que as lousas levan unha dirección N-S, e que son atravesadas por filonciños de cuarzo e aplitos de dimensións variadas. Ao chegar a Gundar descobre un contacto destas lousas co granito de dúas micas e pegmatítico, que forma os montes situados ao Oeste, entre Gundar e Nande.

<sup>17</sup> Buzamento: dirección e ángulo de inclinación.

<sup>18</sup> Denaeyer estaba casado con Pilar Fernández Aguilar, filla de Lucas Fernández Navarro. Navarro, coñecedor das investigacións xeoquímicas de Parga, como xa sinalamos, seguramente fora o motivo de que Denaeyer coñecese a Isidro. En 1954 publicou unha investigación sobre a xeoloxía de Galicia: “Las migmatitas de Villagarcía de Arosa”, no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 52. Este número da publicación foi unha homenaxe a Eduardo Hernández-Pacheco polo seu oitenta aniversario.

<sup>19</sup> Sinala que a rocha se podería tratar dun granito sintectónico nunha época pre-tectónica posterior, que foi afectado despois por eses movementos.

<sup>20</sup> Referímonos ao publicado polo IGME en cuxa realización traballou Parga.

<sup>21</sup> Nesta rexión non atopa pegmatitas, pero si bastantes filóns de cuarzo. Segundo Isidro toda a rexión, dende a praia de Biñóns ata a enseada da Barda, está constituída fundamentalmente por granito gnéisico micromilonitizado. Tamén descobre un filón de lamprófiro, do mesmo aspecto dos que cruzan a ría de Laxe, e duns dous ou tres metros de ancho.

itinerario na casa que fora vivenda de Eduardo Pondal<sup>22</sup>. Dende alí percorreron unha zona con terreo diluvial ata chegar á curva do río que Parga denomina como Pozo de Santa Cristina, onde comeza o monte, constituído por gneis glandular, rocha compacta, dura e de cor gris-rosada, constituída por biotita, ortosa e cuarzo<sup>23</sup>. O xeoquímico explica a forma na que ten lugar a alteración da rocha: a oxidación do feldespatos, que pasa de cor rosada a amarelenta, mentres que a biotita se cloritiza, adquirindo un aspecto verdoso-gris. O resultado é unha terra amarelenta, bastante homoxénea.

Continuando con esta mesma excursión, no camiño ata Anllóns atopan dous filóns de anfibolita, que distan entre si uns cen metros. Seguindo unha dirección N-NE paralela ao río encontran agora unha zona de granito e de novo gneis glandular. Ao chegar a Saimia observan que o río cruza un dique duns 50 metros de ancho de leptinita felsítica, cunha dirección concordante coa da gneisificación do gneis. A leptinita é definida como maciza, dura e compacta, de cor rosada con manchiñas negras, formada por feldespatos rosa, cuarzo e outro mineral negro, en forma de granitos<sup>24</sup>.

Máis adiante, seguindo cara ao Leste, regresan a Ponteceso, cruzando o río Anllóns e descubrinto na súa marxe dereita un importante filón de anfibolita e logo gneis. De regreso en Saimia atravesan de novo o río polo filón de felsita, que seguen polo seu lado noroeste. Tras cruzar a ponte entre Ganga e Anllóns observan a acción metamórfica da inxección granítica, que caracterizan como moi complexa na súa estrutura, ao penetrar entre as capas do gneis glandular, transformándoo e metamorfizándoo. Esta mesma intrusión tamén atravesa, segundo eles, os filóns de anfibolita que atopa e remata ao saír de Anllóns polo Norte, onde observan varios filóns de cuarzo dun metro de ancho, que cortan á anfibolita e aos gneises. O itinerario rematou volvendo cara á Trabe, atopando polo camiño varios filóns de anfibolita.

As anotacións deste día aparecen completadas cun corte xeolóxico-petrográfico de dirección NO-SE, dende Ponteceso ata Beres, no que se sinala a presenza dos filóns de anfibolita, o gneis glandular, a intrusión granítica, o dique de felsita e o terreo aluvial.

Tan só pasan dous días ata a realización dunha nova excursión. Na tarde do día 3 de outubro e de novo na compañía de Jaime Valdés, Parga retoma as investigacións na mesma zona que na data anterior, malia que nesta ocasión a expedición tivo lugar máis ao oeste. Nesta ocasión, o obxecto da saída era comprobar se a sucesión de intrusións filonianas que observaran en Anllóns tiñan prolongación ao oeste. Saíndo pola estrada do Bosque ata Cundíns, descubren que si se presentan as mesmas intrusións observadas durante a excursión anterior, aparecendo ademais na mesma orde<sup>25</sup>. Tras pasar o río Reguengo<sup>26</sup> observan dous filóns de anfibolitas e máis adiante unha zona de gneis glandular con feldespatos rosa, similar ao que recolleran en Anllóns, e do que consideran a súa continuación. Seguen por unha zona que supoñen correspondente á intrusión granítica, mais neste caso o terreo estaba tan alterado que non se atreven a aseguralo. Ao chegar a Leas atopan as leptinitas felsíticas gneísicas, da

---

<sup>22</sup> O poeta Eduardo Pondal Abente era familiar de Isidro Parga Pondal por dúas vías, xa que era primo irmán de Isidro Pondal Abente (avó materno do xeoquímico), pola rama dos Abentes, mentres que pola rama dos Pondais era primo segundo deste mesmo avó do xeoquímico.

<sup>23</sup> O primeiro destes minerais aparece, segundo el, orientado na dirección da gneisificación. A ortosa, estratificada entre a biotita, forma filonciños e glándulas rosadas, mentres que o cuarzo tan só visible coa lupa, e aparece xunto a ortosa, interestratificado entre a biotita.

<sup>24</sup> O dique desta rocha aparece, segundo eles, marcado por ámbolos lados por dous importantes filóns, do que semella anfibolita negra verdosa, moi dura, compacta e pesada, de gran fino e na que non era doado distinguir os seus constituíntes.

<sup>25</sup> Neste caso o gneis tiña aspecto de granito gnéisico de feldespatos branco, atravesado por filóns de anfibolitas alteradas e aplitos ou granitos apliticos, tamén moi alterados.

<sup>26</sup> Non atopamos o nome deste río en mapas da rexión.



que recollen dúas mostras, unha con feldespatos brancos e sen micas e cuns puntifios negros, e outra máis gnéisica, con feldespatos rosados, mica verdosa e sen o mineral negro. Esta última mostra, segundo Parga, tende ao tipo de gneis de gran fino que se estende cara ao sueste e que forma todo a parte este do monte de Cundíns. Tras sinalar a dirección e ángulo de buzamento deste gneis, explica que se atopa cortado de xeito concordante por varios filóns de anfíbolitas.

De novo pola tarde, pero do día 12 dese mesmo mes, Parga prosegue nunha rexión situada ao sur da zona percorrida na anterior data, coa intención de comprobar a extensión dos materiais estudados nas datas previas. Neste día o comezo é no quilómetro tres da estrada de Borneiro, desde onde segue a pé ata Laxe, pasando por Vilaseco, Fontefría e Lourido. No inicio da ruta observa a presenza do gneis de biotita e feldespato branco, que se estende cara a Borneiro, cunha orientación Norte-Sur e atravesado por numerosos filóns aplíticos e anfíbolíticos e vetas de cuarzo. Continuando ata Vilaseco, recolle varias lousas nunha zona na que aparecen atravesadas por filóns de aplito. Á saída desta localidade observa como estas lousas presentan unha dirección N – 5° E e un buzamento vertical<sup>27</sup>. Ao avanzar ata Fontefría os filóns aplíticos fanse máis abundosos, mais sempre son concordantes e a súa dirección é N – 15° E.

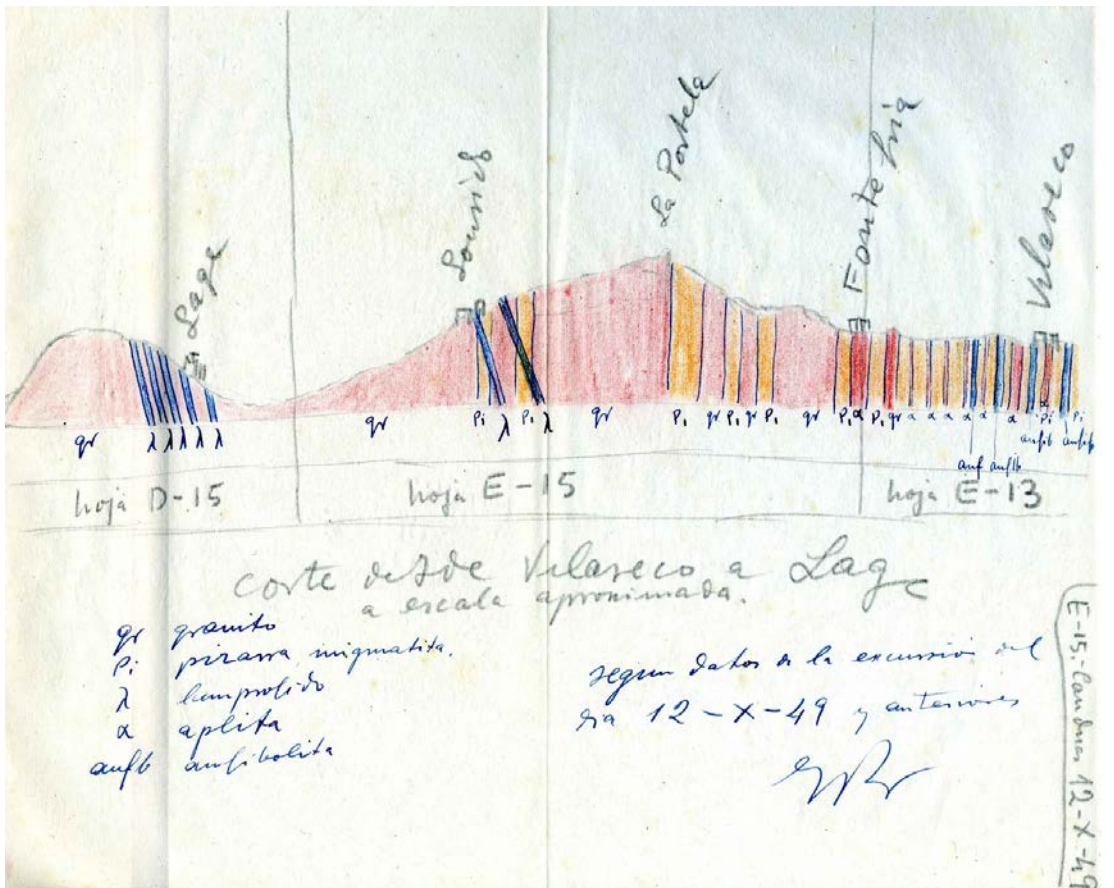


Figura 2. Corte xeolóxico Vilaseco-Laxe

<sup>27</sup> Explica o xeoquímico que estas rochas están atravesadas por vetas de cuarzo, dando lugar ás veces a migmatitas, formadas case exclusivamente de cuarzo e biotita

Uns cen metros antes de Fontefría atopa un gran dique de granito de biotita, duns vinte metros de ancho do que Parga recolle unha mostra para a súa colección. Segundo el, trátase dun granito de gran fino e feldespatos branco, coa mesma dirección que os aplitos. As lousas citadas anteriormente chegan a contactar co granito que xa aparecía na base das casas de Fontefría<sup>28</sup>. Ao saír desta localidade observa de novo lousas e máis adiante o granito gnéisico con continuación ata A Portela, mais con varias intercalacións de lousas de potencia variable. Cando chega a Portela, describe o granito como micromilonítico, coa mesma estrutura e demais caracteres que a rocha observada en Niñóns e co granito que vira no pico do Castelo de Lourido, a uns 750 metros ao norte de Portela. Á vista destas observacións, considera moi probable que esta forma micromilonitizada formase unha banda de menos dun quilómetro entre Laxe e Niñóns, en contacto con zonas macromilonitizadas ao Oeste.

Seguindo ata Lourido e antes de chegar a esta localidade se encontra cunha pequena faixa de lousas, logo granito e un filón do que semella lamprófiro, pero que Parga non pode estudar ben no terreo por estar anoitecendo. A continuación atopa unha nova faixa de lousas, de máis anchura que a anterior, e desde Lourido ata Laxe, de novo o granito. Todas estas anotacións son plasmadas no debuxo dun corte petrográfico entre Vilaseco e Laxe, sinalando os principais tipos de rocha, os ángulos de buzamento e a anchura relativa de cada un dos filóns (Figura 2).

Continuando coas numerosas excursións que o científico laxense fixo no mes de outubro de 1949, o día 22 realiza unha nova saída xunto a Jaime Valdés. De xeito similar a como viñan facendo, realizan o itinerario pola tarde, percorrendo A Graña, Carballido, Cerezo, A Bouza e Ponteceso. Segundo Isidro, toda a rexión está constituída por unha rocha louseña cunha orientación principal N – 20°E, atravesada de xeito concordante por dous sistemas filonianos, un granítico ou aplítico, que se intensifica cara ao Oeste, e outro de anfibolitas ou rochas básicas, que se intensifica ao Leste. Ambos se atopan entre o granito gnéisico de Niñóns, ao Oeste, e os gneises glandulares do Ardal, ao Leste.

Logo sinala detalladamente diversas localizacións nas que era posible observar os filóns máis importantes<sup>29</sup>. Ao avanzar atopa outro filón anfibolítico e xa en Carballido, unha zona con varios diques granítico-aplíticos de grande amplitude. Estes últimos separan, segundo o xeoquímico, dúas grandes intrusións de granito pegmatítico, unha ao Norte e outra ao Sur. Este granito é definido como de dúas micas, atravesado por numerosas vetas glandulosas de filonciños pegmatíticos con grandes feldespatos brancos. Esta mole de granito aparece separada do granito dos montes do Oeste por unha faixa de lousas inxectadas de máis de 300 metros, situada no lugar do Cerezo.

O mesmo día 22 de outubro Parga realiza unha nova excursión, esta vez en solitario. Tras deixar ao seu sobriño en Ponteceso, segue o seu itinerario e pasa polo alto da Bouza, onde o terreo está constituído por migmatita, segundo el, formada pola intrusión dun magma granítico a través duns sedimentos de idade descoñecida. Dita intrusión presenta unha dirección N – 30°E, chegando o buzamento ata 45°O. Esta formación aparece atravesada por un sistema de filóns de anfibolita e granito aplítico de tamaño variable. Regresa a Ponteceso observando como a uns 400 metros do Coto cruza a estrada outro importante filón granítico.

O 28 de outubro prosegue cos estudos de campo. Nesta ocasión ten a intención de comprobar observacións feitas anteriormente. Partindo de Laxe, percorre a Cruz do Cabalo, Augarrei, Lourido, Carrabete e A Romea, regresando a continuación ao lugar de orixe. As anotacións comezan cunha referencia aos lamprófiros de Frexufre, explicando que este sistema cruza de lado a lado o istmo da insua de Laxe, a enseada da ría e reaparece en Frexubre, continuando cara ao interior. Subindo pola estrada desde o Cabo da Area, no quilómetro 20,7, crúzase co primeiro filón, dunha potencia de catro

---

<sup>28</sup> O granito de Fontefría é descrito como aplítico e forma un dique de trinta metros ou máis, presentando a mesma dirección que as lousas e aplitos mencionadas.

<sup>29</sup> Entre eles cita un de anfibolitas, que se pode ver «por la carretera de Lestemoño» e un granítico-aplítico, que viu antes de chegar a Carballido e duns cinco metros de extensión.

ou cinco metros<sup>30</sup>. Máis adiante, antes da Ponte de Frexufre, no quilómetro 20,4, unha curva da estrada corta un segundo filón en tres puntos. Continuando atopa outros dous pequenos filóns e un terceiro, máis importante, no quilómetro 20, todos eles moi alterados, constituíndo unha rocha branda, amarelenta e de aspecto uniforme. Seguindo a excursión, diríxese cara a Augarrei, e no seu camiño atopa un novo filón con dirección N – 85ºO. No camiño desde Augarrei a Lourido todo é granito, segundo Parga, coa excepción de zonas de milonitización e unha estreita faixa de lousa no norte de Lourido. Tras atravesar esta faixa e saíndo ao camiño de baixada de Portela, atopa o filón de lamprófiro que observara o día 12 de outubro de 1949. O xeoquímico dubida se se trata dun só filón ou de varios, ou se é un cono volcánico con varias saídas. Seguindo co camiño, ao chegar á Romea atopa un último filón, duns catro ou cinco metros e cunha dirección aparente E-O. Continuando coa ordenación cronolóxica dos percorridos xeolóxicos realizados por Parga atopamos uns apuntes coa data de novembro de 1949, que constitúen unha detallada descrición xeolóxica do Monte Insua<sup>31</sup>.

Ao mes seguinte Isidro elabora un corte xeolóxico que resume os datos dalgunhas das excursións que fixera en outubro. Nel explica a estrutura xeolóxico-tectónica do granito gnéisico milonítico de Laxe e dos gneises migmatíticos de Borneiro. O corte comprende dende o illote Alain ata máis aló de Castro Borneiro, incluíndo diversas localidades intermedias, como Soesto, Serantes, Lourido, ou Borneiro. No diagrama Parga representa en diferentes cores o granito, os sedimentos, os sedimentos calcarios transformados en anfibolitas, os aplitos e as pegmatitas, e con liñas negras paralelas os planos de resbalamento con milonitización, que se aproximan na dirección O-E, ata chegar ao límite micromilonítico na aresta de Monte Castelo.

Tan só dous documentos máis presentan data do ano 1949. O primeiro é un novo corte xeolóxico, esta vez dende a igrexa de Nande ata o ponte do porto, cuns 600 metros de lonxitude total, no que representa a sucesión de granitos, lousas, pegmatitas, cuarzos e lamprófiros xa explicados nas notas escritas. Tan só se recollen dous comentarios. No caso das lousas, o xeoquímico indica que están moi inxectadas, polo que en realidade se poderían definir como migmatitas. No caso do lamprófiro, anota que o seu filón é perpendicular ao corte representado. O último documento do ano 1949 é un plano en planta do sistema filoniano dos lamprófiros de Laxe. Este sistema, que como vimos foi estudado por Parga nas excursións, está representado con detalle, sinalándose os ángulos de buzamento dos filóns e a súa orientación, resaltándose aqueles que foran fotografados. Este plano tamén contén numerosos nomes de diversos puntos de localización.

Isidro non reinicia estes estudos ata outubro de 1950. Este tempo tan só aparece interrompido por unha excursión xeolóxica, que tivo lugar na mañá do 1 de maio de 1950<sup>32</sup>. Nese data partiu da estrada que une A Torre e Coéns, e foi cara a Matio, atopando granito en primeiro lugar. Logo, ao chegar á Cruz

---

<sup>30</sup> Son referencias quilométricas sinaladas por Parga, que loxicamente poden non corresponder ás das vías actuais.

<sup>31</sup> Isidro explica que está constituído por un granito gnéisico de dúas micas, milonitizado por planos de deslizamento bastante frecuentes. O conxunto ten unha orientación media N-45ºE e un buzamento 30ºNO. A zona nordeste do monte aparece intensamente inxectada por numerosos filóns de pegmatitas concordantes co granito, de tamaño variable. Tamén está cruzado por grandes pegmatitas de bordes difusos e moi ramificadas, aínda que con tendencia a seguir a dirección de gneisificación ou milonitización, xa que ambas son case iguais, segundo o xeoquímico. Esta milonitización ten un carácter rexional, abarcando o macizo desde a punta Nariga e Barizo ata poñerse en contacto co granito de Traba. Ao internarse no macizo granítico cara ao Noroeste, e xa na Barda, os planos de deslizamento milonítico distan entre si máis de trinta metros, orixinando zonas nas que o granito ten un aspecto macizo-granudo, analoxicamente ao sucedido na Insua.

<sup>32</sup> É probable que este tempo sen facer itinerarios xeolóxicos fora debido á actividade empresarial, xa que, como vemos, empregou un día festivo para esta saída.

do Furco, punto máis alto ao pasar de Soesto a Nande, acha lousas, que chegan a ter, segundo Parga, máis de cen metros de ancho. Máis adiante se encontra de novo co granito, atravesado de pegmatitas de grandes elementos e mica negra. Estas pegmatitas, de aspecto diferente ás da Ínsua e das do Cabo da Area ao non formar filóns rectos, semellan, explica Isidro, formadas no seno do granito, cando este aínda estaba en fase fluída ou pastosa. Continúa entre Matío e Cuíña, atopando un filón de lamprófiro, posto de manifesto no solo en forma de rocha alterada de cor avermellada. Parga estima que este filón, duns catro metros de ancho, é unha prolongación dos lamprófiros de Coéns. O regreso da excursión faina polo mesmo camiño, observando a gran miscibilidade do granito coas pegmatitas e con algún filón de cuarzo.

O 6 de outubro retoma as investigacións de campo cunha certa constancia. Ese día a súa intención é a de precisar o lugar de contacto do granito coas lousas na zona de Barizo. Tras deixar o coche entre os quilómetros catro e cinco da estrada entre Malpica e Ponteceso, no lugar de Porto do Fondo, estuda e recolle mostras das lousas diadisíticas da zona, que levan unha dirección N-15°E. Dirixíndose cara a Barizo vai ascendendo, e observa como toda a faldra Leste é de lousas, distinguindo só un filón de aplito. Ao chegar ao cumio atopa un dique de granito duns vinte metros, e logo varios diques consecutivos de diferentes rochas: lousa, logo granito aplítico, lousa de novo (coa mesma dirección que a sinalada), pegmatita e outro filón de granito aplítico. Máis adiante, no centro do lugar de Barizo, lousas atravesadas por varios filóns dese mesmo granito. No descenso, feito polo lado do mar, tan só atopa lousas, nalgúns lugares moi inxectadas. Á altura da igrexa da localidade, observa que ten lugar o contacto, aparecendo o granito gnéisico. Ao oeste desta igrexa, «polo camiño alto do monte cara o mar», ao ir descendendo, descobre seis filóns dunha rocha moi descomposta que cortan o granito. Estes filóns levan unha dirección N-95°E, case paralelos aos lamprófiros de Laxe.

Ao aproximarse á praia de Ceiruga, o investigador estuda con máis detalle o granito gnéisico, que describe como moi análogo ao de Laxe e do que recolle unha mostra para a súa colección. Esta mesma rocha a observa unha vez cruzada a praia, na costa oeste do monte Ínsua. Ascendendo por este monte descobre que o seu lado este está formado por unha facies pegmatítica glandular de feldspatos, cunha orientación N 15°E e cruzado por zonas aplíticas pizarrosas. Tras baixar á praia de Ceiruga observa como desde o seu lado oeste distínguese o contacto do granito co gneis pizarroso glandular, que leva unha dirección N-15°E. Neste lugar pode verse, segundo Parga, como alternan as pegmatitas turmaliníferas coas aplitos. No centro do areal atopa un afloramento de lousas, definidas como diadisitas, coa mesma orientación mencionada, e que continúan polo lado este da praia atravesadas por filóns de cuarzo.

O percorrido continúa entre a praia e Beo, estudando os diques granítico-aplíticos que aparecen metidos no mar e que se intercalan con lousas. Estas últimas aparecen dobradas, sinal, segundo Isidro, da forte tensión á que se viron sometidas. A continuación o investigador abandona a costa cara ao lugar de Beo, atopando gneis inxectados moi metamorizados. A excursión remata nesta localidade, desde onde foi a Malpica, onde comeu ese día.

O día 9 do mesmo mes viaxa a Corme coa intención de recoller areas negras da praia da Arnela. O xeoquímico describe estes sedimentos como moi finos e regulares, nos que abundan grans de cuarzo e que probablemente leven ilmenita e monacita. Unha mostra destas areas foi remitida a Josefina Pérez Mateos, para que lle realizara unha análise mineralóxica completa. Ao día seguinte continúa os seus estudos, visitando as praias de Balarés e de Osmo, sedimentos que novamente remite a Pérez Mateos, para completar esta investigación<sup>33</sup>. Desta data tamén son dous pequenos mapas xeolóxicos, que

---

<sup>33</sup> Un traballo conxunto con esta investigadora publicouse no ano 1952, baixo o título “Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas” (1952). Os dous investigadores seguiron as súas colaboracións en máis traballos, como as dúas partes de “Los arenales costeros de Galicia” I (1954) y II (1956) e “Les côtes sablonneuses de la Galice (1957)”. Estas publicacións constitúen unha continuación dos estudos iniciados por Parga na Universidade, onde xa estudara areas de varias praias

representan e aclaran algunhas das observacións feitas por Parga. Nun representa os filóns graníticos existentes entre o Coto de Cospindo e Ponteceso, e no outro as dúas intrusións de lousa que dan lugar ás dúas praias de Balarés, que aínda que aparecen moi metamorfixados na praia, se prolongan bastante cara ao interior.

Os días non laborais eran empregados polo investigador laxense para descansar das súas ocupacións empresariais e dedicar máis tempo aos traballos xeolóxicos, proba de que representaban para el unha auténtica paixón. Desta forma, o 12 de outubro de 1950 realiza diferentes excursións xeolóxicas, facendo numerosas anotacións relativas. Ese día comeza camiñando desde Coéns ata Portela. Inicia o itinerario a uns 200 metros máis abaixo do poste quilométrico número tres da estrada que une Coéns con Fornelos, observando o contacto do granito coa lousa que ten lugar nesta zona. Dende alí segue cara ao nordés, sobre lousa, ata avanzar uns 400 metros. Entón cambia de rumbo e vai ao noroeste, e ao pouco tempo entra na zona de granito. Continuando ao norte atópase na cota 303 da Serra de Lourido, en cuxa parte sur atopa un filón de lamprófiro moi descomposto e, ao seu lado, cara ao norte, dous importantes filóns de cuarzo paralelos, coa dirección N-100°E e unhas potencias de un a dous metros<sup>34</sup>. Seguindo polo cumio da Serra de Lourido, cara ao norte, recolle unha mostra de granito gnéisico na cota 306. Nos pasos entre as cotas 300, 306 e 313 atopa numerosas pedras de cuarzo, coas mesmas características que as descritas anteriormente. Este feito o leva a pensar que os fondos que atopa nesa cotas son consecuencia de fallas con filóns de cuarzo. Ascendendo á cota 313 advirte como nese lugar o granito está moito máis gneisificado, consecuencia de ter sufrido tensións tanxenciais, dando lugar a unha estrutura definida como micromilonítica. Tras recoller unha mostra desta rocha avanza cara ao leste descubrindo as lousas, que en Portela se poñen de novo en contacto co granito. No paso da Portela tamén atopa unha zona de pegmatitas e filóns de cuarzo cunha dirección N-100°E (cara a Piñeiro). Segundo o xeoquímico, esta rexión debe coincidir cunha importante falla, pois o granito nesa rexión está moi alterado e caolinizado. O regreso o fai por Serantes, pasando polos afloramentos de lamprófiro do sueste de Lourido e do nordés da Romea.

Na tarde dese mesmo día o seu itinerario comeza no extremo norte da praia de Traba, onde descobre unha furna que forma unha pequena enseada, da que saen polo menos tres filóns de lamprófiro<sup>35</sup>, continuando o seu percorrido cara ao sur. Ao atoparse a uns cen metros de distancia dos anteriores diques, atopa dous novos filóns de lamprófiro. Estes distínguense do granito pola súa cor negra e unha maior resistencia á erosión mariña. A alteración mariña á que se viron afectados deulles un aspecto lousento, que xa observara nos lamprófiros de Barizo. Porén en Boaña, lugar onde Parga se atopa, a alteración dos lamprófiros é característica, segundo el, ao ter lugar en capas concéntricas, que da lugar a grandes bolas que se desprenden do filón. Este semella unha rocha basáltica negra, con fenocristais brechoides e no que hai anacos de granito incluídos. Polas peculiaridades desta rocha recolle unha mostra para estudala con máis detalle<sup>36</sup>. Aquí da por rematada a excursión, por estar anoitecendo. Mais

---

“Sobre a presencia de ilmenita nas áreas de Galicia” (1927), “Sobre la presencia de magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas” (1930), “Arena monacítica de la Ría de Arosa” (1935) e “Sobre las arenas monacíticas de las costas gallegas”(1935). Josefina Pérez Mateos (Ciudad Rodrigo, 1905-??) fora alumna de Martín Cardoso na Universidade de Madrid, onde estudara Farmacia. Da man de Cardoso entrou no ano 1934 como socia numeraria da Real Sociedade Española de Historia Natural. Dez anos despois leu a súa tese de doutoramento e en 1946 obtivo unha praza no CSIC, onde foi unha das primeiras mulleres científicas. Neste organismo creou a Sección de Petrografía Sedimentaria, da que foi xefa ata 1975, no que se xubilou.

<sup>34</sup> Segundo Isidro se trata dun cuarzo avermellado e mate, con algún cristal prismático.

<sup>35</sup> Estes filóns, segundo el, distan entre si uns corenta metros, teñen unha potencia de dous metros e levan unha dirección N-100°E, común a todos os lamprófiros da zona.

<sup>36</sup> As notas deste día continúan cunha breve descrición do granito deste lugar, sinalando que petrograficamente se trata dunha diorita producida pola dixestión do granito polo magma

o xeoquímico indica a súa intención de regresar para estudar con máis detalle esta rexión, deixando de manifesto que un día enteiro dedicado aos estudos xeolóxicos facíasele curto<sup>37</sup>.

A mañá do 7 de novembro continúa na Serra de Borneiro. Comeza ás 12 horas, no quilómetro 58 da estrada que une Baio e A Coruña, preto do lugar do Pombal, na zona de Allo. Ao lado norte observa os gneises glandulares típicos, que denomina gneises glandulares de Borneiro e que levan unha dirección N-15°E. Nese lugar afloran grandes bloques redondeados, de aspecto granítico pola súa erosión e con disxunción paralelepípedica<sup>38</sup>. Continúa o percorrido polo camiño de Allo a Fornelos, cunha subida formada polo gneis glandular, coas diáclases na mesma orientación e ben marcadas. Ascende a un pico, non sinalado no mapa segundo o investigador, localizado nas coordenadas 43°10' N e 5°15'40" O, constituído polo mesmo tipo de rocha e coas diáclases na mesma orientación. Unha vez situado na Serra de Borneiro, sinala que esta leva unha dirección N-15°E, mais as súas rochas constituíntes teñen a N-35°O. As diáclases da Serra levan a orientación N-100°E e están bastante separadas, quedando zonas de dous a cinco metros da rocha sen cuartear. Continúa cara ao Norte, atopando un gneis de aspecto diferente, de gran moito máis fino e máis feldespático, do que recolle unha mostra. O aspecto da mesma lle recorda á felsita de Saimia, ao non vérselle o cuarzo e por semellar estar formada por un feldespato avermellado con algunha biotita cloritzada. Máis adiante o gneis volver a ser máis glandular, observando algún filón de aplito e filonciños feldespáticos. Nese lugar recolle varias mostras, algunhas pertencentes a unha rocha básica, que determina como anfíbolita ou lamprófrico. Segue a excursión dirixíndose cara ao camiño que une Muriño coa igrexa de Borneiro, descubrinto a presenza de importantes filóns básicos que atravesan o terreo e que cruzan a Serra de Borneiro con orientación N-100°E.

Ás 14:45 Parga se atopa no camiño mencionado, recollendo varias mostras de aplito moi fresco e algo gnéisica, que constitúe unha das rochas filonianas ácidas que inxectan o gneis. Proseguindo cara a Borneiros descobre como vai aumentando a frecuencia destes filóns, que continúan máis aló do val desa localidade. Todos estes diques levan unha dirección N-5°O ou N-10°O, na mesma dirección que o gneis, que neste lugar cambia de orientación. Desta forma chega ás 15:30 horas ao quilómetro tres da estrada, onde o recolle o coche de regreso a Laxe.

Ao día seguinte dedica toda a xornada ao estudo xeolóxico de campo. Saíndo de Arón, percorre Santa Mariña, Brañas Verdes e Brea. Trátase esta da primeira excursión da que Parga informa de que realiza fotografías, que van formar parte do extenso arquivo do LXL<sup>39</sup>. Comeza no quilómetro tres que une

---

lamprofrico.

<sup>37</sup> Na documentación consultada existen máis apuntamentos de Isidro relativos a esta rexión. Aínda que non levan data, semellan unha continuación dos datos anteriores, pois son unha descrición do granito que forma os penedos de Traba, un granito de biotita, xa citado por Schulz en 1835. O contacto desta rocha co granito de biotita, do que se diferencia pola súa estrutura, ten lugar á altura de Mordomo, ao final da praia de Traba, continúa por Socasas, corta a estrada de Laxe a Ponte do Porto, segue a dirección NO-SE e torce ao sur. As anotacións deste día aparecen completadas cun corte xeolóxico tomado desde o quilómetro 8,2 da vía de Laxe a Ponte do Porto, no que se observa a diferenza estrutural entre ambos granitos. Este esquema foi publicado na memoria explicativa do mapa xeolóxico de Laxe elaborada por Parga xunto a López de Azcona e Martín Cardoso, (ver Figura 4 na páxina 22 en Parga *et al*, 1953).

<sup>38</sup> Estas rochas teñen grandes feldespatos glandulares brancos e rosados, biotita e bastante cuarzo. Aparecen cortadas por varias diáclases, a máis importante de orientación N-100°E.

<sup>39</sup> O feito desta toma de imaxes é consecuencia do nomeamento de Parga como colaborador rexional do IGME no ano 1951, o que representa a oficialización das tarefas que Isidro, como estamos a comprobar, xa levaba anos facendo, e que desembocarían na publicación do mapa xeolóxico de Laxe dous anos máis tarde.

Arón e Camelle, recollendo nese lugar unha mostra de granito de biotita, cun feldespato bastante branco. O seu tipo de disxunción é en bolas, que cobren todos os montes do lugar. Ás 12 h. chega a Arón, onde saca unha foto do pobo cara ao nordés, tendo de fondo o perfil dos montes de Punta Lobeira. Atravesa a praia, de arena fina de cuarzo, cunchas e sen elementos pesados, e segue cara ao nordés pola costa. O granito descuberto agora é de feldespatos rosas, observándose con claridade as diáclases, con dirección N-5°O e con converxencia cara ao Norte. Continúa avanzando e desde a Punta Ferroteira realiza outra fotografía dos montes de Lobeira, na que observa diáclases N-100°E. Máis tarde chega a Punta Lobeira, onde atopa un aplito filoniano que atravesa o granito cunha dirección N-5°O. Ao continuar co itinerario e chegar a Punta Gentín observa outra veta aplítica análoga, que de novo atravesa unha gran mole de granito, esta vez en dirección N-45°O. Esta última veta, duns vinte cinco centímetros de ancho, ten os seus bordes ben soldados co granito, recollendo unha mostra desta rocha e fotografala. Esta última acción a repite máis adiante, sacando unha nova imaxe, desta vez do granito de Pena Gentín desde o Oeste, na que se observan as diáclases N-100°E. Ás 13:40 Parga atópase na punta de Pedra so Sal, desde onde toma novas fotos do granito do lugar e do Cabo Beo.

Subindo cara Santa Mariña descobre que todo o granito é do mesmo tipo, aparecendo alterado e diaclasado N-5°O. Desde este lugar toma novas fotografías, da parte sur da Punta Pedro da Sal e da Punta O Capelo. Ás 14:45 chega a Brañas Verdes, onde atopa uns depósitos de volframio. Na parte norte deste lugar recolle unha mostra de granito bastante alterado, con abondosas gretas enchidas de mica e cunha orientación paralela ás diáclases N-5°O. Neste lugar saca unha nova foto, coa imaxe da chaira e dos cristóns graníticos. Fai a parada da comida aquí, sendo as 16:00 horas.

Despois diríxese cara ao Sur, aos altos de Tenlo de Ferro<sup>40</sup>, recollendo varias mostras de granito con filóns de cuarzo con orientación N-5°O e coa presenza de volframita, casiterita, piritas e calcopiritas. Segue cara á Brea e neste camiño observa numerosas diáclases e filóns, que en xeral levan esta mesma orientación. Tamén aparecen algunhas con N-100°E, sendo estas máis modernas que as anteriores. Ao chegar á Brea descobre que no seu lado oeste existen outras brañas. Nelas, ao igual que nas Brañas Verdes, atópase volframio, explotado en ámbolos lugares a partir do lavado das terras<sup>41</sup>. Continúa cara ao Sueste, rematando a excursión nas proximidades de Ponte do Porto.

Non comeza novas excursións ata pasado máis dun mes, cando o 12 de decembro de 1950 estuda a praia de Soesto e as súas proximidades. Saíndo da súa casa de Laxe vai cara a ese areal, seguindo a dirección do lamprófito de Fenlido. Unha vez no norte da praia observa o granito, cunha fractura con orientación N-100°E. Descubre un importante filón de pegmatita aplítica, con algo de turmalina, cunha dirección N-30°E e cun buzamento 55° cara ao NO, concordante coa dirección do granito<sup>42</sup>. Seguindo a

---

<sup>40</sup> Non puidemos comprobar a existencia desta localización.

<sup>41</sup> Un concentrado dos aluviós de Brañas Verdes foi analizado quimicamente por Parga no verán de 1951, estudo levado a cabo no laboratorio de Kaolines. Partindo de 8,47 gramos dunha mostra recollida no lugar, separou 2,37 gramos de area moi rica en monacita e circón. A este concentrado someteuno a un ataque con ácido sulfúrico, que dissolveu a monacita e precipitou os oxalatos, dos que obtivo 0,89 gramos. A partir destes números deduciu a composición aproximada seguinte: 80% de volframita, 10% de monacita, 7% de circón e 3% doutros elementos. Isidro tamén indica que para un análise máis exacto habería que separar electromagneticamente a volframita, para logo atacar o residuo con ácido sulfúrico, para separar a monacita do circón. Trátase este dun novo traballo xeoquímico, similar aos que facía durante os seus primeiros anos na Universidade. *ALXL Caderno de Campo de Laxe, zona A4.*

<sup>42</sup> O xeoquímico continúa explicando que o extremo sur da praia de Soesto está formado por granito gnéisico, atravesado por numerosos filonciños de pegmatita. Neste lugar comenta que o granito vai perdendo o carácter milonítico, aumentando o seu aspecto fluidal. Na rocha observa numerosas veñas difusas de turmalina, que seguen unha dirección N-30°E. A area da praia é descrita como formada toda de cunchas con algo de cuarzo, na que non existen elementos negros pesados. Desde o extremo sur da

costa pola Punta do Catasol atopa unha gran greta, formada por unha falla, que se atopa enchida cunha intrusión de cuarzo e con salbandas de lousa glandular. A súa dirección é N-87°E, a súa potencia duns 80 centímetros e a lonxitude duns 20 metros. Máis adiante, cando xa ve a praia de Traba, acha un gran filón de cuarzo, moi triturado por numerosas gretas, cunha dirección N-50°E, unha potencia de dous metros e un buzamento N-85°, case vertical. Continuando cara ao sur chega á praia de Arnado, cuxa orixe podería estar nunha falla ou nun lamprófito, de cuxos restos non puido atopar nada. O itinerario dese día remata un pouco máis adiante, ao chegar aos lamprófitos de Arnado.

De novo existe un longo período sen constancia de novas excursións, que se reinician o 4 de xullo de 1951 e o estudo se levou a cabo en Borneiros<sup>43</sup>, na zona na que contacta o gneis de dúas micas co gneis de biotita migmatítico. Tan só se recolle este dato nun mapa xeolóxico elaborado por Parga, estando escrita na zona estudada a data e o nome dos participantes: Parga e Eugenio Torre Enciso, na primeira anotación na que aparece este último. Ponse así de manifesto que a súa colaboración comezou polo menos dous anos antes da súa primeira publicación conxunta, "Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológica-tectónica" (1953), e tres anos antes de ver a luz o seu primeiro mapa xeolóxico conxunto, pertencente á zona de Oya (1954). A data de inicio da colaboración Parga-Torre coincide cun ano no que Isidro continuaba a traballar con Martín Cardoso. As colaboracións co primeiro estaban centradas nas investigacións sobre os granitos, mentres que as do segundo tiñan como obxectivo a elaboración do cartografado xeolóxico.

Os seguintes apuntamentos corresponden á saída do 27 de xullo, a primeira na que Parga e Cardoso traballan xunto a López de Azcona, comezando de forma oficial os itinerarios dedicados á elaboración dos mapas xeolóxicos de Galicia. As notas conservadas no Arquivo do LXL deste itinerario son dúas follas, unha escrita por Parga e outra por Cardoso, sendo probable que as de López de Azcona, de existir, foran remitidas ao IGME. O percorrido dos tres investigadores comeza na Eirita, dende onde foron cara a Esmorís. A uns 200 metros ao oeste deste último lugar atopan un dique de cuarzo, con rumbo N-20°E e uns dous metros de potencia, que separa o gneis glandular doutro, descrito como moi feldespático e avermellado. Ao chegar a Esmorís descubren que a localidade está edificada sobre un dique feldespático<sup>44</sup>. Continúan cara ao Oeste, sobre gneises glandulares, e a unha altura de 175 metros entre Esmorís e Muriño, observan cara ao leste un dique que resalta entre os gneises, pola súa difícil erosión. Este filón esténdese dende Esmorís ata Anos, ao Sur, e probablemente sexa unha continuación da leptinita felsítica. Os investigadores seguen cara ao Oeste, pasando a cima do Monte Borneiro e chegan á igrexa da localidade, cruzando varios filóns de anfíbolitas. Os apuntamentos de Cardoso deste mesmo día sinalan como, tras comer en Eirita, atopan un novo dique de cuarzo, cun rumbo N-15°E, dun seis ou oito metros. Seguindo cara a Esmorís, atopan un filón de gneis moi fino e duro, escuro, de biotita do que recollen unha mostra. Avanzan ata a igrexa de Borneiro, seguindo un terreo sobre o gneis típico do lugar. Ao aproximarse ao templo descubren como esta rocha está atravesada por varios filóns de anfíbolita concordante.

---

praia realiza un novo debuxo, coa vista cara ao nordeste, representando os principais substratos xeolóxicos e diversos puntos xeográficos.

<sup>43</sup> Nos anos 1951 e 1952 as excursións xeolóxicas foron realizadas principalmente durante o verán. Estas saídas ao campo eran compaxinadas cos traballos nas diferentes empresas nas que Parga dirixía (o caso de Kaolines de Lage) ou coas que colaboraba (Titania). Á súa vez, realizaba outras investigacións, como son as colaboracións con Martín Cardoso "La pegmatita litinífera de Lalín (provincia de Pontevedra, España)" (1948), "Quimismo de algunos granitos de Pontevedra" (1950), "Un yacimiento de columbita en Boiro (Coruña)" (1951), "Kotschubeíta de la Sierra de la Capelada, Cabo Ortegal, Galicia (España)" (1951) ou "Estudio de la diáspora con corindón y andalucita de Goyán (provincia de Pontevedra)" (1952).

<sup>44</sup> Segundo os autores, probablemente sexa leptinita felsítica, formando un dique análogo ao de Saimia, do que pode ser continuación, e do que recollen unha mostra.



O mineraloxista madrileño continúa a ser o autor das notas tomadas durante a saída do día seguinte. Os apuntamentos de Cardoso ofrecen unha maior concreción nos datos que os de Isidro, o que se entende por ter uns maiores coñecementos mineralóxicos. Nesta ocasión Parga, Cardoso e López de Azcona parten das canteiras do Porto, continuando polo cemiterio, a enseada da Baleeira e continúan pola costa. Na zona do Porto observan granito fresco de dúas micas con segregacións pegmatíticas turmaliníferas. Presenta dúas diáclases, unha en dirección N-S con buzamento 45° E e outra E-O con buzamento case vertical. Ao chegar a Morelo toman unha fotografía das rochas bañadas polo mar e observan varios lamprófiros E-O, uns nesa localidade e outros en fronte da mesma, na costa de Arnado. Proseguen o itinerario ata a praia de Traba e de alí cara a Boaña, continuando polo mesmo tipo de granito. Máis adiante acadan Cuiña, atopando nas súas proximidades segregacións pegmatíticas con láminas grandes das dúas micas e turmalina, regresando a continuación á vila natal de Parga.

Ata aquí chegan as anotacións de campo que se conservan relativas ao traballo de cartografado xeolóxico de Laxe, que culminaron coa publicación no ano 1953 do mapa xeolóxico da rexión e a súa correspondente memoria explicativa. Mais nos mapas das diferentes cuadrículas citadas, elaborados por Parga e que acompañan aos apuntamentos resumidos arriba, recóllense datos de excursións posteriores, se ben na maioría dos casos tan só son citas coa data do itinerario e, de existir, o nome dos acompañantes de Isidro neses paseos. Desta forma, o 21 de agosto de 1952, máis dun ano despois da última excursión realizada polas proximidades de Laxe xunto a Cardoso e López de Azcona, Isidro en solitario visita a Punta do Roncudo. Marca esa data no mapa e xunto a ela unha breve descrición da xeoloxía do lugar: granito anatexítico con pegmatitas e milonitas. O 25 de xaneiro de 1953, xunto a Torre, visita de novo as proximidades de Fornelos, estudando o límite entre o gneis de dúas micas e o granito de dúas micas anatexítico. A compañía do científico do científico coruñés repítese en dúas excursións máis nese ano: o 19 de abril visitan o Monte Lagoa e o 2 de maio estudan a praia de Traba, no que representa a última excursión por Laxe dos dous científicos da que temos constancia.

O día 18 de xullo de 1953 Parga realiza un estudo de campo en solitario, no que semella unha continuación das anteriores excursións feitas con Torre Enciso. Nesta ocasión fai o recorrido entre o Monte Lourido e o Pedroso, durante o cal observa a alternancia dos granitos e os gneises. Nas referencias das excursións do ano 1953 polos arredores de Laxe ponse de manifesto outra interesante colaboración de Parga. Referímonos ao paleontólogo extremeño Vicente Sos Baynat<sup>45</sup>, que se atopaba en Galicia por requirimento de José Fernández López, para estudar xeoloxicamente diversas rexións do país<sup>46</sup>. Xunto a Sos, Parga realiza unha excursión ata a Serra de Borneiro o día 1 de agosto, realizando unha interpretación estrutural da mesma. O día 30 do mesmo mes fan unha nova investigación de campo, esta vez no extremo sueste da folla xeolóxica de Laxe<sup>47</sup>.

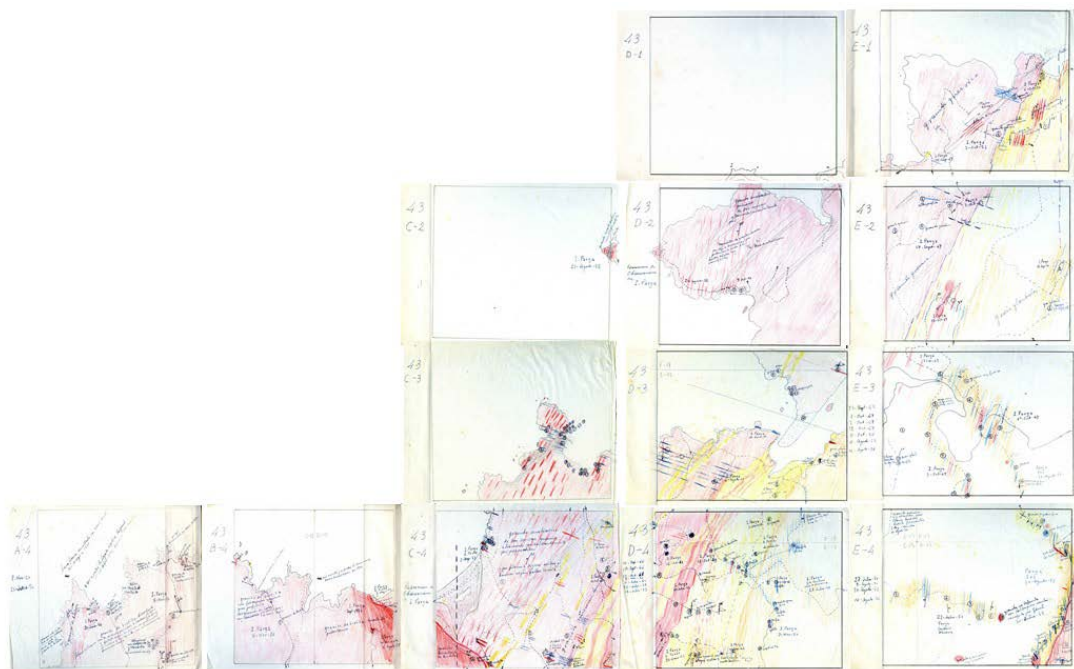
---

<sup>45</sup> Vicent Sos Baynat (Castellón de la Plana, 1895-1992). Paleontólogo e xeólogo. Tras estudar Ciencias Naturais na Universidade de Madrid, ingresa por oposición no ano 1925 no Museo Nacional de Ciencias Naturais. En 1934 gaña a cátedra de Historia Natural do Instituto de Castellón. Inhabilitado para a docencia polo réxime franquista, desde 1950 traballa en Estremadura para José Fernández López, primeiro localizando os xacementos de casiterita e volframita e despois como director das explotacións mineiras resultantes. Á vez realiza diversas investigacións xeolóxicas de Castellón. Desde 1955 foi colaborador oficial do IGME, mantendo contacto, entre outros, con López de Azcona. É probable que Parga coñecese a Sos no curso 1929/30, no que o galego estivera facendo en Madrid os cursos prácticos de Química-Física, Electroquímica e Electroanálise impartidos pola JAE. Posteriormente coincidiu con el en varias excursións feitas polos arredores de Madrid no ano 1934, de onde seguramente lle viña a súa amizade.

<sup>46</sup> A súa visita repetiuse nos anos 1955, 1963 e 1964. Estudou diversas rexións galegas, facendo informes de minerais e rochas para Fernández López (correo electrónico de Alejandro Sos Paradinas, fillo de Vicente Sos Baynat, o 25/6/ 2011).

<sup>47</sup> Resultado da pasar o verán en Galicia, Vicente Sos publicou no ano 1953 os artigos “Noticia sobre un

Parga en solitario vai realizar novas rutas pola zona, habendo constancia dos días 3 de outubro de 1953, 20 de xuño de 1954 e 31 de xullo de 1955. As outras tres excursións feitas ata o ano 1956 foron en compañía. Na primeira delas, o 6 de agosto de 1955 foi xunto ao enxeñeiro de minas José Enrique Azcárate Martín<sup>48</sup>. Nas dúas restantes, do 9 de agosto de 1955 e do 16 de agosto de 1956, Isidro foi co seu fillo José Ramón Parga Peinador, no que seguramente representa o inicio dos traballos de investigación do descendente do xeoquímico<sup>49</sup>.



**Figura 3.** Resume de todos os itinerarios (imaxes ampliadas nos Anexos)

Ao ler este resume e ordenación dos traballos de campo levados a cabo para a realización do mapa xeolóxico de Laxe é doado comprender o detalle da investigación realizada por Isidro Parga, en grande parte debido ás diverxencias atopadas cos traballos dos anteriores investigadores que percorreran a rexión, o que obrigou ao xeólogo, practicamente en solitario na maior partes das veces, a percorrer detidamente toda a folla de Laxe. A intensidade do traballo feito queda ilustrados nas seguintes imaxes

---

Laboratorio de Geología de Galicia” e “El mapa en relieve de Galicia del Dr. Parga Pondal”, ambos relacionados coa actividade investigadora de Parga e publicados no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*.

<sup>48</sup> Doutor enxeñeiro de minas, foi director do IGME entre 1983 e 1985 e autor de artigos como “Las aguas en el futuro del Instituto Geológico y Minero de España” (1984) ou o libro “Introducción a la metodología de investigación minera (1982).

<sup>49</sup> José Ramón Parga Peinador (Santiago, 1936-San Ciprián, 1978). Enxeñeiro técnico en explotación de minas e licenciado en Ciencias Xeolóxicas. Profesor axudante de clases prácticas do departamento de petroloxía na universidade de Oviedo (1968). Na de Salamanca foi profesor encargado do curso de Cartografía e Fotoxeoloxía (1969-1971). Coordinador de traballos do LXL. Foi conselleiro delegado en distintas empresas ligadas ás actividades do seu pai: Refractarios Sant-Yago S.A., Cementos del NO. S.A., Cementos Cosmos S.A., Cuarzos Industriales S.A. e Dunitas Industriales S.A. Director xerente de Prebentong-Lugo no momento do seu falecemento.

que se resumen na Figura 3. A primeira un dos mapas empregados e completados coa información e apuntamentos de Parga. A segunda unha montaxe das diferentes follas completadas para a elaboración da cartografía xeolóxica de Laxe, ordenadas por Parga de Oeste a Este empregando orde alfabético e orde numérico de Norte a Sur.

Este comezo na actualización dos mapas xeolóxicos de Galicia foi a base doutros traballos nos anos seguintes, feitos a escalas 1:50.000 y 1:200.000, e orixe do éxito posterior do Laboratorio de Laxe (LXL) no mundo xeolóxico a nivel mundial (Vidal, 2009: 75). Á súa vez, fixo consciente a Isidro da complexidade do estudo da xeoloxía galega, a necesidade dunha investigación profunda da mesma e a existencia de varias limitacións existentes que era necesario emendar: o preciso que era comprobar sobre o campo as contradicións existentes na información xeolóxica de anteriores investigadores, a importancia da realización de estudos petrográficos precisos e o pouco estudada que estaba a tectónica e a historia xeolóxica de Galicia, limitacións superadas en parte en anos posteriores, coa realización dun mapa xeolóxico máis completo e actual, tal como Parga fixo en anos vindeiros desde o LXL.

### 3. REFERENCIAS

- GURRIARÁN, R. (2014): “Galicia ten un referente: Isidro Parga Pondal”. Ed. Pío García - Foro Peinador. 169 páxs..
- IGME (1981): Memoria explicativa del “Mapa Geológico de Lage E 1: 50.000”. Segunda serie, 1ª ed. Servicio de Publicaciones Ministerio de Industria y Energía. 36 páxs.
- LEONARDO, F. (2017): “O labor de cartografado xeolóxico de Isidro Parga Pondal”. *Boletín das Ciencias, Enciga*. Nº 83, pp. 83-93.
- LEONARDO, F. (2013): “Isidro Parga Pondal, Doutor en Ciencias. Itinerario investigador”. Directores: R. Gurriarán Rodríguez e J. R. Vidal Romaní. Universidade de Santiago de Compostela, Depto de Física Aplicada.
- PARGA PONDAL *et al*: (1934-1956): *Documentacion mapa xeoloxico de Laxe*. Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe.
- PARGA PONDAL, I. e PEREZ MATEOS, J. (1952): “Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas”. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 27, paxs. 121-149.
- PARGA PONDAL, I. e PEREZ MATEOS, J. (1954): “Los Arenales costeros de Galicia. I. La Ria de Lage”. *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal*, t. XIII, no6, paxs. 483-513.
- PARGA PONDAL, I., LÓPEZ DE AZCONA, J. M. e MARTÍN CARDOSO, G. (1953): “Laxe (A Coruña): mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Explicación da folla no 43”. 61 paxs.
- PARGA PONDAL, I. (1962 a): “Xeoloxía”. En *Historia de Galiza*. Ed. Nós. Vol. 1. Páxs. 225-245.
- SCHULZ, GUILLERMO (1992): Cuaderno de Campo, editado por Juan Ramón Vidal Romaní. Edicións do Castro-Sada. Dous vol.
- VIDAL ROMANI, J. R. (2009): “El Laboratorio Geologico de Lage”, en *Tierra y tecnología* no 35, paxs. 73-80.

ANEXOS

